

DELIBERATION CA007-2022

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles L.123-1 à L.123-9, L.712-6-1 et L.719-7 ;
Vu le décret 71-871 du 25 octobre 1971 portant création de l'Université d'Angers ;
Vu les statuts et règlements de l'Université d'Angers, tels que modifiés le 30 septembre 2021 ;
Vu la délibération n° CA003-2020 en date du 17 février 2020 relatif à l'élection du Président de l'Université d'Angers ;

Vu les convocations envoyées aux membres du Conseil d'Administration le 1^{er} mars 2022

Objet de la délibération : CPER 21/27 - Volet Immobilier - Dossier d'expertise et de labellisation - Action Extension et restructuration POLYTECH ANGERS

Le Conseil d'Administration, réuni en formation plénière le jeudi 10 mars 2022, le quorum étant atteint, arrête :

Le projet d'action, extension et restructuration de Polytech Angers est approuvé.

Cette décision est adoptée à la majorité avec 25 voix pour et 1 abstention.

Fait à Angers, en format électronique

Christian ROBLÉDO
*Président de
l'Université d'Angers*

**Signé le 14 mars
2022**

La présente décision est exécutoire immédiatement ou après transmission au Rectorat si elle revêt un caractère réglementaire. Elle pourra faire l'objet d'un recours administratif préalable auprès du Président de l'Université dans un délai de deux mois à compter de sa publication ou de sa transmission au Rectorat suivant qu'il s'agisse ou non d'une décision à caractère réglementaire. Conformément aux articles R421-1 et R421-2 du code de justice administrative, en cas de refus ou du rejet implicite consécutif au silence de ce dernier durant deux mois, ladite décision pourra faire l'objet d'un recours auprès du tribunal administratif de Nantes dans le délai de deux mois. Passé ce délai, elle sera reconnue définitive. La juridiction administrative peut être saisie par voie postale (Tribunal administratif de Nantes, 6 allée de l'Île-Gloriette, 44041 Nantes Cedex) mais également par l'application « Télérecours Citoyen » accessible à partir du site Internet www.telerecours.fr

Affiché et mis en ligne le : 14 mars 2022

Dossier unique valant dossier d'expertise et de labellisation

MARS 2022

Projet d'extension et de restructuration

Polytech Angers

62 Avenue Notre Dame du Lac – 49000 Angers

Table des matières

A.	Contextes, objectifs et projet retenu	3
A.1	Contexte de l'opération.....	3
A.2	Présentation générale de l'opération	4
A.3	Objectifs de l'opération	11
A.4	Données juridiques.....	13
B.	La situation actuelle.....	14
B.1	Panorama de l'existant	14
B.2	Difficultés et inadaptations des locaux actuels.....	16
B.3	Etat des lieux et performance énergétique.....	18
B.4	La situation future du site sans projet (« option de référence »)	19
C.	Présentation des différents scenarios étudiés	20
C.1	Le scenario privilégié	20
C.2	Synthèse de l'ensemble des scenarios	25
C.3	Procédures, risques, données financières, conduite du scenario privilégié	26
C.4	Coûts et soutenabilité du projet.....	29
C.5	Organisation de la conduite de projet.....	30

A. CONTEXTES, OBJECTIFS ET PROJET RETENU

A.1 Contexte de l'opération

A.1.1 Stratégies de l'Etat

Le projet d'extension Polytech Angers s'inscrit en ligne avec les préconisations inscrites dans le rapport du comité StraNES (Stratégie nationale de l'enseignement supérieur). Ainsi, il est demandé de créer des espaces de coopération interdisciplinaires ; c'est une motivation forte du projet de regroupement des spécialités d'ingénieur « Systèmes Automatisés et Génie Informatique », « Qualité, Innovation, Fiabilité », « Bâtiment Exploitation, Maintenance et Sécurité » et « Génie biologique et santé ». Leur complémentarité est à exploiter afin d'enrichir tant l'offre de formation que les travaux des enseignants-chercheurs.

Le rapport du comité StraNES préconise, dans le cadre du CPER, d'adapter les campus et les bâtiments aux nouvelles méthodes pédagogiques. L'objectif étant de créer des espaces permettant une forme active d'enseignement ; le projet de "Learning'Lab" à créer dans l'extension s'intègre totalement dans cette perspective.

A.1.2 Stratégies locales

Le projet d'extension Polytech Angers s'inscrit dans la dynamique du SRESRI 2020-2027 (Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation) améliorant la compétitivité des écoles d'ingénieurs et leur attractivité.

Le projet s'inscrit également dans le développement local d'un tissu d'acteurs et de partenaires autour de l'ingénierie spécialisée, notamment dans l'électronique et les objets connectés (ESE0, ESAIP, ENSAM, French-Tech IoT, Technocampus Electronique et IoT, WE Network).

A.1.3 Stratégies du porteur de projet

L'objectif du projet est de créer un pôle d'ingénierie fort avec plus de 1 200 étudiants, une offre de formations riche et une recherche reconnue, qui feront de Polytech Angers l'un des acteurs majeurs sur le territoire.

Cette lisibilité plus importante permettra d'accroître incontestablement l'attractivité de l'Université d'Angers sur ses formations d'ingénierie, attractivité autant d'un point de vue national qu'international.

Le regroupement des quatre spécialités d'ingénieur, bientôt quatre, sur un même site permettra également d'envisager une véritable mutualisation des outils et des équipements spécialisés, une économie dans la redondance des équipements pédagogiques standards (amphithéâtres, salles immersives, salles de simulation, laboratoires de langues, espace de coworking, FabLab...) et une rationalisation de l'usage des surfaces.

Cette stratégie s'inscrit dans l'objectif d'accroissement de l'attractivité de l'Université d'Angers à l'échelle nationale et internationale tel que mentionné dans le Schéma Pluriannuel de Stratégie immobilière (SPSI) de l'établissement. Ce SPSI, approuvé en décembre 2019 par les services de l'Etat, inscrit le projet immobilier du regroupement de Polytech Angers dans sa stratégie d'intervention.

A.2 Présentation générale de l'opération

A.2.1 Localisation

Le projet vise à répondre aux besoins d'enseignement et de recherche de Polytech Angers, installées aujourd'hui sur deux sites dans la ville d'Angers.

- Le site BELLE BEILLE, qui se situe au 62 Avenue Notre Dame du Lac sur le campus Belle-Beille.
- Le site SANTE, qui se situe au 16 boulevard Daviers sur le site Daviers du campus Santé.

Deuxième ville la plus peuplée de la Région Pays de la Loire et la première du Département Maine et Loire, Angers attire 42 700 étudiants pour l'année 2020-2021 pour 599 formations proposées. En 10 ans, Angers a augmenté de 1/5ème son nombre d'étudiants.

L'Université d'Angers accueille 26 674 étudiants, dont 12% d'étudiants étrangers, répartis sur 3 campus angevins (Saint Serge, Belle-Beille et Santé) et deux campus délocalisés à Cholet et à Saumur.

A.2.2 Contexte – Objectifs recherchés – Enjeux

En 2013, l'Université d'Angers a engagé une réflexion sur la transformation des masters relevant du domaine de l'ingénierie en cursus ingénieur. Le projet initial était d'associer l'Istia (Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur d'Angers - Ecole d'ingénieurs de l'Université d'Angers), l'IMIS (Institut de Maintenance Immobilière et Sécurité) et l'ISSBA (Institut Supérieur de la Santé et des Bioproduits d'Angers) au sein d'une même école.

Ce projet d'ingénierisation s'est concrétisé en 2015 par l'accréditation de deux nouvelles spécialités par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI). L'IMIS, porteur de la spécialité « Bâtiment : Exploitation, Maintenance et sécurité », a intégré l'Istia, à la rentrée 2014, sur le campus Belle-Beille (site de l'Avenue Notre Dame du Lac). L'ISSBA, porteur de la spécialité « génie biologique et santé », a intégré administrativement l'Istia à la rentrée 2015 mais a été quant à lui contraint de rester sur le campus Santé (site du Boulevard Daviers) du fait de la capacité limitée du bâtiment de l'Istia à Belle-Beille.

L'Istia+, sur son nouveau périmètre, a continué à se développer. Ainsi, en 2016, elle est devenue la première école associée au réseau Polytech. En effet, l'Istia+ partageait les mêmes valeurs et mettait en place une organisation proche de celle du réseau Polytech, notamment avec la formation d'ingénieurs dans plusieurs domaines de spécialités. En 2018, l'Istia+ est devenue membre de la Conférence des Grandes Ecoles (CGE), renforçant ainsi sa lisibilité à l'échelle nationale. En 2019, l'Istia+ devient la quinzième école membre du réseau Polytech et change de nom en devenant Polytech Angers (École polytechnique universitaire de l'université d'Angers). Cette intégration au sein du réseau Polytech est une marque supplémentaire de reconnaissance de la qualité de ses formations et de sa position affirmée sur le territoire, notamment en lien avec le tissu économique. Unique école d'ingénieurs de l'Université d'Angers, sa rapide progression illustre l'engagement de l'UA à soutenir des formations d'excellence à très fort taux d'insertion professionnelle.

Désormais Polytech Angers profite de la dynamique du réseau Polytech pour renforcer sa place comme un acteur majeur sur le territoire grâce notamment à une diversification de son offre de formation répondant à la fois aux besoins de développement des entreprises, de leurs dirigeants et salariés mais aussi aux enjeux économiques et sociétaux. C'est ainsi, que Polytech Angers en 2021 a ouvert une nouvelle filière d'ingénieurs par la voie de l'apprentissage en partenariat avec l'ITII des Pays de Loire. De plus, l'école et les

laboratoires qui lui sont associés couvrent aujourd'hui un large champ de secteurs économiques présents sur le territoire : Transport, Numérique, Matériaux, Bâtiment, Usine du futur, Végétal et Santé.

L'éclatement de Polytech Angers sur deux campus nuit à sa visibilité et à son fonctionnement d'école avec des services communs aux usagers. Le projet d'extension du bâtiment de Polytech Angers-Campus Belle-Beille a pour objectif de regrouper les spécialités sur un même site et permettre un développement conjoint de ses filières ingénieur. La mise en synergie des spécialités, autant d'un point de vue pédagogique (cycle préparatoire commun, cours commun ...) qu'opérationnelle sera rendu possible grâce au regroupement de la communauté éducative (Enseignants-Chercheurs, Enseignants et BIATSS) et des promotions d'étudiants sur un même site. L'objectif est de repenser dans sa globalité l'ancien bâtiment et l'extension pour offrir aux étudiants des conditions d'apprentissage adaptées, aux équipes pédagogiques les moyens performants et aux services les meilleures conditions de travail. Ainsi des espaces dans le bâtiment existant seront retravaillés pour redimensionner les services et l'extension laissera la place aux salles d'enseignement qui pour certaines seront équipées pour répondre aux nouvelles pratiques pédagogiques (tel un "Learning'Lab").

A terme, Polytech Angers devra accueillir environ 1385 étudiants et personnels sur son seul site de l'Avenue Notre-Dame-du-Lac. Du fait du regroupement, tous les étudiants pourront bénéficier des services communs de l'Université d'Angers localisés sur le campus Belle-Beille (Service universitaire des activités physiques et sportives, le service de santé universitaire, le service universitaire d'information, d'orientation et d'aide à l'insertion professionnelle, la bibliothèque universitaire) et de l'offre de service du CROUS (restauration, logement,). La localisation du bâtiment abritant la spécialité GBS sur le site Daviers ne permet pas aujourd'hui l'accès immédiat à l'ensemble de ces services à la vie étudiante.

Ce regroupement dans un même bâtiment permettra de fluidifier les échanges entre les différents acteurs (étudiants, chercheur, personnel...) mais également de mutualiser au mieux les locaux et équipements.

Ce projet a donc pour enjeux d'améliorer notamment :

- Les conditions d'enseignement, de recherche et de travail
- La mutualisation des équipements.
- L'optimisation des surfaces notamment tertiaires.
- La performance et l'efficacité énergétique du bâtiment.
- La visibilité et la lisibilité de Polytech Angers sur le campus Belle-Beille
- Les locaux de vie étudiants.

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

		Polytech Angers – Site campus Santé	Polytech Angers – Site campus Belle Beille
Environnement			
Environnement urbain		Le bâtiment est implanté sur un site à proximité du CHU d'Angers. Environnement dynamique et agréable (jardin botanique), à proximité du cœur de ville.	Le campus Belle-Beille est localisé à l'Ouest d'Angers. Environnement résidentiel et "éducatif" avec de nombreuses écoles à proximité. Quartier en pleine transformation (programme de renouvellement urbain NPNRU).
Desserte et stationnement	Transport en commun	Desserte suffisante et satisfaisante par une ligne de bus	Desserte limitée malgré l'accès par 3 lignes de bus : 1, 4 et 14. Desserte à venir par tramway (2ème semestre 2023)
	Vélo	Présence de pistes et voies cyclables le long de la Maine et du boulevard Daviers.	Présence de pistes cyclables Avenue Notre-Dame du Lac et de quelques voies douces
	Voiture	Desserte suffisante. Stationnement sur le site très limité. Plusieurs zones de stationnement disponibles à proximité, en concurrence avec le CHU.	Desserte suffisante. Stationnement sur le site limité aux personnels. Offre de stationnement publique sur l'avenue.
Offre de restauration		Offre inexistante sur site. Offre à proximité (RU et café'U Ambroise Croizat sur le site Amsler, RU et Cafet'U La Gabare sur le campus St Serge) contrainte par l'éloignement du site Daviers.	Offre moyennement satisfaisante sur site, par mise à disposition d'espaces dédiés. Offre à proximité (RU Belle-Beille et Cafet'U L'Escale, Cafet'U Lettres) contrainte par l'éloignement du site.
Hébergements étudiants		2 résidences CROUS sur le campus Santé (310 hébergements). Les deux résidences sont éloignées du campus. Offre CROUS insuffisante mais l'offre locative privée est à prendre en compte.	4 résidences CROUS sur le campus (1 163 hébergements). Projet de création de 3 résidences universitaires dans le cadre du Plan 60 000 Logements étudiants)
Positionnement de l'UA en matière d'enseignement sup et de recherche			
Proximité géographique avec d'autres établissements		ENSAM, ESEO etc.	Agrocampus Ouest, ESSCA, ISTOM, etc.
Relation partenariales et stratégiques	COMUE, Association	Principaux partenaires : Université de Nantes, Le Mans Université, ENSAM, Agrocampus Ouest, CNRS...	
	Partenariats recherche	ENSAM, Agrocampus Ouest, CNRS, CHU Angers ...	
	Partenariats Formation	CHU Angers, Terre des Sciences.	Multiples

Inscription dans le paysage urbain et le territoire				
	Polytech Angers – Site campus Santé		Polytech Angers – Site campus Belle Beille	
	Points forts	Points faibles	Points forts	Points faibles
Contexte urbain	Campus disposant d'un environnement agréable : jardin Botanique, Bord de Maine.	Site dans un tissu dense (CHU), offrant peu de possibilité d'extension dans ce secteur mais possibilités foncières sur le site Amsler.	Contexte urbain en mutation. Campus intégré dans les projets stratégiques : PNRU Ville d'Angers, desserte de la ligne de tram B (septembre 2023). Socle paysager et géographique d'exception.	Site éloigné du centre-ville (7km). +15 min en voiture / + 20 min en TC, à vélo / +1h à pied.
Vie étudiante	Bénéficie de la proximité des équipements sur le campus Saint-Serge : BU Saint-Serge (835 places), Espace culturel, etc.	Vie étudiante peu active sur site. Manque de locaux dédiés aux associations étudiantes. Eloignement des équipements sportifs universitaires	Présence sur le campus d'un bâtiment regroupant les services à l'étudiant (SUIOP-IP), SSU, relais Handicap), des équipements sportifs universitaires, de la BU (1065 places), d'un espace associatif (La Parenthèse)	Vie étudiante peu active. Manque de locaux dédiés aux associations étudiantes. Espace déserté en soirée car fermé. Eloignement des équipements culturels
Locaux innovants mis à disposition des étudiants (fablab, coworking, etc.)	Centre de simulation développé en partenariat avec le CHU d'Angers.		A proximité et sur site, multiplicité des laboratoires de recherche, plateforme technique : MRV, Angers Technopole, Fablab	

A.2.4 Expression des besoins

Le projet de restructuration et d'extension du bâtiment existant de Polytech du campus de Belle-Beille fait suite à un constat de manque de confort pour les usagers et un besoin de salles supplémentaires afin d'assurer un bon fonctionnement et notamment de pouvoir accueillir l'ensemble des étudiants (Polytech) au sein d'un unique bâtiment qu'est le bâtiment existant.

A terme, Polytech Angers devra accueillir environ 1385 étudiants et personnels sur son seul site de l'Avenue Notre-Dame-du-Lac.

Le projet d'extension du bâtiment de Polytech Angers - Campus Belle-Beille a pour objectif de regrouper les spécialités sur un même site et permettre un développement conjoint de ses filières ingénieur.

Du fait du regroupement, tous les étudiants pourront bénéficier des services communs de l'Université d'Angers localisés sur le campus Belle-Beille. L'excentrement de la spécialité GBS, situés sur le campus Santé, ne permet pas aujourd'hui l'accès immédiat à tous ces services.

L'objectif est de repenser dans sa globalité le bâtiment existante et l'extension pour offrir aux étudiants des conditions d'apprentissage adaptées, aux équipes pédagogiques les moyens performants et aux services les meilleures conditions de travail.

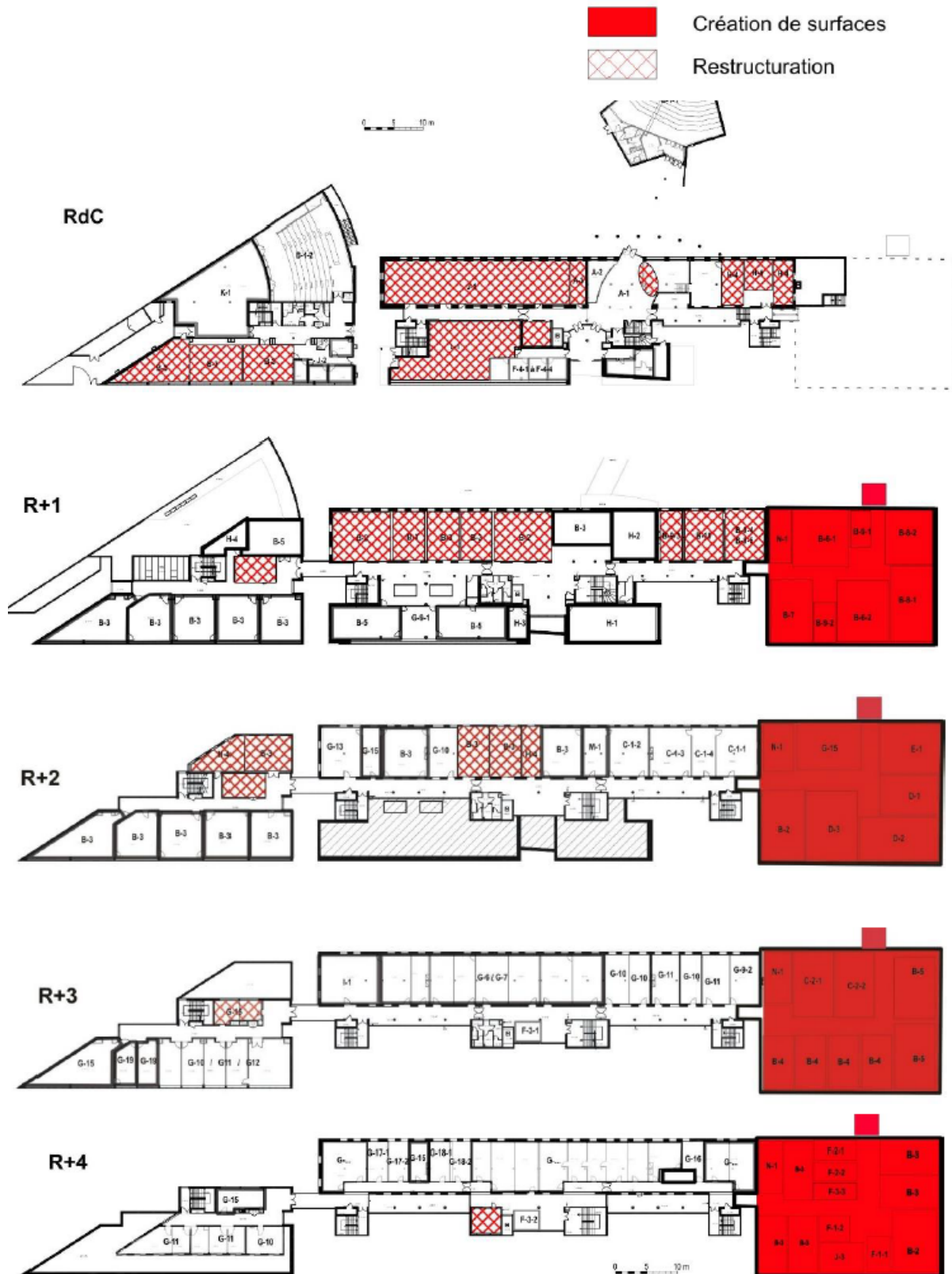
Ainsi des espaces dans le bâtiment existant seront retravaillés pour redimensionner les services et l'extension laissera la place aux salles d'enseignement qui pour certaines seront équipées de haute technologie pour créer un "Learning'Lab".

A.2.5 Description

L'opération, objet du présent dossier, concerne le site POLYTECH ANGERS BELLE BEILLE. Elle comprend :

- La construction d'une extension en lien avec le bâtiment existant afin de répondre aux besoins de regroupement, et notamment des activités du département Génie Biologique et Santé (laboratoires, salles de cours, etc.),
- La réhabilitation partielle du bâtiment existant. Elle intègre :
 - > La restructuration de locaux afin aménager des salles d'enseignement,
 - > Les espaces d'accueil et de vie étudiante coworking pour les étudiants, sous forme de salle de création, de petits espaces de type Carrel,
 - > Les travaux d'accessibilité (locaux sanitaires),
- Les aménagements extérieurs liés aux activités et conditions de fonctionnement du bâtiment.

La répartition des natures d'intervention envisagé lors des études de programmation est la suivante :



A.2.6 Services concernés ou impactés par le projet

A.2.6.1 Polytech ANGERS BELLE BEILLE

Le site Belle Beille de Polytech Angers comprend actuellement différentes formations :

- cycles préparatoires (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech) :
 - > PeiP A – Maths-Physique-SI : cycle préparatoire en 2 ans,
 - > PeiP D –Génie Electrique et Informatique Industrielle : DUT en 2 ans, ouvrant accès au cycle ingénieur,
- spécialités pour le cycle Ingénieur :
 - > Bâtiment : Exploitation, Maintenance et Sécurité,
 - > Qualité, innovation, fiabilité,
 - > Systèmes automatisés et génie informatique.

La recherche dans l'école Polytech Angers est active, y sont accueillis des enseignants-chercheurs, des PAST (enseignants-chercheurs associés et invités).

Pour l'année 2020-2021, les effectifs de l'ensemble des formations présentes à Polytech était de 1 028 élèves.

A.2.6.2 POLYTECH ANGERS SANTE

Le site Daviers de Polytech Angers comprend actuellement différentes formations :

- cycles préparatoires (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech) :
 - > PeiP B – Biologie : cycle préparatoire en 2 ans
- spécialités pour le cycle Ingénieur :
 - > Génie Biologique et Santé

Le transfert des activités vers le site de Polytech Belle Beille, permettra de libérer des surfaces au sein du bâtiment G du site Daviers.

A.2.7 Echéance de l'opération envisagée/prévue

Les études pré-opérationnelles se sont achevées en février 2022 par la livraison du Programme Technique Détaillé (joint en annexe 2).

Le recrutement de la maîtrise d'œuvre par voie de concours, dans le cadre d'un montage contractuel de type « Loi MOP » est prévue sur l'année 2022.

Les travaux sont planifiés à compter du 1^{er} trimestre 2024 en vue d'une livraison des surfaces nouvellement créées et des locaux réhabilités au 3^{ème} trimestre 2025.

Le transfert des activités du site Daviers vers le site Belle-Beille sera réalisé dès la livraison de l'ouvrage, ainsi que les mouvements internes au bâtiment du site Belle Beille.

A.3 Objectifs de l'opération

L'opération consiste à construire une extension et à réaliser une réhabilitation partielle de Polytech Angers site Belle-Beille afin d'intégrer les étudiants, l'ensemble des personnels et les équipements technologiques du site santé dans des locaux adaptés et accessibles.

A.3.1 Objectifs fonctionnels

Le regroupement sur un même site doit permettre les synergies entre les différents départements de formation, de rendre les mêmes services aux usagers tout en mutualisant les moyens. Ainsi, les services et les directions, aujourd'hui répartis sur deux sites, gagneront en efficacité et en cohésion.

Ainsi l'objectif majeur consiste à intégrer de nouvelles activités, tout en redonnant une cohérence fonctionnelle à l'ensemble et en rationalisant les espaces existants.

Cet objectif transversal se décline en un ensemble de transformations et de créations, consistant à :

- améliorer la visibilité, l'attractivité et la lisibilité de l'enseignement de Polytech à travers le bâtiment. Notamment en valorisant le patrimoine bâti existant et en concentrant tous les enseignements en un seul et même endroit,
- améliorer les espaces d'accompagnement pour les étudiants (foyer, hall accueil, espace BDE...),
- favoriser la mutualisation des espaces et l'optimisation des locaux, grâce à la modularité des espaces.,
- améliorer la performance énergétique du bâtiment,
- assurer une continuité de fonctionnement des activités d'enseignement pendant la durée des travaux en intégrant des contraintes de phasage compatibles avec les exigences des locaux spécifiques d'enseignements et de pratique.

A.3.2 Objectifs architecturaux

Il s'agit d'une opération de construction neuve pour les besoins spécifiques (Sim'Lab, Biotech' Lab, laboratoires) et de réhabilitation partielle du bâtiment historique pour lequel les interventions s'inscrivent dans une logique de rationalisation et d'évolution des usages.

Le projet de construction, traitée comme une extension du bâtiment existant offrira une architecture de qualité, intégrée dans son environnement et repérable. Elle sera construite en lien direct avec le bâti existant afin d'assurer une fluidité de fonctionnement.

La conception générale permettra, au regard des exigences urbaines :

- une extension globale des surfaces par la réalisation de 4 niveaux en continuité des planchers existants,
- un stationnement des véhicules en rez-de-chaussée et d'une hauteur libre de 3,50m afin de répondre aux exigences du Plan local d'urbanisme de l'agglomération d'Angers Loire Métropole,
- Un alignement de façade sur l'existant afin de créer une continuité.

Les interventions dans l'existant viseront une remise en état global en vue du changement d'usage.

La qualité intérieure des espaces est attendue, que ce soit par le choix des formes, des proportions, des matériaux, des teintes, de l'orientation. L'apport de lumière naturelle dans les locaux est un gage de qualité et de confort.

Cette opération permettra :

- l'intégration de nouveaux volumes pour les besoins qui ne pourraient trouver leur place dans l'existant de par leur singularité (laboratoire, salles spécifiques type Sim'Lab et Biotech'Lab),
- la restructuration de locaux afin d'accueillir des salles d'enseignement, des espaces de travail de groupe sous la forme de salles de co-working, de carrels,
- le redimensionnement des espaces étudiants (foyer, hall),
- la mise à niveau réglementaire par les travaux d'accessibilité des sanitaires existants,
- l'amélioration des performances énergétiques (rénovation éclairage existant).

A.3.3 Objectifs énergétiques et environnementaux

L'Université d'Angers est engagée dans une politique de construction durable et de qualité environnementale à travers ses projets de construction récentes, sa stratégie d'exploitation et la certification en cours ISO 50 0001 attachée à la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie.

L'opération de restructuration et d'extension de Polytech à Angers vise un haut niveau de performance environnementale et énergétique.

Respect des directives E+C-

Les nouvelles constructions de l'Etat et de ses établissements publics doivent faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale, et être, chaque fois que possible, à énergie positive et à haute performance environnementale, 1, en référence au référentiel énergie carbone « E+C- ».

Pour cette opération, l'objectif défini pour la construction neuve est le niveau E3C1.

Démarche Haute Qualité Environnementale HQE

Le projet devra se conformer à un niveau de performance environnementale décrit dans le programme environnemental (annexe 3).

Le profil environnemental de la présente opération, définit par hiérarchisation des cibles du référentiel Qualité Environnementale des Bâtiments, est le suivant :

Très performantes	<ul style="list-style-type: none"> • Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental • Cible 4 : Gestion de l'énergie • Cible 7 : Maintenance et pérennité des performances
Performantes	<ul style="list-style-type: none"> • Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement • Cible 2 : Choix intégré des produits systèmes et procédés de construction • Cible 8 : Confort hygrothermique • Cible 9 : Confort acoustique • Cible 10 : Confort visuel • Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air
Autres cibles	<ul style="list-style-type: none"> • Cible 5 : Gestion de l'eau • Cible 6 : Gestion des déchets d'activité • Cible 11 : Confort olfactif • Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces • Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau

A.3.4 Objectifs exploitation maintenance

L'Université d'Angers a établi une liste d'équipements et de matériaux permettant de favoriser les économies d'énergie et de faciliter la maintenance ainsi que les coûts associés, tel que mentionné dans le tome 2 du Programme Technique Détaillé.

Le bâtiment sera doté d'une supervision permettant le suivi des données de comptage selon les usages, et nécessaires à la régulation, la programmation et l'optimisation. Ce système permettra également la détection des défauts et la génération d'alarmes.

La sécurité du bâtiment sera prise en compte par le déploiement

- d'un contrôle d'accès, en extension du système déployé sur l'Université d'Angers,
- de la vidéoprotection, déjà en place sur le bâtiment existant,
- de la protection anti-intrusion.

A.4 Données juridiques

L'immeuble sis 62 avenue Notre Dame du Lac et dénommé POLYTECH ANGERS BELLE BEILLE est mis à disposition par l'Etat au profit de l'Université d'Angers par la voie de convention d'utilisation n  049-2021-0017.

L'immeuble est édifié sur la parcelle cadastrée EW 284 d'une superficie de 6 349 m². Ce site est immatriculé au référentiel immobilier de l' tat CHORUS RE-FX sous le numéro 180342.

Le site comprend 2 bâtiments :

- POLYTECH ANGERS BATIMENT AE – n  CHORUS 362498
- POLYTECH ANGERS BATIMENT AMPHITHEATRE – n  CHORUS 362500

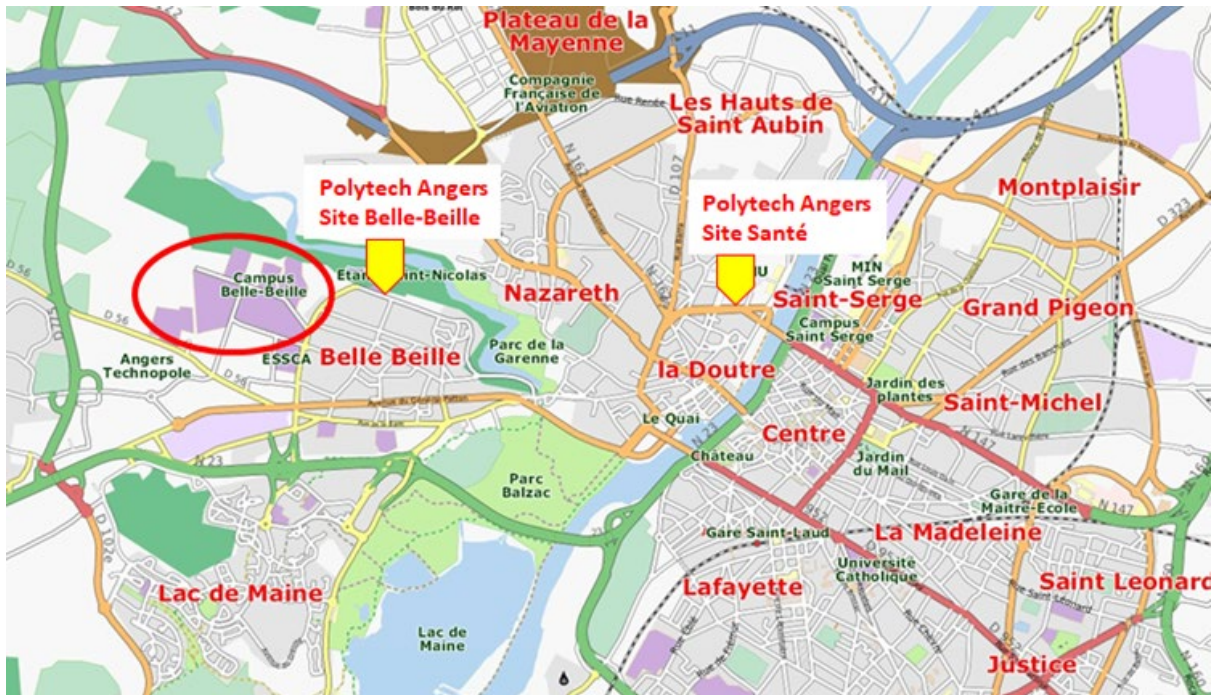
L'opération nécessite une emprise foncière supplémentaire. Une cession de la parcelle cadastrée EW 283, d'une superficie de 361 m², de la Ville d'Angers au profit de l'Etat est en cours (projet de convention en cours d'établissement).

B. LA SITUATION ACTUELLE

B.1 Panorama de l'existant

B.1.1 Situation géographique

Les formations de Polytech Angers sont réparties sur deux sites : Santé (un bâtiment) et Belle Beille (deux bâtiments).



Cet éclatement de Polytech Angers sur deux sites nuit à sa visibilité et à son fonctionnement d'école avec des services communs aux usagers et à l'optimisation de ses services rendus aux étudiants.

B.1.2 Surface à disposition

Paramètres immobilier	Catégories	Situation					
		POLYTECH Bât. AE		POLYTECH Amphithéâtre		Polytech Santé (bat G-Daviers)	
Numéro chorus du/des bâtiments		180342/362498		180342/362500		162692/362437	
Occupation							
Statut juridique		Domanial		Domanial		Domanial	
Surfaces		SUN	SUB	SUN	SUB	SUN	SUB
	Administration		625		0		189
	Enseignement		1765		10		670
	Recherche		715		0		0
	Autres		3404		217		1427
	Total	1 454	6 509	18	227	563	2 286
	TOTAL SUB			9 023			

B.1.3 Effectifs pour l'année universitaire 2021-2022

Paramètres immobilier	Catégories	Situation		
		POLYTECH BAT AE	POLYTECH Amphithéâtre	POLYTECH SANTE (BAT G)
Effectifs		1 075		
Administration et enseignement	ETPT enseignants chercheurs et assimilés	75		
	Agents/BIATSS	39		
	Chercheurs hébergés	10		
	Total	124		
Effectifs étudiants	Formation initiale (y compris alternance et apprentissage)	863		
	Formation continue	88		
	Total	951		
Taux d'occupation				
Pour BIATSS	Ratio SUN/SUB	0,2	0,1	0,2
Pour BIATSS	Ratio SUB/PdT	20,9		
Autres données	Surface d'archives (en m ²)	85	0	0
	Emplacements de stationnement (nombre)	105 places dont 4 places PMR		12 places
	Salles de détente et salles de réunion possédant un évier	26	0	61

Le ratio SUB/PdT pour les agents BIATSS a été calculé en tenant compte de la SUB dédiée à l'administration, et non celle du bâtiment.

B.1.4 Coût annuel et ponctuel

Paramètres immobilier	Catégories	Situation			Total TTC
		POLYTECH Bât AE TTC	POLYTECH Amphi TTC	POLYTECH Santé (bat G-Daviers) TTC	
Coût récurrent annuel	Année de référence 2020	159 523 €	5 595 €	66 913 €	232 031 €
Dont charge de fonctionnement énergétique	Année de référence 2020	59 134 €	2 074 €	27 773 €	88 981 €
Dont charge de fonctionnement énergétique	Année de référence 2019	70 014 €		23 867 €	93 881 €
Coût ponctuel (dépenses moyenne / 10 ans)		53 485 €		22 792 €	76 277 €
	Dont travaux d'aménagement	30 000 €		15 000 €	
	Dont travaux de GER	23 485 €		7 793 €	

B.2 Difficultés et inadaptations des locaux actuels

B.2.1 Polytech site Santé - Boulevard Daviers

Le site « Santé » sis boulevard Daviers est organisé entre un espace de jardin et un secteur densément bâti à l'arrière du bâtiment patrimonial. Les différents bâtiments occupent aujourd'hui l'ensemble des surfaces constructibles dans une organisation très concentrée et peu ouverte sur les limites clôturées du site.

Au contact du CHU, le site ne bénéficie que d'une entrée principale par le Sud et d'un nombre restreint de places de stationnement.

Complètement bâti et fortement contraint par les enjeux patrimoniaux, le site ne dispose donc plus de capacités de développement pour les besoins des composantes de l'UA (POLYTECH, Faculté de Santé – département Pharmacie).

POLYTECH ANGERS – via son département Génie Biologique et Santé – occupe majoritairement le bâtiment G, ainsi que ponctuellement les laboratoires de travaux pratiques des bâtiments B et F du département Pharmacie de la Faculté de Santé.

Le bâtiment G n'est pas conforme à la réglementation PMR (sanitaires, accès à l'amphithéâtre). La proximité d'un monument historique, et de l'implantation imbriquée du bâtiment G, rend problématique la mise en œuvre de travaux en vue de l'accessibilité des cheminements extérieurs.

Ce bâtiment pose également des problèmes aux personnels, aux intervenants et aux étudiants concernant le stationnement puisqu'il est situé au centre-ville et est contigu au CHU.

En matière de sécurité incendie, la centrale incendie date de la construction du bâtiment. Les éléments de remplacement vont peu à peu diminuer avec l'arrêt de leur fabrication et la disparition des stocks des fournisseurs. Le dépannage devient d'autant plus complexe par la raréfaction des matériels de rechange.

B.2.2 POLYTECH Site Belle Beille – Avenue Notre Dame du Lac

Le bâtiment de Polytech Angers, se trouve sur le Campus Belle-Beille, au 62 avenue du Lac. Le bâtiment était à l'origine un immeuble à vocation de logement (type HLM). Il est transformé en 1993 pour devenir un immeuble d'enseignement afin d'accueillir l'école d'ingénieur l'ISTIA avant son passage dans le réseau Polytech.

La destination du bâtiment initial permet de comprendre la difficulté d'adaptabilité des lieux, notamment à cause du système porteur poteaux/poutres, qui ne permet pas d'avoir de grandes salles libres au sol. Son passé de logement est encore visible depuis l'extérieur notamment avec ces 4 grands excroissances en façades qui mettent en valeur les circulations verticales.

Le bâtiment a subi des extensions successives afin de répondre aux évolutions inhérentes des besoins en formations et de la trajectoire des effectifs. Ces extensions permettront de créer deux amphithéâtres, une halle technique, des salles de travail ainsi que locaux tertiaires.

Le bâtiment n'est pas conforme à la réglementation PMR (sanitaires, accès à la chaire d'un des deux amphithéâtres).

L'ensemble du bâtiment est en bon état et ne nécessite pas de travaux lourds, mais plutôt la réorganisation de certains espaces qui doivent évoluer pour permettre l'accueil de l'ensemble de l'effectif futur. La capacité actuelle du bâtiment ne permet pas en l'état

l'accueil du département Génie Biologie Sanitaire. L'installation de laboratoires et des locaux afférents est nécessaire pour permettre leur fonctionnement.

B.2.3 Récapitulatif

Ensemble immobilier	Nature	Défauts majeurs	Commentaire
POLYTECH ANGERS- Campus Belle- Beille 62, avenue Notre Dame du Lac	ERP type R, 3 ^{ème} catégorie ERP type RL, 4 ^{ème} catégorie (amphithéâtre)	<ul style="list-style-type: none"> - La partie ancienne du bâtiment principal comporte de nombreuses salles de cours avec des poteaux rendant les cours difficiles et non fonctionnels. - Réglementation accessibilité non conforme (sanitaires, amphithéâtre) 	<p>Créer de grandes salles de cours dans l'extension permettra d'aménager les salles d'enseignement actuelles non fonctionnelles en bureaux ; et ainsi de rationaliser l'usage des surfaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travaux de mise en conformité (sanitaires, cheminement extérieur amphithéâtre)
POLYTECH Santé – Bat G 16, Boulevard Daviers	ERP type R, 3 ^{ème} catégorie	<ul style="list-style-type: none"> - Réglementation accessibilité non conforme - Difficultés d'accès (stationnement) - Amphithéâtre faiblement occupé (21,6% - 2019) ; salles d'enseignement (64,1% - 2019) 	<p>Ce site situé dans le centre-ville d'une surface foncière trop petite et dans le rayonnement d'un monument historique ne peut s'étendre et se restructurer facilement pour répondre aux réglementations d'accessibilité.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'évolution possible intra-muros, ni sur le domaine public - Le regroupement sur un site unique des activités de Polytech densifiera l'occupation des locaux.

B.3 Etat des lieux et performance énergétique

	POLYTECH site Santé Moyenne sur 4 ans (2018 à 2021)	POLYTECH site Belle Beille Moyenne sur 4 ans (2018 à 2021)
Mode de Chauffage	Chaufferie gaz naturel	Réseau de chaleur urbain
Consommation (kWh)	259 931	663 742
kWh/m²	98	81
kWhEP	404 232	1 087 381
kWhEP/m²	154	133
TCO2	63	110
kgCO2/m²	24	13
Coûts TTC (€)	22 025 €	66 455 €

Le Schéma Pluriannuel de Stratégie Energétique réalisé en 2019 a établi les descriptions de chacun des deux sites :

Le site Santé

Il a été construit en 1997. L'analyse bâtementaire met en évidence que l'isolation est réalisée sur toutes les parois. Le bâtiment se révèle confortable, excepté en été pour les façades Sud (surchauffes) où ces locaux ont d'ailleurs été équipés de climatiseurs.

L'ensemble du site est chauffé via une chaudière au gaz naturel, et une partie des locaux est rafraîchie par une panoplie de climatiseurs installés en toiture (à l'exception de la salle Multimédia, malgré les températures importantes constatées en été).

Les réseaux hydrauliques alimentent une centrale de traitement d'air (CTA) double flux (amphithéâtre) et des radiateurs.

Les réseaux de climatisation ne sont plus correctement isolés.

La ventilation est assurée dans l'amphithéâtre par la CTA et dans le reste de l'établissement en ventilation simple flux avec entrées d'air en menuiseries.

Une partie de l'éclairage (tubes fluorescents T8 équipés de ballasts ferromagnétiques) a été remplacée par des sources LEDs, à l'exception de l'amphithéâtre, des salles de cours et d'une partie des bureaux.

Le site de Belle Beille

Il a été construit en 3 phases. Il bénéficie depuis 2018 du raccordement au réseau de chaleur urbain. L'empreinte carbone est ainsi fortement réduite du fait du mixte énergétique (bois/gaz) de l'unité de production. A noter que l'absence de production de chaleur dans le bâtiment diminue le cout d'exploitation et le renouvellement des équipements (chaudière).

Les réseaux hydrauliques alimentent des centrales de traitement d'air (simple ou double flux) et des réseaux de radiateurs équipés de têtes thermostatiques.

L'éclairage est majoritairement composé de tubes fluorescents T8 équipés de ballasts ferromagnétiques. Le relamping par des tubes LEDs est à envisager.

Les menuiseries en simple vitrage sur la façade Sud-Ouest du bâtiment historique amène un inconfort thermique et des déperditions.

B.4 La situation future du site sans projet (« option de référence »)

En l'absence de projet, le maintien de la situation actuelle amènera sur le moyen et le long terme à accroître l'inadéquation des bâtiments aux usages.

La programmation d'opérations d'optimisation énergétique et d'amélioration de l'accessibilité devront être envisagées :

	SITE BELLE BEILLE	SITE SANTE
Eclairage	Remplacement des éclairages fluorescent par des source LEDs avec détection de présence	
	110 000 €	80 000 €
Menuiseries extérieures	Remplacement des simples vitrages par double vitrage	
	90 000 €	- €
Ventilation	Remplacement des CTA	
	96 000 €	40 000 €
Climatisation	Sans objet	
		Climatisation salle multimédia et isolation des réseaux 80 000 €
Accessibilité	Reprise des sanitaires	
	35 000 €	30 000 €
Sécurité incendie	Sans objet	
	- €	Remplacement du SSI (1996) 80 000 €
TOTAL	331 000 €	310 000 €

C. PRESENTATION DES DIFFERENTS SCENARIOS ETUDIÉS

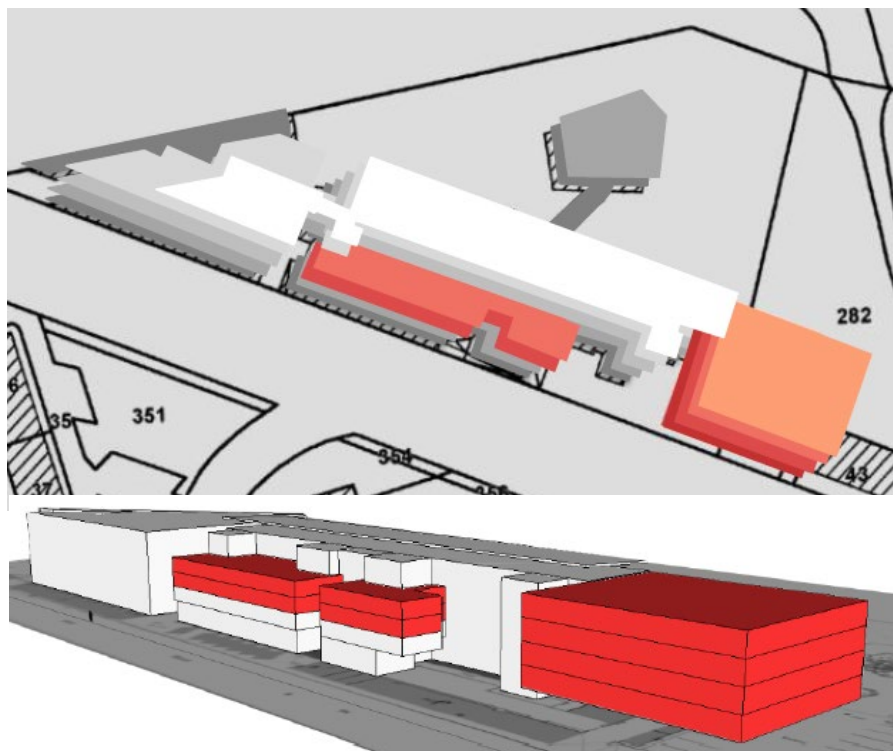
C.1 Le scénario privilégié

C.1.1 Présentation et argumentaire

Afin d'accueillir au mieux les étudiants du département Génie Biologique en Santé, mais également d'améliorer le confort de l'ensemble des usagers, le projet comprend :

- la construction d'une extension en lien avec le bâtiment existant
 - > Création de nouveaux volumes pour les besoins qui ne pourraient trouver place dans l'existant,
 - > Construction des locaux permettant la mise en place du Sim'Lab (salles spécifiques) et du Biotech'Lab (intégration des besoins Génie Biologique et Santé),
- la réhabilitation partielle du bâtiment existant pour répondre aux besoins du programme. Elle intègre :
 - > l'intégration de nouveaux volumes pour les besoins qui ne pourraient trouver leur place dans l'existant de par leur singularité (laboratoire, salles spécifiques type Sim'Lab et Biotech'Lab),
 - > la restructuration de locaux afin d'accueillir des salles d'enseignement, des espaces de travail de groupe sous la forme de salles de co-working, de carrels,
 - > le redimensionnement des espaces étudiants (foyer, hall),
 - > la mise à niveau réglementaire par les travaux d'accessibilité des sanitaires existants,
 - > l'amélioration des performances énergétiques (rénovation éclairage).
- les aménagements extérieurs liés aux activités et conditions de fonctionnement.

L'étude capacitaire réalisé dans le programme amène à identifier les potentiels de surface neuves (identifiées en rouge ci-dessous).



C.1.2 Evolution des effectifs

L'évolution prospective des effectifs est estimée en se fondant sur les études et les statistiques publiées par le ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). Les hypothèses publiées en 2018, prévoient :

- +12,8 % étudiants à l'Université hors IUT
- + 11% globalement sur les 4 filières de l'enseignement supérieur :
 - > Université et établissements assimilés (hors IUT),
 - > IUT,
 - > CPEG : Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles,
 - > STS : Sections de techniciens supérieurs
 - > Autres formations scientifiques et technique

Les évolutions que suivraient les effectifs de l'UA, selon les projections établies par le MESRI et validées par la gouvernance de l'UA sont les suivantes :

		2018-2019		2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024
		Effectif réel	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.
Prépa S	1A-PeiPA	66	72	96	96	96	96	96
	2A-PeiPA	84	96	96	96	96	96	96
Prépa S-Bio	1A-PeiPB	25	24	24	32	32	32	32
	2A-PeiPB	39	48	24	24	32	32	32
Mise à niveau	2A-PeiPC	0	24	24	24	24	24	24
Génie Biologique Santé	3A-GBS	64	72	72	72	96	96	96
	4A-GBS	42	48	72	72	72	96	96
	5A-GBS	45	48	72	72	72	72	96
Bâtiment Exploitation Maintenance Sécurité	3A-BEMS	19	24	24	36	36	36	36
	4A-BEMS	18	24	24	24	36	36	36
	5A-BEMS	12	24	24	19	24	36	36
Qualité-Innovation-Fiabilité	3A-QIF	37	48	48	48	72	72	72
	4A-QIF	46	48	48	48	48	72	72
	5A-QIF	46	48	48	48	48	48	72
Système Automatisé et Génie Informatique	3A-SAGI	41	48	48	48	72	72	72
	4A-SAGI	37	48	48	48	48	72	72
	5A-SAGI	27	48	48	48	48	48	72
Master Ingénierie des Systèmes et Management de Projet	Master ISMP	29	30	30	30	30	30	30
Master Ingénieur du Test et de la Validation	Master ITVL	12	24	24	24	24	24	24
Master Systèmes Dynamiques et Signaux	Master SDS	10	12	12	12	12	12	12
Diplômes universitaires	DU	56	60	60	60	60	60	60
	Totaux	755	918	966	981	1078	1162	1234

Tableau des effectifs étudiants projetés

C.1.3 Estimation des consommations futures

Pour l'extension, le niveau énergétique visé est E3C1. Concernant le bâtiment existant, la rénovation des systèmes d'éclairages est prévue dans l'opération.

Site	N° REF	SUB (m²)	Conso énergétique primaire	Facture	GES
			kWh/an	€ TTC	TeqCO2/an
Situation existante					
Polytech BT AE	180342/362498	6 737	1 087 381	66 455 €	110
Polytech	180342/362500				
Site libéré	Bâtiment G Daviers	2 286	390 395	21 437 €	63
Total		9 023	1 477 776	87 892 €	173
Scénario privilégié					
Polytech BT AE	180342/362498	6 737	1 087 381	66 455 €	110
Polytech	180342/362500				
Polytech	Extension	1 700	84 400	10 600 €	8,2
Total		8 437	1 171 781	77 055 €	118,2

C.1.4 Dimensionnement du projet

C.1.4.1 Présentation générale des paramètres de dimensionnement du projet

Paramètres immobilier	Catégories	Existant non réhabilité	Réhabilitation	Construction
Numéro chorus du/des bâtiments		180342/362498 180342/362500		
Statut juridique		Domanial		
Surfaces SUB du projet		8 437		
	Surface par bâtiment	5 434	1 303	1 700
	Administration	789		
	Enseignement	4 620		
	Vie étudiante	234		
	Autres	2 794		
Effectifs		1401		
Administration et enseignement	ETPT enseignants chercheurs et assimilés	85		
	Agents/BIATSS	46		
	Chercheurs hébergés	10		
	Total	141		
Effectifs étudiants	Formation initiale (y compris alternance et apprentissage)	1 100		
	Formation continue	160		
	Total	1 260		
Taux d'occupation				
Pour BIATSS	Ratio SUN/SUB	1		
Pour BIATSS	Ratio SUB/PdT	17,2		
Pour BIATSS	Ratio SUN/PdT	17,2		
Autres données	Surface d'archives (en m²)	85	/	
	Emplacements de stationnement (nombre)	105 dont 4 PMR		

Pour les personnels BIATSS, la surface prise en compte correspond à la surface Administration. A ce stade du projet, les valeurs SUB et SUN sont identiques ; les éventuelles circulations et les sanitaires dédiés aux BIATSS n'étant pas identifiés.

C.1.4.2 Description par unité fonctionnelle

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

RUBRIQUE (type de surface)	Nature des surfaces	Nb	SUB (m ²)	Effectif		Ratio m ² /SUB	
				Etudiants	ETPT	Etudiants	ETPT
BUREAUX	Bureaux	52	1239	/	141		8,8
REUNION	Salle de réunion	8	228	/	141		1,6
ANNEXES DE TRAVAIL	Espace convivialité personnels	1	75	/	141		0,5
PARTICULIERES	Accueil	3	201	1234	141	0,2	1,4
	Locaux pédagogiques	53	2814	1234	141	2,3	20,0
	Salles TP spécifiques	6	292	1234	141	0,2	2,1
	Sim'Lab	3	178	1234	141	0,1	1,3
	Club mécatronique	1	70	1234	141	0,1	0,5
	Co working	11	164	1234	141	0,1	1,2
	Espaces étudiants	3	234	1234	141	0,2	1,7
	Hall techno	1	172	1234	141	0,1	1,2
	Fablab	2	157	1234	141	0,1	1,1
	Sanitaires	8	170	1234	141	0,1	1,2
LOCAUX TECHNIQUES	Locaux techniques	2	40	/	141		0,3
SERVICES GENERAUX	Vestiaires agents	2	24	/	141		0,2

C.1.4.3 Devenir et évolution des surfaces actuelles

Conformément à la trajectoire relative à la rationalisation et à l'optimisation des surfaces telle que déclinée dans le SPSI de l'Université d'Angers, le bâtiment G (site Daviers) va faire l'objet d'une étude de programmation en vue de sa réaffectation au profit de surfaces tertiaires.

C.1.5 Performances techniques spécifiques

Etat réglementaire et technique	Données / Observations	Date
Construction du bâtiment	Construction puis 3 phases de réhabilitation	1950 1993 ; 2002 ; 2014
ERP	Type R 2ème catégorie (une étude de sureté et de sécurité publique sera réalisée)	
Caractéristique IGH	Non	
Diagnostic amiante ou DTA	Conduit d'aération - Machinerie ascenseur en rez de rue	2011
Diagnostic thermique	Diagnostic de performance énergétique	2019
Diagnosics complémentaires	Néant (radon prévu en 2022)	Néant
Autres	Néant	Néant

Le projet satisfera à un niveau de performance aux standards en matière de restructuration. L'ensemble des nouveaux espaces répondra aux normes en matière de charge d'exploitation ou d'exigences sanitaires, et des exigences spécifiques de performances énergétiques et environnementales.

C.1.6 Traitement des réseaux et branchements

La sous-station, raccordé au réseau de chaleur urbain du quartier Belle Beille, sera conservé et suffisante. Elle sera l'origine du réseau secondaire pour l'extension.

Les installations électriques du bâtiment actuel sont alimentées depuis un point de livraison en basse tension. Une nouvelle ligne depuis ce point permettra l'alimentation de l'extension.

L'arrivée générale (fibre optique) est réalisée dans le local technique principal du bâtiment historique. Un local serveur dédié est prévu dans l'extension, trouvant son origine depuis le local principal du bâtiment.

L'adduction d'eau potable sera conservée.

Le réseau d'assainissement fera l'objet d'une attention particulière en phase de conception au regard des dysfonctionnement récurrents du réseau public.

C.2 Synthèse de l'ensemble des scenarios

	Option de référence			Scenario préférentiel	
Descriptif	Polytech Belle Beille + Polytech Santé			Polytech Belle Beille + Extension	
Avantages	Peu couteux			Agrandissement de la surface permettant le regroupement et la rationalisation des surfaces	
Inconvénients	Ne permet pas d'accueillir sur un même site l'ensemble des spécialités de Polytech.			Investissement initial important	
Montant de l'investissement initial (€ TTC)	641 k€			8 900 k€	
Numéro chorus du/des bâtiment (s) si répertorié(s)	Polytech Bât AE 180342/362498	Polytech Amphithéâtre 180342/362500	Polytech santé Bat G 162692/326437	Polytech Bât AE 180342/362498 Polytech Amphithéâtre 180342/362500 Non réhabilité	Extension Réhabilité
Occupation	Domanial			Domanial	

	BT AE	Amphithéâtre	Santé Bat G	Non réhabilité	Réhabilité	Extension
Consommation énergétique primaire kWhep/an sur le site	1 087 381		390 395	1 087 381		84400
GES T.eqCO2/an sur le site	110		63	110		8,2
Consommation énergétique primaire kWhep/an à l'échelle globale du projet	1 477 776			1 171 781		
GES T.eqCO2/an à l'échelle globale du projet	173			118,2		
Surfaces Utiles Brutes	BT AE	Amphithéâtre	Santé Bat G	Non réhabilité	Réhabilité	Extension
Administration	625	0	189		789	
Enseignement	1 765	10	670		4 620	
Vie étudiante	715	0	0		234	
Autres	3 405	217	1 427		2 794	
Total	6 510	227	2 286		8 437	
		9 023			8 437	
	Option de référence			Scenario préférentiel		
Effectifs	1 127			1 401		
Postes de travail pour activité « administration »	119			141		
ETPT enseignants chercheurs et assimilés	84			85		
Agents/BIATSS	36			46		
Chercheurs hébergés	/			10		
Etudiants	1 008			1 260		
Formation initiale (avec alternance apprentissage)	959					
Formation continue	49			1 260		
Taux d'occupation						
Ratio SUN/SUB (BIATSS)	0,2	0,1	0,3			
Ratio SUB/PTD (BIATSS)	22,9			17,2		
Ratio SUN/PDT	57,2			17,2		
Archives en m ²	85	0	0	85		
Nombre de stationnements	105 dont 4 places PMR		12 Places	105 dont 4 places PMR		
Salle de détente et salles de réunion possédant un évier	26	0	61			

C.3 Procédures, risques, données financières, conduite du scénario privilégié

C.3.1 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 février 2022, avant le recrutement de la maîtrise d'œuvre.

La maîtrise d'ouvrage pressentie sera assurée par la région Pays de la Loire.

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 maitrise 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 maitrise d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.

C.3.2 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, approvisionnement de différentes source	Important	Important	Très faible	Enveloppe définie dans le cadre du CPER 21/27 signée le 25 février 2022	Région Pays de la Loire (MOA)
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 suffisamment long	Région Pays de la Loire (MOA)
Maîtrise du foncier	Les bâtiments et la parcelle touchés par le projet font partie du patrimoine domanial de l'UA	Très faible	Très faible	Très faible	Projet de cession de la parcelle EW283 en cours entre la ville d'Angers et l'Etat	Etat
Prévention aléas techniques spécifiques						
Plomb	Possibilité de plomb dans le bâtiment eu égard à la date de construction du bâtiment	Faible	Faible	Très faible	Cerner sur zones d'intervention les différents matériaux (/!\ aux matériaux "cachés")	Région Pays de la Loire (MOA)
Sols	Retard ou non anticipation des dévoiements de réseaux	Faible	Faible	Très faible	Anticipation des opérations	Région Pays de la Loire (MOA)
Amiante	Possibilité d'amiante dans le bâtiment eu égard à la date de construction du bâtiment	Moyen	Moyen	Faible	Cerner sur zones d'intervention les différents matériaux (/!\ aux matériaux "cachés")	Région Pays de la Loire (MOA)
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	Région Pays de la Loire (MOA)
Prévention des aléas techniques particuliers						
Site occupé	Prévision de l'occupation du site erronée, difficulté à estimer la présence des utilisateurs sur site	Moyen	Moyen	Moyen	Communication en amont avec les utilisateurs, repérage des périodes denses et faible	Région Pays de la Loire (MOA) / UA / MOE
Fouilles archéologiques	Découverte fortuite de vestige archéologique	Moyen	Moyen	Très faible	Sondage de sol en phase d'étude, peu de risque étant donnée la nature du sous-sol	Région Pays de la Loire (MOA)
Monument historique	Non-respect du cahier des charges des monuments historiques de proximité (façade, élévation, etc.)	Moyen	Moyen	Faible	Prise en compte des directives monuments historiques à proximité, contact et avis de la direction des monuments historique à prévoir	Région Pays de la Loire (MOA)/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	Région Pays de la Loire (MOA)/MOE
Evolution 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	Région PdL (MOA) / UA / 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	Région PdL (MOA)
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, UA
Découvertes non anticipées au niveau du sol ou des bâtiments	Découverte fortuite de vestige archéologique ou d'un sous-sol particulier	Très important	Très important	Très faible	Facilement anticipable par la réalisation de sondage de sol Présence de roche dur, limitant la présence d'autres éléments)	Région PdL (MOA)
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	Très faible	Sans objet	Faible	Contrat d'assistance à maîtrise d'ouvrage HQE prévoit une continuité de l'intervention durant la phase d'exploitation (1 ^{ère} année)	AMO, UA

C.4 Coûts et soutenabilité du projet

C.4.1 Coût du projet

C.4.1.1 Coûts d'investissement :

Le coût d'investissement, estimé à 8,9 M€ dans le programme technique détaillé se décompose comme suit :

- Coût des travaux (HT) : 5 175 754 €
- Coût de l'opération (Toutes Dépenses Confondues) : 8 539 994 €
- Coût de premier équipement : 360 000 €
- Assujettissement de l'opération à la TVA :
 - > Assujettissement à la TVA : oui
 - > Récupération possible de la TVA : oui (fonds de compensation)
- Droits d'enregistrement, émoluments du notaire, frais annexes à la charge de l'acquéreur le cas échéant
- Autres impôts et taxes

La cession de la parcelle E 283 de la Ville d'Angers à l'Etat est faite à l'euro symbolique.

Le coût des opérations de déménagement sera supporté par l'université d'Angers.

Le coût de l'opération est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Approche financière Restructuration - Extension Polytech ANGERS	Scénario COPIL 22 février 2022 Valeur janvier 2022	
	surface utile	Montant travaux
Restructuration	1 303	612 809 €
Construction en extension pignon Est	1 700	4 288 345 €
Surélévation en façade principale	-	0 €
Parking couvert	500	216 220 €
VRD - aménagements extérieurs	-	58 379 €
Montant total des travaux H.T.		5 175 754 €
Coût d'opération TDC (x1,65)		8 539 994 €
1er équipement (TTC)		360 000 €
Coût d'opération TDC + 1er équipement		8 899 994 €

C.4.1.2 Coûts de fonctionnement actuel :

Les coûts de fonctionnement pour l'année 2021 sont répertoriés dans le tableau suivant :

Coût récurrent fonctionnement actuels				
Bâtiment	AE	Amphi	Bat G Daviers	Total
SUB (m ²)	6 509	227	2 286	9 022
Charges de fonctionnement (compris maintenance) € TTC	98 351 €	3 450 €	38 467 €	140 268 €
Assurances € TTC	2 038 €	71 €	673 €	2 782 €
Consommation énergétique € TTC	55 785 €	1 957 €	26 795 €	84 537 €
Consommation eau € TTC	3 349 €	117 €	978 €	4 444 €
Coût total € TTC	159 523 €	5 595 €	66 913 €	232 031 €

Le coût de fonctionnement moyen s'élève donc à 25,7 € TTC / m².

C.4.1.3 Coûts récurrents à l'issue de l'opération :

La présente opération de construction et de restructuration a pour objectif de réduire les coûts de fonctionnement liés à l'exploitation et à la maintenance du bâti, par rapport à l'existant. Dans ce sens, le projet répond aux exigences suivantes :

- Un site unique, contrairement à la répartition actuelle de POLYTECH ANGERS sur 2 sites ; situation engendrant des surcoûts de fonctionnement,
- Une extension de bâtiment certifiée « E3 C1 », avec une consommation énergétique faible,
- Des outils de pilotage permettant une gestion et un contrôle précis.

L'étude du détail des charges d'exploitation comparées (actuelles et prévisionnelles) fait apparaître une réduction de 12% de ces dépenses au terme de la construction.

Coût récurrent additionnels à l'issue de l'opération			
Bâtiment	Existant (AE + Amphi)	Extension	Total
Surface U (m ²)	6 737	1 700	8 437
Charges de fonctionnement (compris maintenance) € TTC	101 801 €	25 688 €	127 489 €
Assurances € TTC	2 109 €	532 €	2 641 €
Consommation énergétique € TTC	57 742 €	10 600 €	68 342 €
Consommation eau € TTC	3 466 €	875 €	4 341 €
Coût total € TTC	165 118 €	41 666 €	206 784 €

C.4.2 Financement du projet

Ce projet s'inscrit dans le cadre du Contrat Plan Etat Région 21/27, pour un financement inscrit à hauteur de 8,9 millions d'euro.

Co-financements	8,9 M€
Région	5 M€
Angers Loire Métropole	2,4 M€
Etat	1,5 M€

C.4.3 Déclaration de soutenabilité

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

C.5 Organisation de la conduite de projet

C.5.1 Organisation de la maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage est assurée par la région Pays de la Loire. La conduite d'opérations sera réalisée par la direction de l'enseignement supérieur et la direction du patrimoine immobilier.

C.5.2 Principes d'organisation

La région Pays de la Loire conduit l'opération dans le cadre de la maîtrise d'ouvrage confiée par l'Etat.

A ce titre elle pilote les études, la passation des marchés et la réalisation de l'ouvrage.

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

C.5.3 Prestations externalisées

La région Pays de la Loire, en tant que maître d'ouvrage pressenti, sera accompagnée par :

- un assistant à maîtrise d'ouvrage en charge de veiller au respect du programme jusqu'à la phase avant-projet,
- un assistant à maîtrise d'ouvrage chargé de veiller au respect des performances énergétiques et environnementales jusqu'à la fin de la première année d'exploitation.

C.5.4 Planning prévisionnel de l'opération

Calendrier prévisionnel	Date ou période
Validation des études de programmation/faisabilité	1 ^{er} trimestre 2022
Lancement du concours de maîtrise d'œuvre	1 ^{er} trimestre 2022
Fin des études de conception (admission APD)	4 ^{ème} trimestre 2023
Dépôt de la demande de permis de construire	4 ^{ème} trimestre 2023
Notification des marchés de travaux	1 ^{er} trimestre 2024
Lancement des travaux	1 ^{er} trimestre 2024
Fin des travaux-Livraison	Fin 2025

Annexes :

Annexe 1 : Estimation financière

Annexe 2 : Programme technique détaillé

Annexe 3 : Programme environnemental

Annexe 4 : Outil de simulation et d'analyse financière

Annexe 5 : Fiche bâtiminaire – Bâtiment AE – Source OAD

Annexe 6 : Fiche bâtiminaire – Bâtiment Amphithéâtre – Source OAD

Annexe 7 : Fiche bâtiminaire – Bâtiment G Daviers – Source OAD

ANNEXE 1 : Estimation financière

Etablissement :		Université d'Angers	
Intitulé de l'opération :		Extension et rénovation Polytech	
Budget global de l'opération			
01/03/2022		Phase programmation	
1	TRAVAUX :	Estimation du montant	Montant (H.T. €)
1.1	Construction neuve		4 288 345 €
1.2	Restructuration		612 809 €
1.3	Provision pour fondations spéciales, démolitions, désamiantage		- €
1.4	Aménagements extérieurs		259 599 €
1.5	Dévoiemment de réseaux		15 000 €
		Total 1	5 175 753 €
2	HONORAIRES :		
2.1	Etudes préalables(état des lieux, faisabilité, PTD, analyse concours, suivi AVP)		
2.2	Diagnostics (DAAT, structures, plomb, réseaux, radon ...)	forfait	20 000 €
2.3	Assistance à MOA		
2.4	Concours (base 4 concurrents, 3 indemnités ESQ-20%= montant hono*4% - 20%)		45 000 €
2.5	Maîtrise d'œuvre (coordination SSI incluse) - 12 à 14%	14,0%	724 605 €
2.6	Missions MOE complémentaires (DIA/REL, EXE, CEM, MOB, SIGN ...) - 0 à 6%	3,0%	155 273 €
2.7	OPC - 1,2 à 1,8%	1,5%	77 636 €
2.8	Coordination SPS - 0,5 à 0,8%	0,8%	41 406 €
2.9	Contrôle technique - 0,5 à 1%	0,8%	41 406 €
2.10	Contrôles étanchéité à l'air	forfait	
		Sous-total 2	1 105 326 €
		Total 1+2	6 281 079 €
3	TOLERANCES ET PROVISIONS :		
3.1	Tolérance phase ESQ/APS/APD		
3.2	Provision pour dévolution des travaux		
3.3	Tolérance coût de réalisation (marchés/fin des travaux)		
3.4	Provision pour aléas et imprévus, y compris avenant MOE	10,0%	517 575 €
3.5	Provision pour révisions des prix travaux	2,0%	103 515 €
3.6	Provision pour révisions des prix de l'ingénierie	2,0%	22 107 €
		Sous-total 3	643 197 €
		Total 1+2+3	6 924 276 €
4	EQUIPEMENTS :		
	1er équipement	forfait	300 000 €
		Sous-total 4	300 000 €
		Total 1+2+3+4	7 224 276 €
5	AUTRES DEPENSES :		
5.1	Reprographie, publicité, jury, huissier, assurance DO, CCRD	forfait	50 000 €
5.2	1% artistique	forfait	51 758 €
5.3	Divers, raccordements	1,0%	51 758 €
		Sous-total 5	153 515 €
		Total 1+2+3+4+5	7 377 791 €

Surface terrain (m ²)	6670	Budget hors foncier € HT	7 377 791 €
Surface utile réhabilité ou construit (SU) (m ²)	3003	Taux TVA	20%
Surface de plancher (SP) (m ²)		Budget global € TTC	8 853 350 €
		Financement € TTC	8 900 000 €
Ratio SP/surface utile		Ecart TTC	46 650 €
Coût total TTC hors foncier/m ² SU	2 948 €	Budget TTC/travaux HT	1,71
Coût total TTC hors foncier /m ² SP		(hors foncier)	



CÉRUR_
écrire
les territoires,
dessiner
la chose publique

Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage programmation pour l'extension de Polytech Angers

Région des Pays de la Loire

L'École Polytechnique Universitaire
de demain

Programme fonctionnel et technique
détaillé - TOME 1

*Ce programme est complété par un programme
environnemental rédigé par Tribu Energie*

Octobre 2021
Màj 18 02 2022

Sommaire

Sommaire	3
1. Contexte et enjeux	6
1.1 Contexte.....	6
1.2 Enjeux de l'opération	6
1.3 Périmètre de l'opération	7
1.4 Projet retenu dans le cadre du CPER 2021-2027	7
1.5 Les acteurs du projet.....	8
2. Présentation du site	11
2.1 Situation géographique	11
2.2 Campus Belle-Beille	13
2.3 Les limites du campus	14
2.4 Qualités paysagères du campus.....	14
2.5 Un campus peu lisible depuis l'extérieur.....	15
2.6 Desserte du campus.....	15
2.7 Site du projet.....	17
2.8 Organisation générale du bâtiment existant et de ses abords.....	19
2.9 Fonctionnement actuel du bâtiment.....	21
2.10 Surfaces du bâtiment Polytech	28
2.11 Analyse structurelle du bâtiment	30
2.12 Données foncières.....	32
2.13 Exigences règlementaires	33
3. Diagnostic environnemental	42
3.1 Contraintes physiques et techniques	42
3.2 Les caractéristiques climatiques et météorologiques.....	48
3.3 Risques naturels, sanitaires et nuisances	51
3.4 Environnement bâti et humain	53
3.5 Ressources énergétiques.....	61
3.6 Déchets	63
3.7 Synthèse des atouts et contrainte du site	64

4.	Programme architectural et fonctionnel	69
4.1	Les principes généraux du programme	69
4.2	Exigences urbaines et architecturales	70
4.3	Accès / cheminement piéton / stationnement	71
4.4	Accessibilité des personnes à mobilité en situation de handicap	72
4.5	Sureté et sécurité du site et du bâtiment	73
4.6	Programme fonctionnel du bâtiment Polytech.....	74
4.7	Exemple d'organisation future des locaux.....	88
4.8	Répartition indicative des natures d'interventions.....	90
4.9	Tableau de surfaces	91
5.	Programme développement durable	96
6.	Exigences opérationnelles	96
6.1	Limites d'intervention du concepteur	96
6.2	Mission confiée à la maîtrise d'œuvre	97
6.3	Enveloppe financière	98
6.4	Planning d'intervention/phasage	98

1. Contexte et enjeux

1.1 Contexte

Le projet d'extension et de rénovation de l'ISTIA fait suite à son intégration dans le réseau des écoles Polytech, pour devenir Polytech Angers. Il fait également suite à un fort souhait de l'Université d'Angers de constituer un pôle fort dans le domaine de l'Ingénierie.

L'école polytechnique est composée de 2 sites distincts (Belle-Beille et Santé) qu'il est envisagé de réunir sur une seule entité emblématique pour accueillir l'ensemble des étudiants, le site choisi est celui de l'ISTIA, dans le quartier universitaire de Belle-Beille. Cette volonté de regroupement nécessite la construction d'une extension sur une parcelle voisine, propriété de l'Université d'Angers, car les locaux actuels de l'ISTIA ne permettent pas l'accueil de tous les étudiants à terme.

Ce projet s'inscrit dans le cadre du CPER 2021-2027

Les 3 entités concernées par ce regroupement sont :

- L'ex -ISTIA : qui se situe au 62 Avenue de Notre Dame du Lac sur le campus de Belle-Beille à Angers.
- L'ISSBA (Institut supérieur de la Santé et de Bioproduits d'Angers) et l'IMIS (Ingénierie Maintenance Immobilière et Sécurité) : se situent sur le site de Daviers au centre-ville d'Angers

Elles ont pour projet de « fusionner » en un bâtiment unique sur le Campus Belle-Beille.

Les locaux du bâtiment de Polytech ne sont pas suffisamment grands pour permettre l'accueil de l'ISSBA et de l'IMIS dans de bonnes conditions. L'installation de laboratoires est nécessaire pour permettre leur fonctionnement.

1.2 Enjeux de l'opération

Afin de faire gagner en lisibilité à la recherche, de rapprocher les étudiants et enseignants chercheurs, et de rationaliser les locaux, l'Université d'Angers souhaite regrouper ces trois entités en un lieu unique, adapté aux usages.

Ce regroupement dans un même bâtiment permettra de fluidifier les échanges entre les différents acteurs (étudiants, chercheur, personnel...) mais également de mutualiser au mieux locaux et équipements.

Ce projet de regroupement dans un même bâtiment a donc pour enjeux d'améliorer notamment :

- ✓ Les conditions d'enseignement, de recherche et de travail
- ✓ La mutualisation des équipements.
- ✓ L'optimisation des surfaces notamment tertiaires.

- ✓ La performance et l'efficacité énergétique du bâtiment.
- ✓ La visibilité et la lisibilité de Polytech Angers sur le campus Belle-Beille
- ✓ Les locaux de vie étudiants

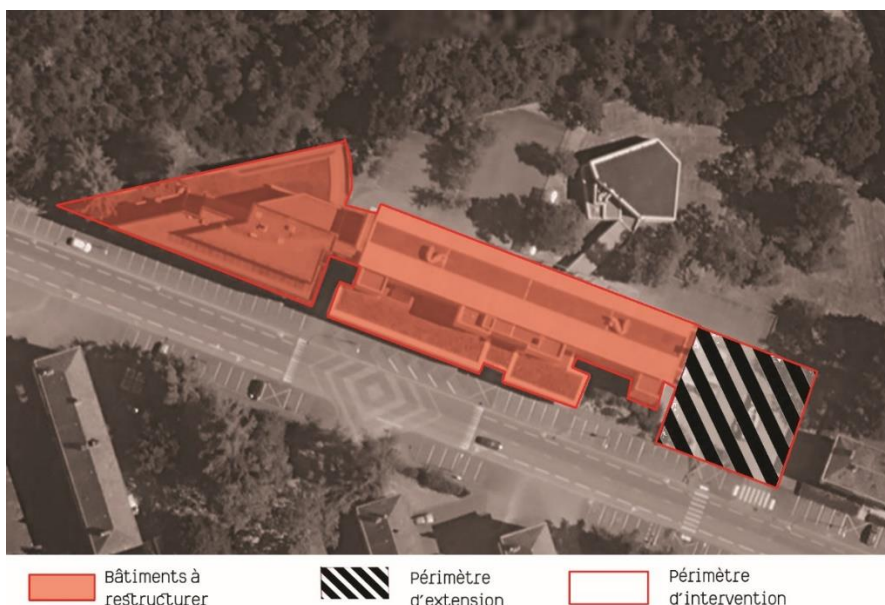
Les objectifs de l'opération pour l'Université d'Angers sont de :

- Permettre à l'ensemble des effectifs (ISTIA, ISSBA, IMIS, Personnel) d'intégrer un seul bâtiment
- Répondre aux pluralités d'usages et d'utilisateurs, tout en cherchant à optimiser l'usage des m² par des mutualisations

1.3 Périmètre de l'opération

L'opération actuelle comprend :

- La réhabilitation du bâtiment existant (majoritairement le bâtiment HLM original)
- Extension du bâtiment Polytech pour répondre aux besoins qui découlent du regroupement avec l'ISSBA et l'IMIS (laboratoires, salles de cours, ...), ainsi que du passage dans le réseau Polytech (Salle immersive par exemple).



Synthèse schématique de l'opération

1.4 Projet retenu dans le cadre du CPER 2021–2027

La demande de financement de l'opération de réhabilitation-extension du bâtiment de Polytech Angers est inscrite mais la Convention n'est pas entérinée.

1.5 Les acteurs du projet

┃ Les futurs utilisateurs

Le projet vise à répondre aux besoins de 3 entités d'enseignement et de recherche, installées aujourd'hui dans deux sites dans la ville d'Angers. L'ex-ISTIA, aujourd'hui Polytech, qui se situe au 62 Avenue Notre Dame du Lac dans le site de l'université de Belle-Beille. Il s'agit également d'accueillir dans de bonnes conditions les étudiants de l'ISSBA (Institut Supérieur de la Santé et des Bioproduits d'Angers), qui se trouvent aujourd'hui sur le site Daviers.

En 2018 les étudiants de l'IMIS (Institut de Maintenance Immobilière et Sécurité) ont d'ores et déjà intégrés les locaux de Polytech Angers, soit 200 étudiants.

Polytech Angers - site ISTIA

L'école Polytechnique d'Angers, créée dans un premier temps en 1991 sous le nom d'ISTIA, rejoint le réseau Polytech en 2020.

Le site Polytech, anciennement ISTIA, comprend actuellement différentes formations :

Trois cycles préparatoires :

- **PeiP A – Maths-Physique-SI** : cycle préparatoire en 2 ans (site Notre Dame du Lac).
- **PeiP B – Biologie** : cycle préparatoire en 2 ans (site ISSBA)
- **PeiP D – Génie Electrique et Informatique Industrielle** : DUT en 2 ans, ouvrant accès au cycle ingénieur (site Notre Dame du Lac).

4 spécialités pour le cycle Ingénieur :

- **Bâtiment : Exploitation Maintenance et Sécurité** : en 3 ans confèrent le grade de Master. Développement des solutions de pérennisation et de protection des bâtiments et des activités associés, veiller au respect du développement durable, de la réglementation et de la qualité. (site Notre Dame du Lac).
- **Génie Biologique et Sante** : en 3 ans confèrent le grade de Master. Maîtrise de la qualité et de la sécurité (produit, service, système d'information, usager, salarié), gestion des risques, recherche et développement, qualification/validation, gestion de production et logistique, amélioration continue, management de structures ou de services. (Site ISSBA)
- **Qualité, innovation, fiabilité** : en 3 ans confèrent le grade de Master. Conception et développement de procédés innovants. Management de la qualité, pilotage des projets d'amélioration continue et maîtrise des procédés industriels. Expertise technique et méthodologie pour assurer la fiabilité des systèmes industriels et systèmes d'information. (Site Notre Dame du Lac).

- **Systèmes automatisés et génie informatique** : en 3 ans confèrent le grade de Master. Intégration de l'informatique dans des processus automatisés (supervision, communication réseau, robotique...), développement des logiciels dans de nombreux langages et technologies et proposition de solutions électroniques. Conception des applications de réalité virtuelle, étude des interactions homme/machine et intervention dans le domaine de la cybersécurité. (Site Notre Dame du Lac).

La recherche dans l'école Polytech Angers est active, y sont accueillis des enseignants-chercheurs, des PAST (enseignants-chercheurs associés et invités).

Pour l'année 2018-2019, les effectifs de l'ensemble des formations présentes à Polytech était de 755 élèves.

Regroupement de l'ensemble des formations Polytech sur le site historique de l'ISTIA, avenue Notre Dame du Lac

Le projet est de réunir ces deux entités en un seul site, sur le Campus Belle-Beille. La volonté est de permettre, grâce au rayonnement du réseau Polytech, d'accroître l'attractivité des formations proposées.

Pour cela, le bâtiment devra être capable d'accueillir l'ensemble des futurs étudiants dans de bonnes conditions.

Le projet a pour but de permettre de mettre en avant les projets des étudiants, de rendre la recherche visible au sein de l'école mais également plus largement au sein du Campus de l'Université d'Angers.

Effectifs actuels

		2018-2019	
		Effectif réel	Effectif théorique max.
Prépa S	1A-PeiPA	66	72
	2A-PeiPA	84	96
Prépa S-Bio	1A-PeiPB	25	24
	2A-PeiPB	39	48
Mise à niveau	2A-PeiPC	0	24
Génie Biologique Santé	3A-GBS	64	72
	4A-GBS	42	48
	5A-GBS	45	48
Bâtiment Exploitation Maintenance Sécurité	3A-BEMS	19	24
	4A-BEMS	18	24
	5A-BEMS	12	24
Qualité-Innovation-Fiabilité	3A-QIF	37	48
	4A-QIF	46	48
	5A-QIF	46	48
Système Automatisé et Génie Informatique	3A-SAGI	41	48
	4A-SAGI	37	48
	5A-SAGI	27	48
Master Ingénierie des Systèmes et Management de Projet	Master ISMP	29	30
Master Ingénieur du Test et de la Validation	Master ITVL	12	24
Master Systèmes Dynamiques et Signaux	Master SDS	10	12
Diplômes universitaires	DU	56	60
	Totaux	755	918

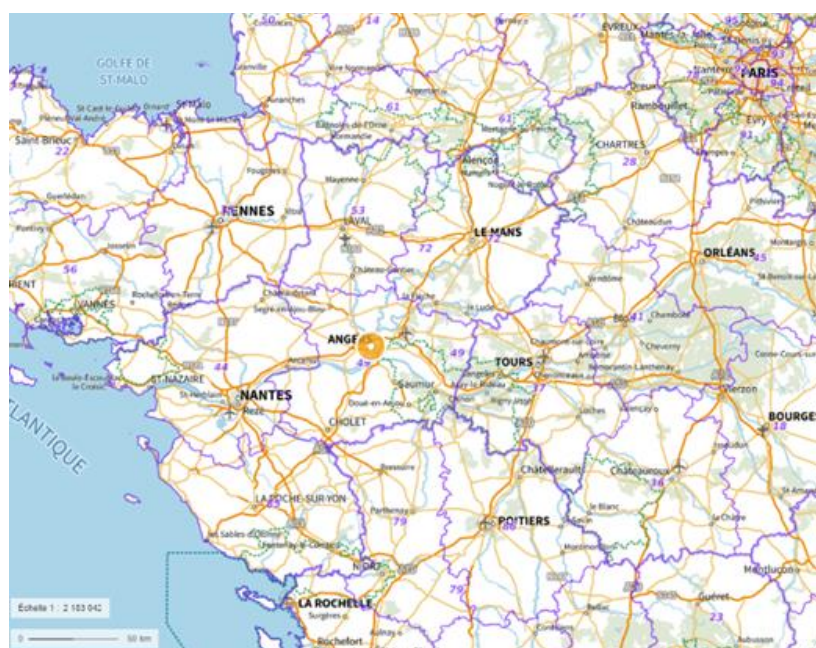
Tableau des effectifs actuel par classe, sources : Polytech Angers

2. Présentation du site

2.1 situation géographique

Angers est située dans le département du Maine-et-Loire, dans la région Pays de la Loire, dans l'Ouest de la France. Ville dynamique, Angers et son agglomération compte 239 862 habitants (2017).

Situation géographique



Situation dans la ville



Deuxième ville la plus peuplée de la Région Pays de la Loire et la première du Département Maine et Loire, elle attire 42 700 étudiants pour l'année 2020-2021 pour 599 formations proposées. En 10 ans, Angers a augmenté de 1/5^{ème} son nombre d'étudiants.

L'Université d'Angers accueille 25 534 étudiants, dont 12% d'étudiants étrangers (source : Université d'Angers), répartis sur 3 campus que sont : Saint Serge, Belle-Beille et Santé ; s'ajoutent deux campus délocalisés à Cholet et à Saumur.

Situation par rapport au centre-ville



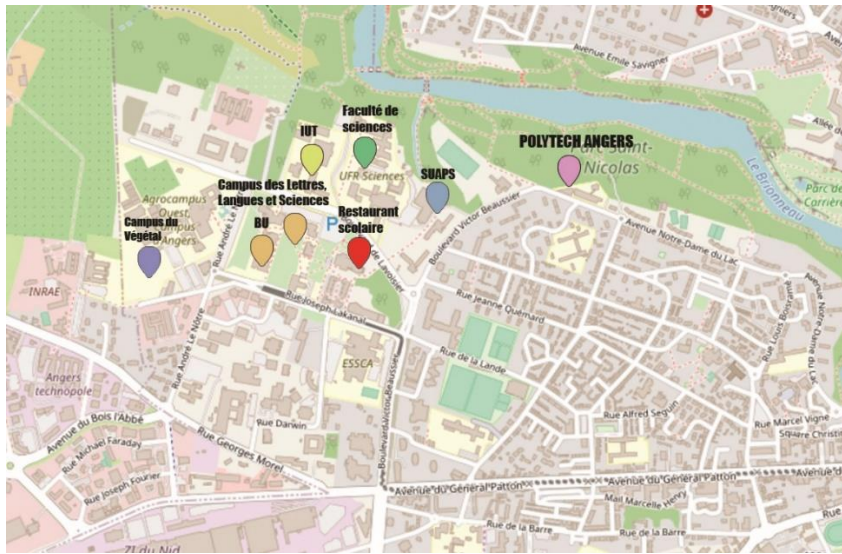
2.2 Campus Belle-Beille

Le Campus Belle-Beille d'Angers a été créé dans les années 1960, situé à l'Ouest de la ville, il se compose de l'UFR de Lettres, de sciences humaines et de Sciences. Il s'étale sur une surface d'environ 50 hectares.

En 1961, le Campus commence à se construire sur d'anciennes terres agricoles, en 1966 et en 1969 des équipements vont venir rejoindre le campus créé, notamment l'IUT. Dans les années 1980, au Nord du campus, les lettres et sciences humaines vont venir s'y installer, ainsi que les Sciences.

Au-delà des équipements d'enseignement, se trouvent notamment sur le campus, le Restaurant Universitaire « L'Astrolabe », la bibliothèque Universitaire de Belle-Beille.

D'ici à 2023, la Ligne B du Tramway d'Angers arrivera sur le campus et permettra de relier le centre-ville d'Angers.



Plan des principaux équipements du Campus de Belle-Beille, Angers

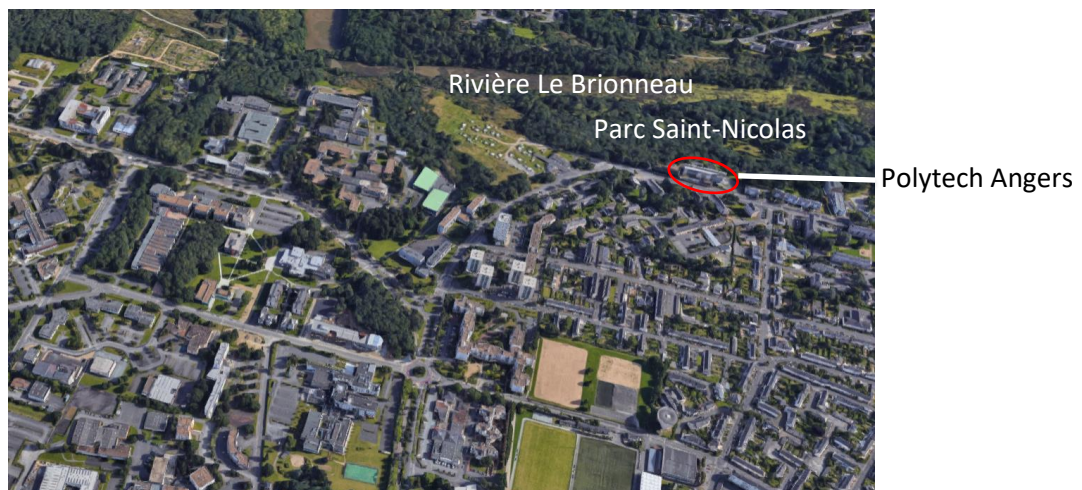
2.3 Les limites du campus

Le campus de Belle-Beille est situé sur plusieurs grandes parcelles à l’Ouest du centre-ville d’Angers. Le site est bordé au nord par un espace naturel, le Parc Saint-Nicolas, lui-même bordé par la rivière Le Brionneau.

Au Sud, le campus n’est pas clos, il est ouvert sur le quartier, permettant un accès au centre-ville via l’Avenue du Général Patton.

2.4 Qualités paysagères du campus

Le campus implanté le long de la rivière Le Brionneau offre un cadre d’études très qualitatif. Il est à noter que le Parc Saint-Nicolas est un espace boisé classé.



2.5 Un campus peu lisible depuis l'extérieur

Si le campus bénéficie d'un cadre d'étude qualitatif, il souffre d'un manque de lisibilité depuis l'extérieur. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce constat :

- Le campus n'a pas de limite physique
- Des sous-bois qui créent des écrans visuels
- Des bâtiments non visibles depuis Le Brionneau, masqués par la végétation
- L'absence de façade urbaine qui pourrait jouer le rôle de vitrine le long des axes structurants.

De manière générale, aucune grande perspective visuelle ne se dégage et ne permet de deviner au loin la présence du campus universitaire. Le campus ne bénéficie pas d'une vitrine ou d'un « effet signal » qui permettrait de le localiser et de l'identifier facilement.

2.6 Desserte du campus

▮ Voies cyclables

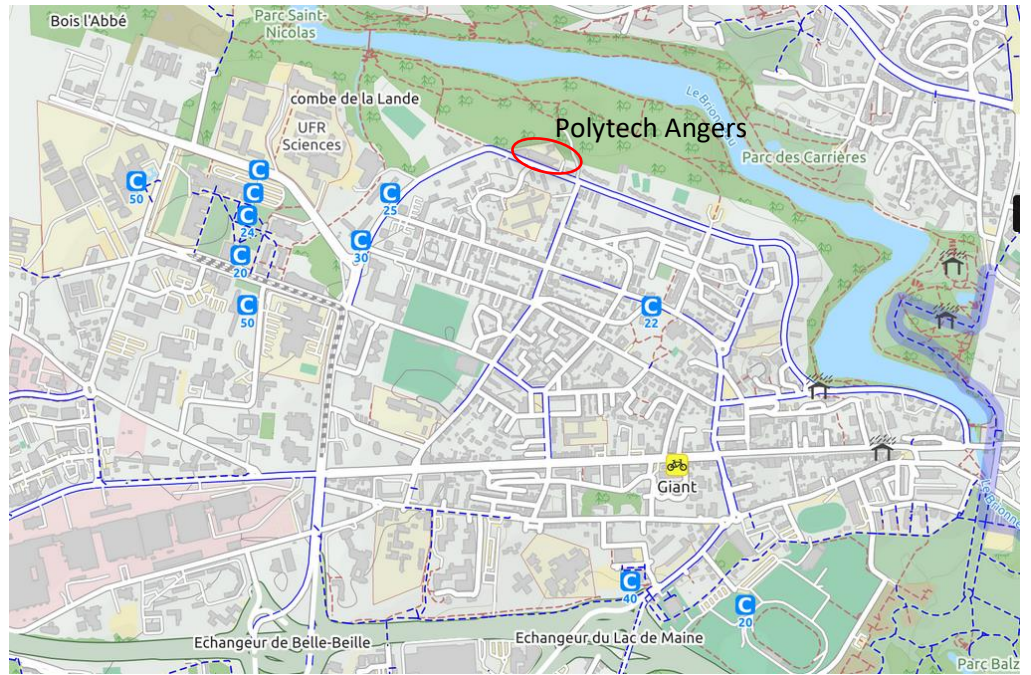
Le campus est longé au Nord par une voie quasiment entièrement cyclable, depuis le début de l'Avenue du Général Patton, jusqu'au début du Boulevard Victor Beaussier.

De petites voies cyclables sont disponibles au sein du quartier. De nombreux parkings sont disponibles principalement sur le campus.

Aux abords du campus, de nombreuses pistes cyclables sont disponibles, notamment dans le parc Saint-Nicolas et dans le parc Balzac au Sud.

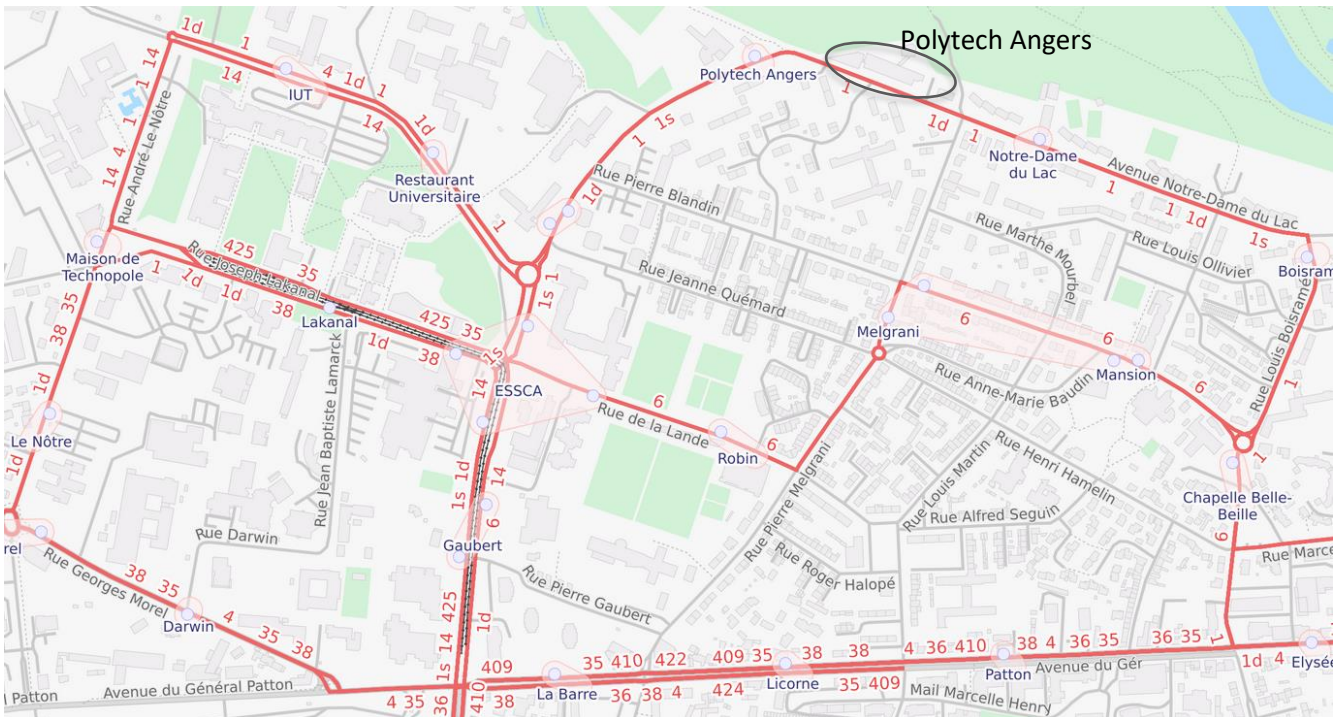
Le développement de ce mode de déplacement (piétons, cycles, trottinettes...) est à prendre en compte dans la conception des futurs accès, zone de livraison du projet ainsi que dans l'organisation du chantier et de ses approvisionnements.

- - - Piste cyclable
- C Parking à vélos
- 🚲 Magasin de vélos



Carte piste cyclable, voie active – Source : Openstreetmap.org

📌 Réseau de bus



Arrêts des lignes de transport en commun à proximité du site – Nantes

IRIGO propose de nombreuses lignes de bus dans la ville d'Angers, ainsi qu'une ligne de tramway. Différentes lignes de bus permettent de desservir le site du campus de Belle-

Beille. La future ligne 2 de tramway permettra d'accéder au centre-ville depuis le Campus, ainsi qu'aux autres lignes disponibles sur la ville d'Angers.

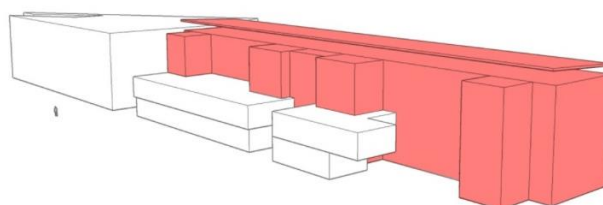
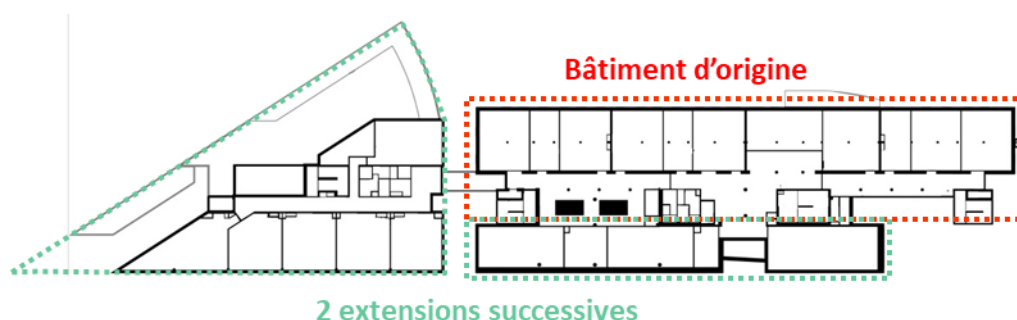
2.7 site du projet

▮ Caractéristiques architecturales du bâtiment existant

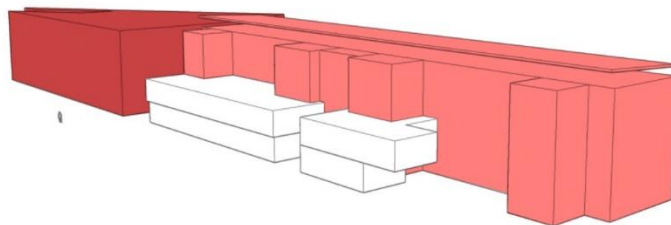
Le bâtiment de Polytech Angers, se trouve sur le Campus Belle-Beille, au 62 avenue du Lac. Le bâtiment était à l'origine une barre HLM, il sera transformé entre 1991 et 1993 pour devenir un espace d'enseignement et accueillera l'école d'ingénieur qu'était l'ISTIA avant son passage dans le réseau Polytech. La destination du bâtiment initial permet de comprendre la difficulté d'adaptabilité des lieux, notamment à cause du système porteur poteaux/poutres, qui ne permet pas d'avoir de grandes salles libres au sol.

Son passé de logement est encore visible depuis l'extérieur notamment avec ces 4 grands excroissances en façades qui mettent en valeur les circulations verticales.

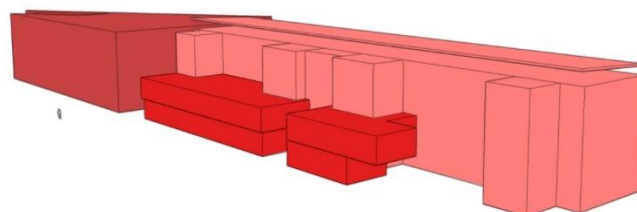
Le bâtiment va subir des extensions successives afin de répondre aux évolutions qu'il va connaître, aux niveaux des formations et des effectifs. Ces extensions permettront de créer deux amphithéâtres, une halle technique et des bureaux par exemple.



1991: 1^{er} Bâtiment aménagé dans d'anciens HLM



Extension en pointe sur la partie Ouest de la parcelle.



2014: Extension sur la façade principale

Caractéristiques dimensionnelles : environ 125 m de long X 32 m au plus large pour la partie en pointe à l'Ouest du site.

Le bâtiment d'origine comporte 5 niveaux, tout comme l'extension en pointe. L'extension en façade quant à elle est sur 2 niveaux. L'extension en façade a été prévue pour pouvoir supporter un éventuel niveau supplémentaire.



Vue depuis l'avenue Notre Dame du Lac du bâtiment actuel de Polytech Angers

2.8 Organisation générale du bâtiment existant et de ses abords

┐ Lux aux abords du projet

Le campus n'est pas clôturé, il est traversé par de nombreuses voies, notamment par le Boulevard de Lavoisier.

Le site du projet est bordé au sud par l'Avenue Notre Dame du Lac.

┐ Accès véhicules légers / Stationnement et accès piétons

L'accès véhicules des étudiants et personnel au bâtiment se fait par le Sud du site. Il existe deux accès véhicules depuis l'avenue Notre Dame du Lac vers les parkings au nord des bâtiments : un accès entre le bâtiment historique et l'extension en pointe et un accès au pignon est du bâtiment historique. Ces accès permettent de desservir deux parkings communs à l'ensemble des bâtiments.

Un total de 105 places de stationnement est disponible sur la parcelle du site. Cet ensemble comprend les stationnements qui se situent tout le long de l'avenue à proximité directe du bâtiment.

Environ 40 places sont proposées pour les cycles.

L'accès pour le véhicule de l'école est indépendant et se situe à l'Ouest de la parcelle. Ce véhicule a une place réservée, directement accessible depuis l'Avenue Notre Dame du Lac.

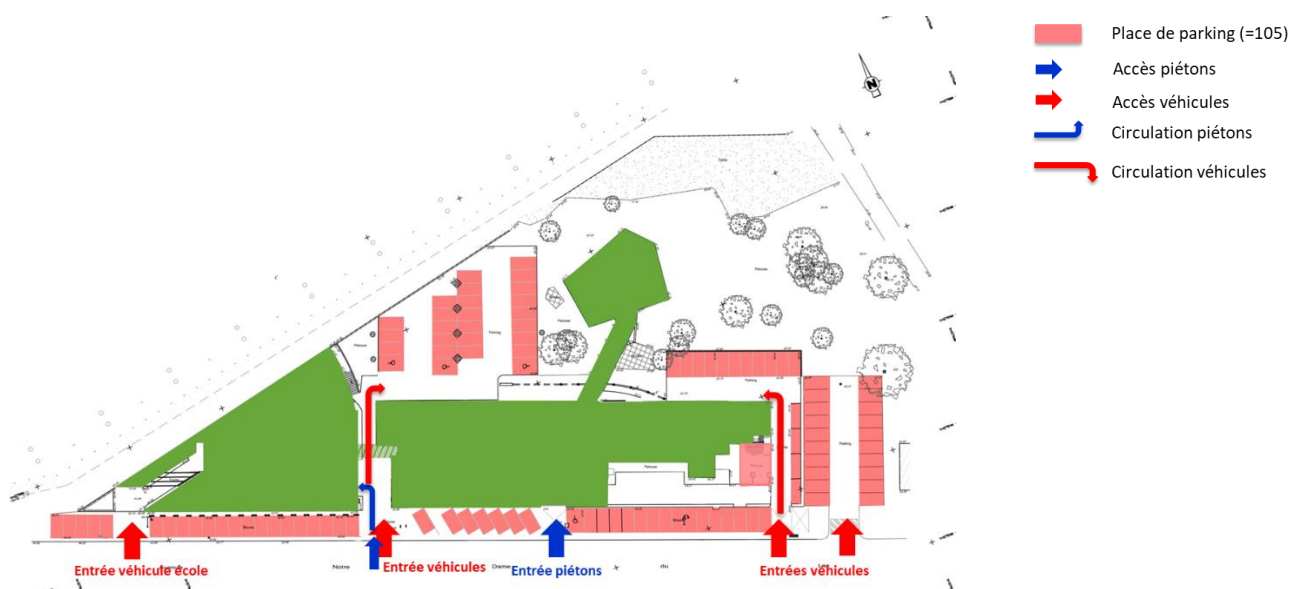
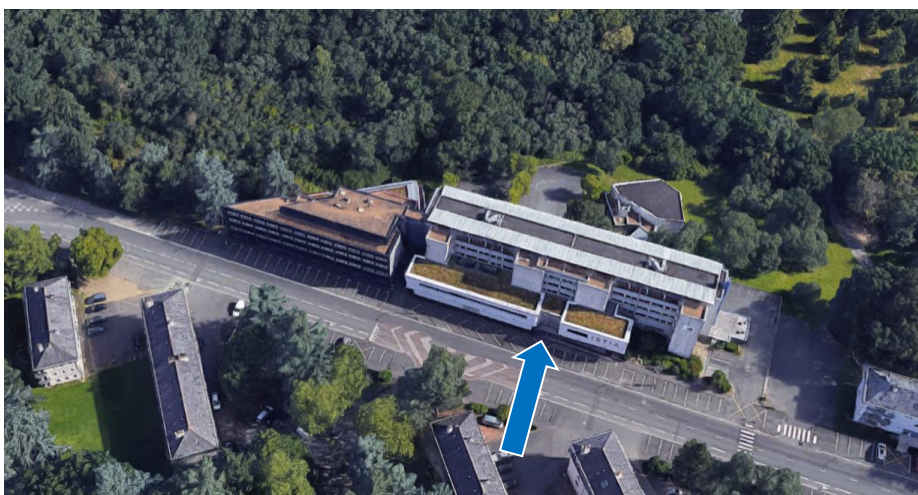


Schéma d'organisation des flux sur le site



L'accès piéton principal s'effectue par l'Avenue Notre Dame du Lac.



📌 Accès véhicules lourds / Stationnement

L'accès des véhicules lourds n'est pas possible sur la parcelle de Polytech. Les livraisons et le stationnement se font sur l'Avenue Notre Dame du Lac.

2.9 Fonctionnement actuel du bâtiment

Le bâtiment tout en longueur (125m) est organisé sur cinq niveaux. Le rez-de-chaussée est coupé en deux pour permettre un accès à un parking qui se situe sur l'arrière du bâtiment.

Le bâtiment est aujourd'hui occupé par les étudiants et le personnel des formations accueillies.

L'équipement présente aujourd'hui des dysfonctionnements, notamment sur le volet fonctionnel (carence en locaux, surface accueil...), ne permettant pas d'accueillir les usagers dans des conditions optimales.

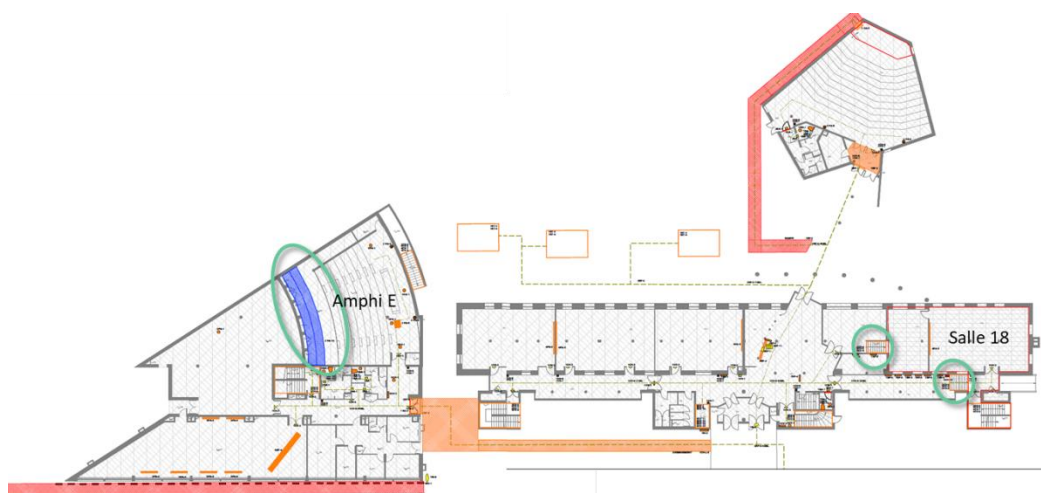
L'université d'Angers souhaite remettre à niveau le bâtiment existant, créer une extension, mais également regrouper l'ensemble des étudiants de Polytech et de L'ISSBA au sein d'un seul bâtiment.

Accessibilité PMR du rez-de-chaussée

Légende

0_Niv Acc 2_Parametre	■	Acc. Partielle + préconisation
0_Niv Acc 3_Parametre	■	Peu acc. + non conformité
0_Niv Acc 4_Parametre	■	Non accessible
0_Niv Acc 5_Parametre	■	Non adaptable

Porte	⤴	Fenêtre	⤴
Panneau d'information totem extérieur	⬭	Panneau d'information intérieur	⬭
Pictogramme	⬭	Boîtier commande électrique	⊗
Prise électrique et connexion internet	⊗	Plan multi-sensoriel d'orientation	⬭
Balise sonore ou boucle magnétique	⬭	Signalétique porte	⬭
Mobilier, élément ou paramètre	⬭	Eclairage	●
Guide ligne extérieur bâtiment	---	Guide ligne intérieur bâtiment	---



Plan accessibilité du rez-de-chaussée

Les amphithéâtres A et E ne sont pas accessibles pour un intervenant à mobilité réduite.

On note également que les cheminements sur le domaine public sont étroits et ne correspondent pas à l'importance des flux.

Ils présentent une largeur ne répondant pas à l'exigence de « trottoir praticable » le long de la façade Sud (extension « en pointe »).

La salle 18 quant à elle n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite car son accès se fait uniquement par des escaliers.

7 Organisation fonctionnelle actuelle

Les espaces intérieurs sont répartis, pour la partie d'origine, le long d'une circulation longeant la façade Sud du bâtiment.

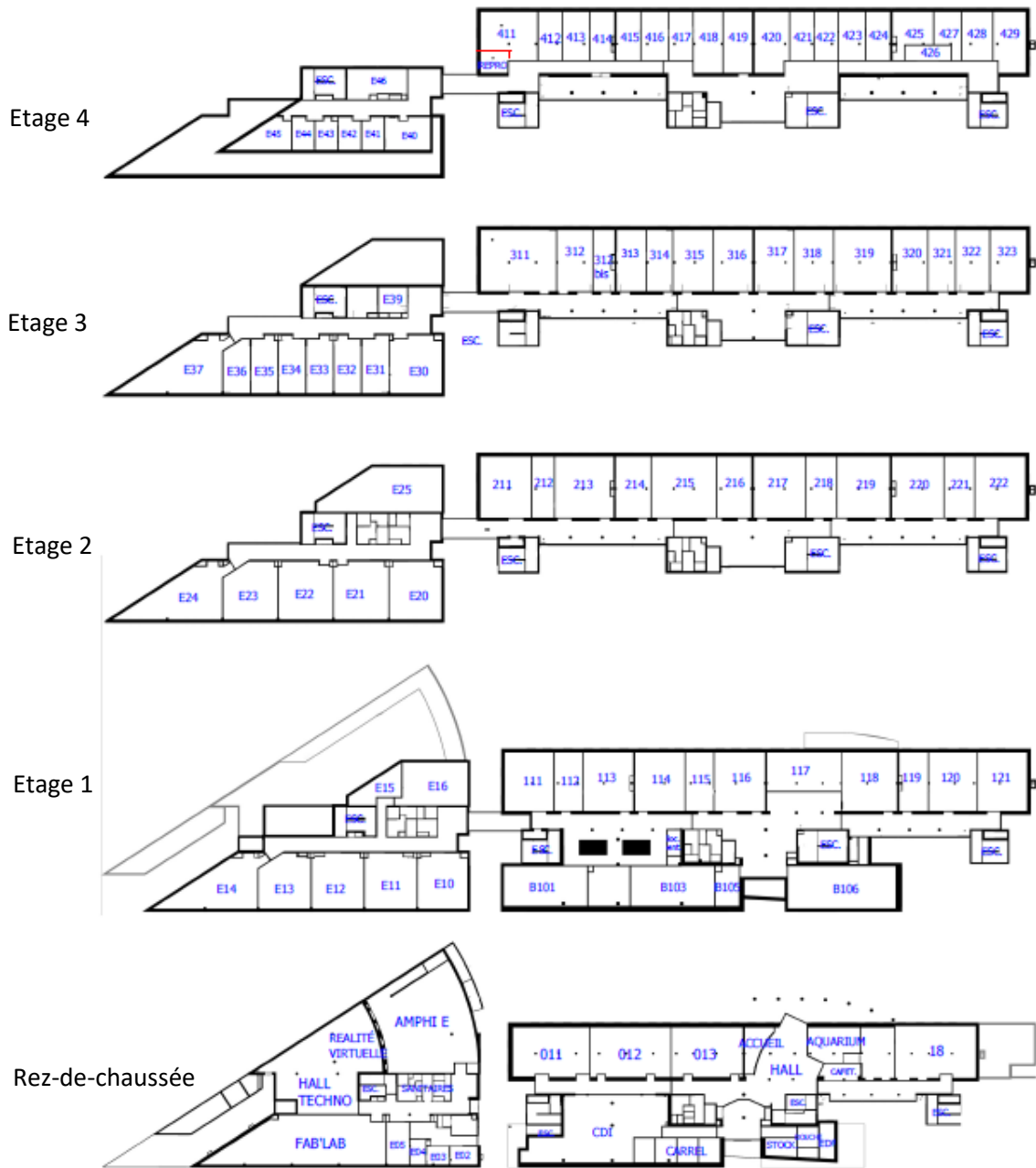
Au rez-de-chaussée se trouve actuellement de nombreux locaux d'accompagnement des élèves, le hall d'accueil, l'accueil, le foyer étudiant, le CDI, les espaces de travail en petit groupe, les salles grandes d'examen, le fab'lab et les amphithéâtres.

Sur les deux niveaux supérieurs se trouvent la plupart des locaux d'enseignement, notamment les salles de TP et de TP

Sur les deux derniers niveaux, se trouve la majeure partie des bureaux administratif, d'enseignants et de chercheurs.

Les plans ci-après répertorient l'appellation actuelle des salles qui se trouve dans le bâtiment existant ainsi que leur occupation :

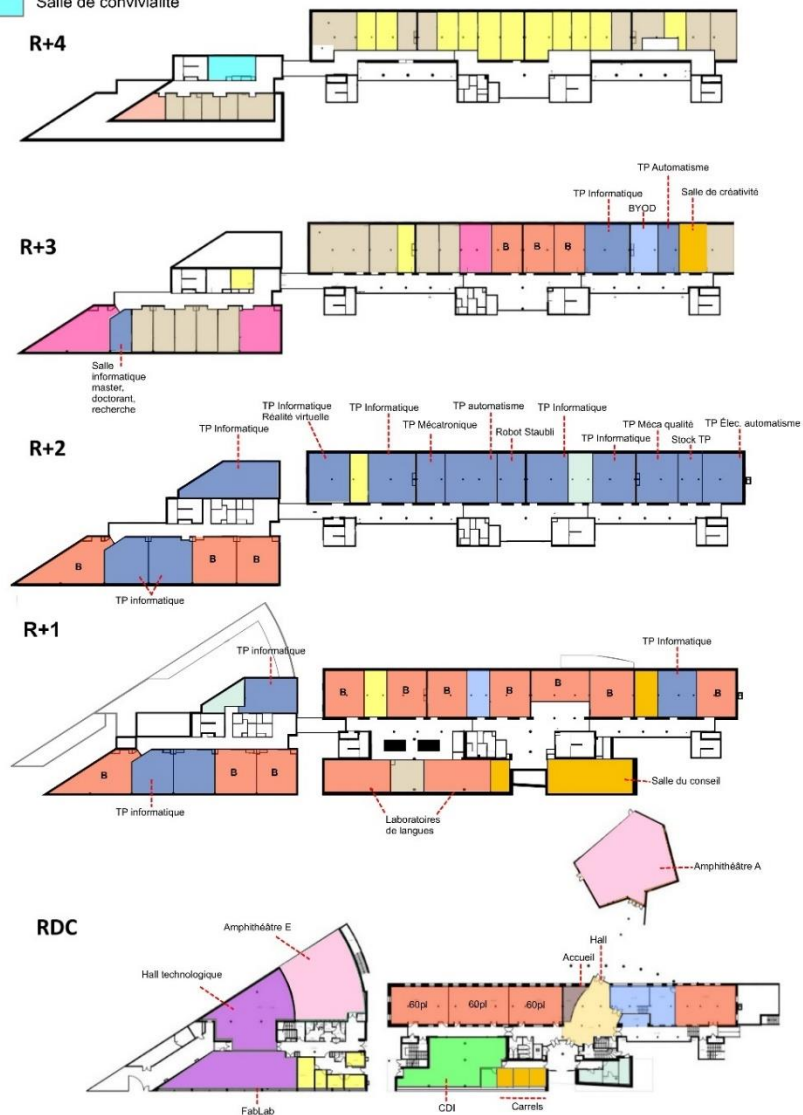
- Dénomination des locaux



- Usage actuel des locaux

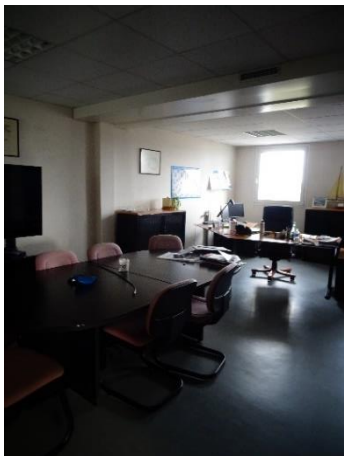
- Bureau administratif
- Bureau enseignant et enseignant chercheur
- Bureau PAST
- Salle de réunion
- Espace de réunion
- Ateliers (Hall technologie, FabLab)
- Amphithéâtre
- Salle banalisée (TD, cours magistraux)
- Espace étudiants (Foyer,...)
- Stockage/Locaux techniques
- Accueil
- Hall
- Salle spécialisée (TP)
- Bureau doctorant
- CDI
- Salle de convivialité

EXISTANT



Les plans/coupes/relevés du bâtiments seront fournis par la maitrise d'ouvrage.

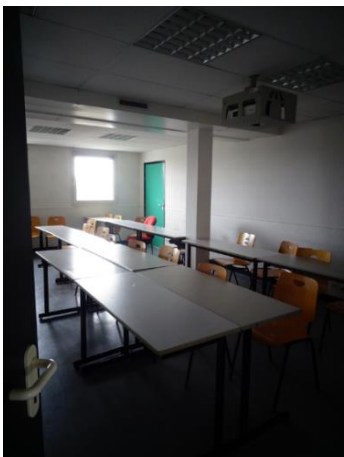
- Vues intérieures du bâtiment principal



Bureau du directeur



Aménagement dans circulations



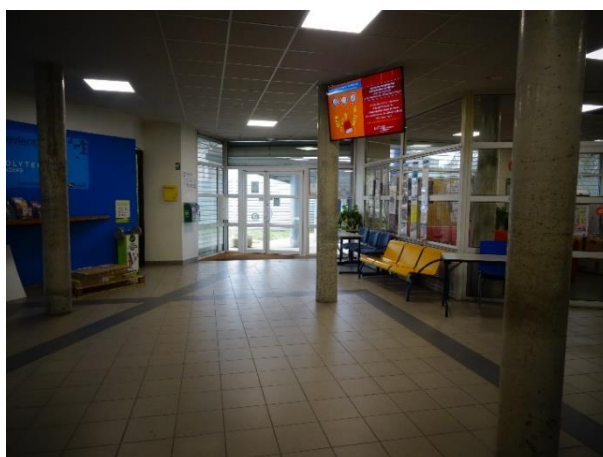
Salle de cours 317



Salle informatique 319



« Aquarium » espace étudiant



Hall d'entrée



CDI

- Vues intérieures de l'extension en pointe



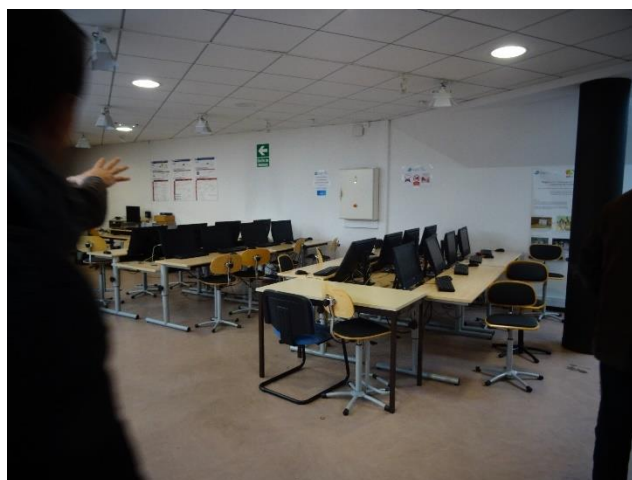
Amphithéâtre E



Fab'Lab



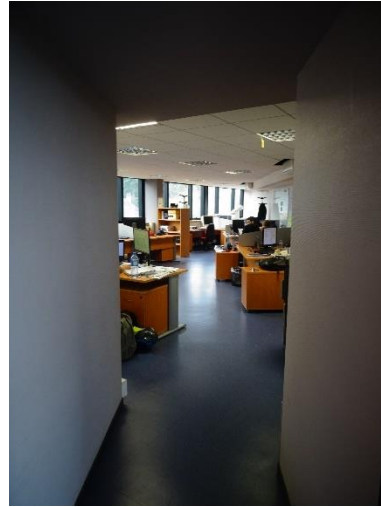
Espace réalité virtuelle



Halle technologique



Espace convivialité personnel



Bureaux

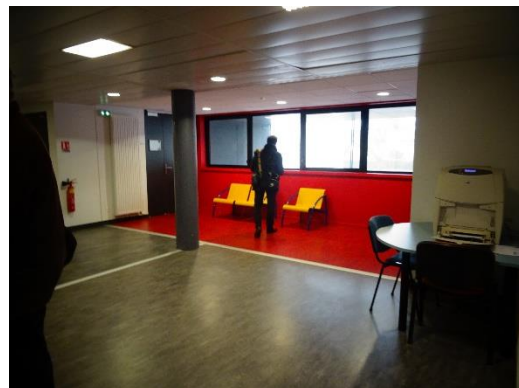
- Vues intérieures de l'extension en façade



Puits de lumière



Salle du conseil



Accès salle du Conseil

Vues intérieures de l'amphithéâtre A



Couloir central - Niveau haut

2.10 Surfaces du bâtiment Polytech 1

RDC	
Classification	Surface en m ²
Sanitaires	59,22
Fablab	157
CDI	228,16
Hall	127,12
Accueil	18,34
Aquarium	73,8
Bureaux	62,01
Carrel	45,31
Atelier	172
Salle cours	339,01
Local nettoyage	2,3
Stockage	27,43
Total SU	1311,7
Circulations	265,76
Locaux techn.	76,01
Total SP	1653,47

R+1	
Classification	Surface en m ²
Sanitaires	40,62
Salles cours/TD/TP	850,31
Bureau BDE	86,72
Bureau	
Salle du Conseil	80,2
Salle réunion	
Stockage/entretien	57,22
Total SU	1115,07
Circulations	390,65
Locaux techn.	15,37
Total SP	1521,09

R+2	
Classification	Surface en m ²
Sanitaires	40,04
Salles cours/TD/TP	799,6
Bureaux	21,8
Stockage	5,91
Total SU	867,35
Locaux techn.	37,23
Circulations	361,1
Total SP	1265,68

R+4	
Classification	Surface en m ²
Sanitaires	18,44
Bureaux	529,6
Salle détente	25,8
Stockage	6,69
Total SU	580,53
Locaux techn.	4,75
Circulations	325,42
Total SP	910,7

R+3	
Classification	Surface en m ²
Sanitaires	17,66
Salles Cours/TD/TP	290,9
Bureaux	505,4
Stockage	1,06
Total SU	815,02
Locaux techn.	13,52
Circulations	362,25
Total SP	1190,79

Amphithéâtre A	
Classification	Surface en m ²
Sanitaires	19,7
Amphithéâtre	178
Stockage	10,8
Total SU	208,5
Circulations	18,16
Locaux techn.	0,31
Total SP	226,97

Amphithéâtre E	
Classification	Surface en m ²
Amphithéâtre E	194
Total SU	

Usages bâtiment	Surfaces SP (m ²)	Commentaires
Rez-de-Chaussée	1653.47 m ²	CDI, accueil, halle technique, fab'Lab, salles examens, etc ...
R+1	1521.09 m ²	Salles TD, TP, salles de langue, etc ...
R+2	1265.68 m ²	Salles TD et TP
R+3	1190.79 m ²	Bureaux enseignants-chercheurs, salles de cours et salle de créativité
R+4	910.7 m ²	Etage dédié à l'administration avec 25 bureaux
Amphithéâtres	194m ² + 226.97 m ² = 420.97 m ²	175 places + 245 places
Total	6 962.70 m ²	

2.11 Analyse structurelle du bâtiment

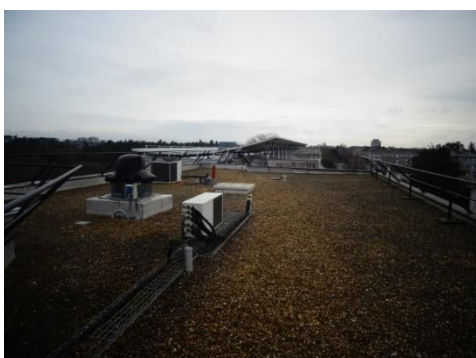
▮ Principes constructifs et état de conservation

Le gros œuvre est globalement en bon état, il en est de même pour les toitures. Les façades sont en bon état, bien qu'un nettoyage de la façade Nord soit à prévoir.

L'ensemble du bâtiment est en bon état et ne nécessite pas de lourds travaux, mais plutôt la réorganisation de certains espaces qui doivent évoluer pour permettre l'accueil de l'ensemble de l'effectif futur.

Il n'existe pas aujourd'hui de plan de structure du bâtiment. Néanmoins, des plans partiels de structure ou des notes de dimensionnement sur les extensions récentes pourraient être mobilisables.

La trame des poteaux est répétitive pour ce bâtiment : un couloir au Sud permet de desservir des salles de cours, de pratiques et de bureaux. L'organisation est la même sur l'ensemble des niveaux, mise à part le rez-de-chaussée qui est plus largement ouvert.

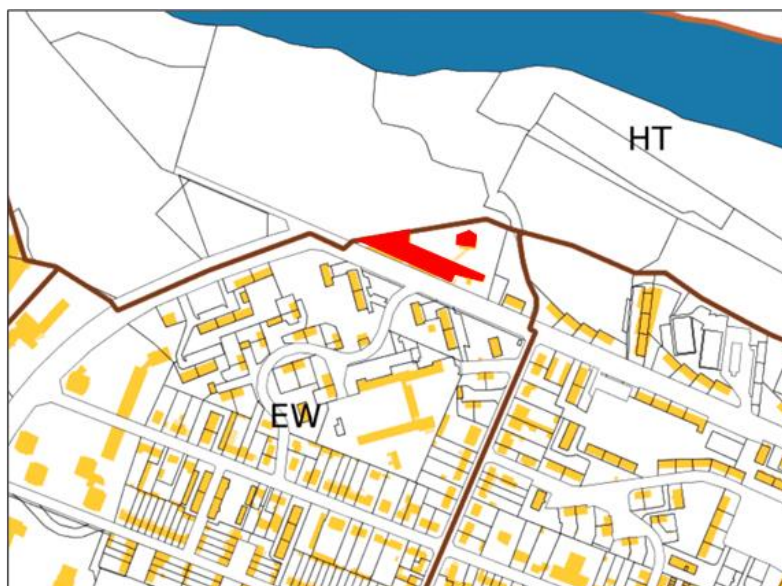


Photos de la toiture



Photos circulation et poteaux

2.12 Données foncières



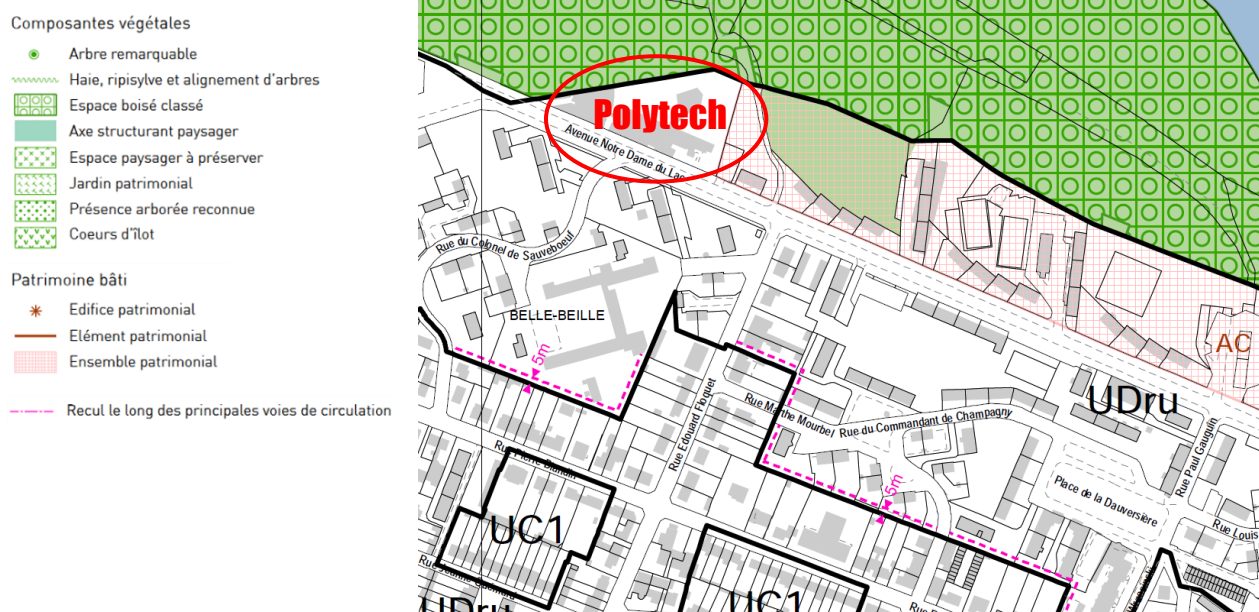
Extrait cadastral

Le campus de Belle-Beille est implanté sur plusieurs parcelles distinctes. Le site de Polytech Angers se trouve sur la parcelle 000 EW 284 , d'une surface de 6 349 m².



2.13 Exigences réglementaires

Prescriptions urbaines



Plan de zonage, Extrait PLU, Angers Loire Métropole, (Édition Juin 2018)

Zone UD: Correspond aux secteurs de grands projets de renouvellement urbain à dominante résidentielle, et en particulier aux secteurs concernés par le Programme de Renouvellement Urbain (PRU 1 et PRU 2).

Les formes architecturales, les découpages parcellaires et les fonctions urbaines qui ont vocation à y être développées seront variés (collectif, intermédiaire, individuel, équipements, etc.).

Article UDru 3: Implantation par rapport aux voies et emprises publiques - « Toute construction, installation ou aménagement nouveau doit respecter les indications graphiques figurant au plan de zonage. »

Article UDru 6: Emprise au sol des constructions – non réglementée
Devra obéir aux règles de sécurité de la réglementation en vigueur

Article UDru 7.1: « La hauteur en tout point des constructions édifiées sur la limite séparative ou dans la profondeur de 4m à compter de celle-ci ne peut excéder une hauteur maximale de 6 mètres [...] »

Article UDru 7.2: « Les constructions doivent respecter les hauteurs définies par le document graphique 5.2.3 « Plan des hauteurs » ».

Selon Plan des hauteurs: 20m maximum

« Des dépassements des plafonds de hauteur seront possibles dans l'un des cas suivants:

-Dans le cas d'une extension [...] une hauteur supérieure à celle-ci peut être autorisée, dans la limite de la hauteur de la construction voisine, dans l'objectif d'assurer un raccordement architectural satisfaisant. »

Article UDru 9 : « Pour tout projet, une surface minimale d'espaces libres* doit être réservée à hauteur de 25% de surface totale de l'unité foncière. »

Article UDru 10: « Pour toute construction, la recherche en matière d'énergie renouvelable est encouragée au regard de trois caractéristiques:

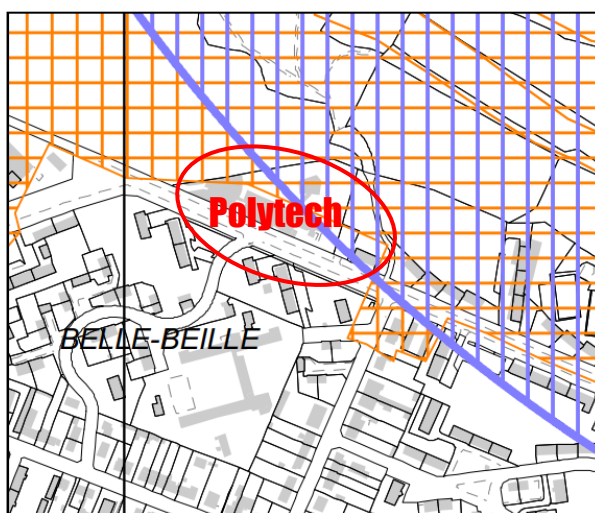
- Une performance énergétique;
- Un impact environnemental positif;
- Une pérennité de la solution retenue. »

7 PROTECTIONS ENVIRONNEMENTALES

Le terrain de projet se trouve en lisière d'un espace boisé classé, qui contraint les possibilités d'extension sur le site.

Espace boisé classé* (EBC) : Espace boisé, forêt, haie, arbres d'alignement, arbre remarquable à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier. Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Règlement graphique – Plan des servitudes – PLUi Angers Loire Métropole, (Édition Juin 2018)





















Le fond de la parcelle (jusqu'à la façade Nord) se trouve dans une zone de protection des sites classés et inscrits.








Une partie de la parcelle se trouve également dans une zone de protection des centres de réception ou d'émission.

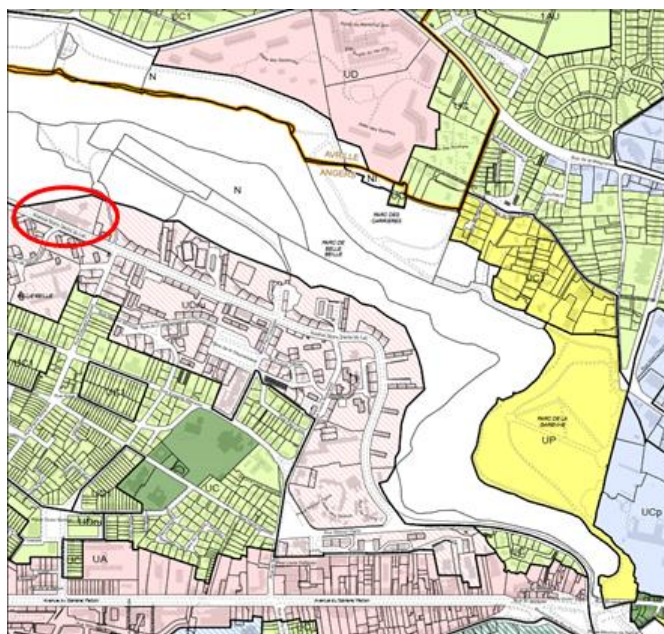
▮ Hauteurs / épannelage

Hauteur maximale du site de projet limité à 20m

Principales prescriptions

Hauteurs maximales autorisées : Hauteur de Façade / Hauteur Totale		Hauteur totale maximale autorisée :	
	7 / 10 m		10 m
	8 / 12 m		12 m
	10 / 14 m		14 m
	12 / 16 m		16 m
	14 / 18 m		18 m
	16 / 20 m		20 m
	18 / 22 m		22 m
	20 / 24 m		24 m
	spécifique / spécifique		spécifique

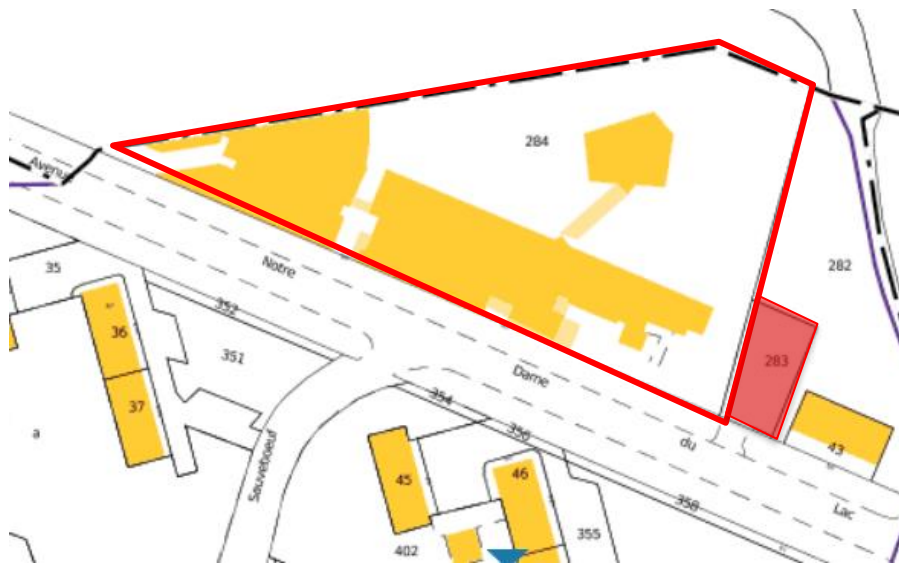
Filet de hauteur en bordure de voie Hauteur de façade maximale autorisée :	
	7 m
	8 m
	10 m
	12 m
	14 m
	16 m
	18 m



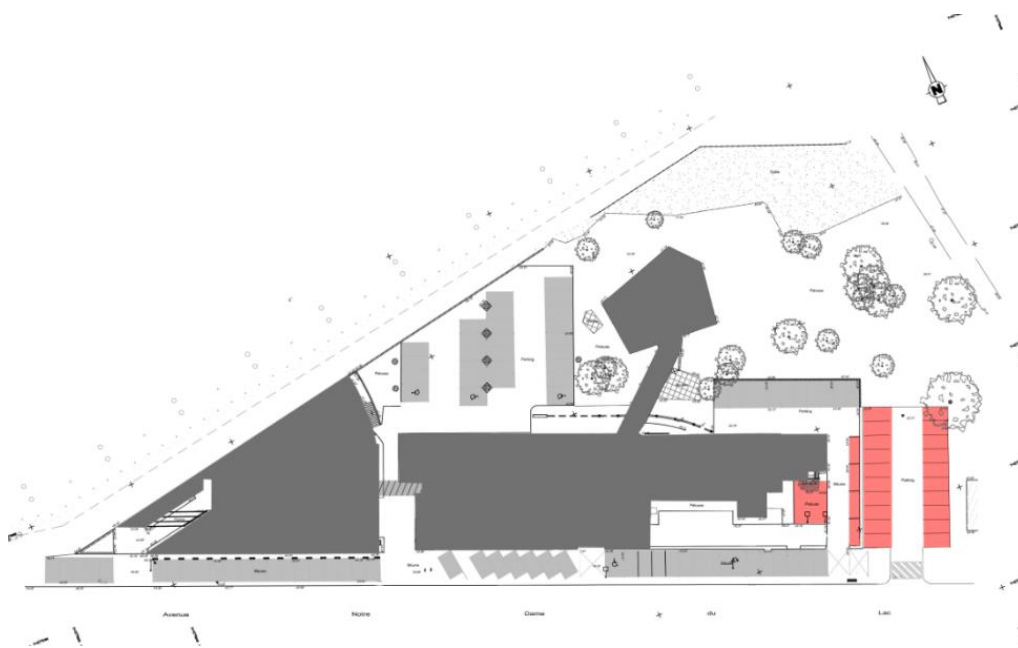
Règlement graphique – Plan des hauteurs – PLUi Angers Loire Métropole, (Édition Juin 2018)

▮ Implantation du bâti existant

Polytech Angers se situe actuellement sur la parcelle 000 EW 284.



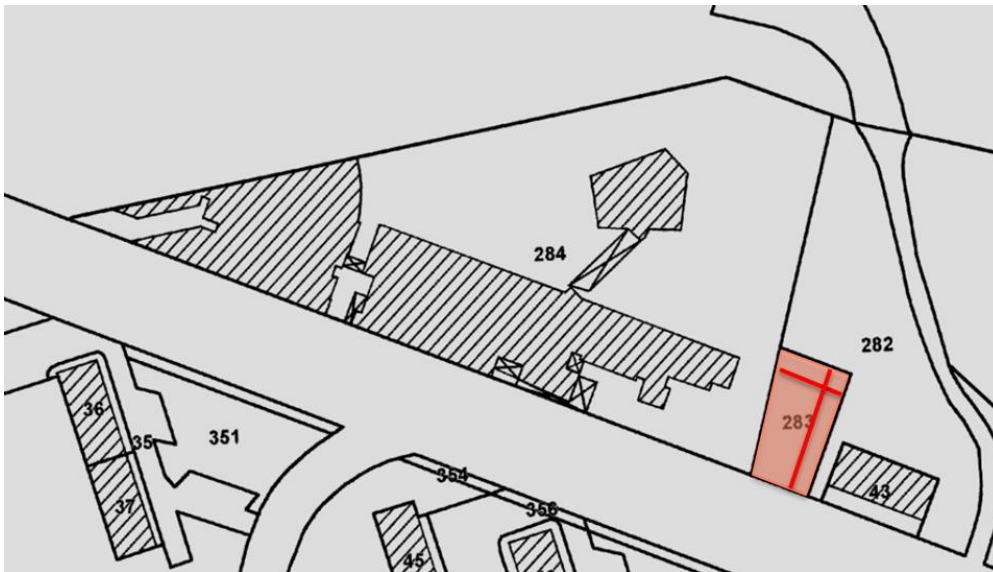
Extrait cadastral



Plan de masse

▮ Possibilités d'extension

La parcelle attenante 000 EW 283, d'une surface de 361m², est cédée par la Ville d'Angers afin de pouvoir mener à bien le projet d'extension de Polytech Angers. Un retrait de 4m par rapport aux limites séparatives à partir du moment où la construction dépasse les 6m de hauteur.



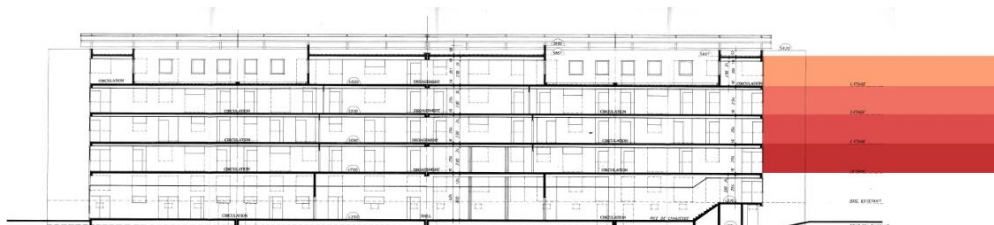
Retrait par rapport aux limites séparatives sur la parcelle 000 EW 283

L'implantation privilégiée pour l'extension doit composer avec les exigences suivantes :

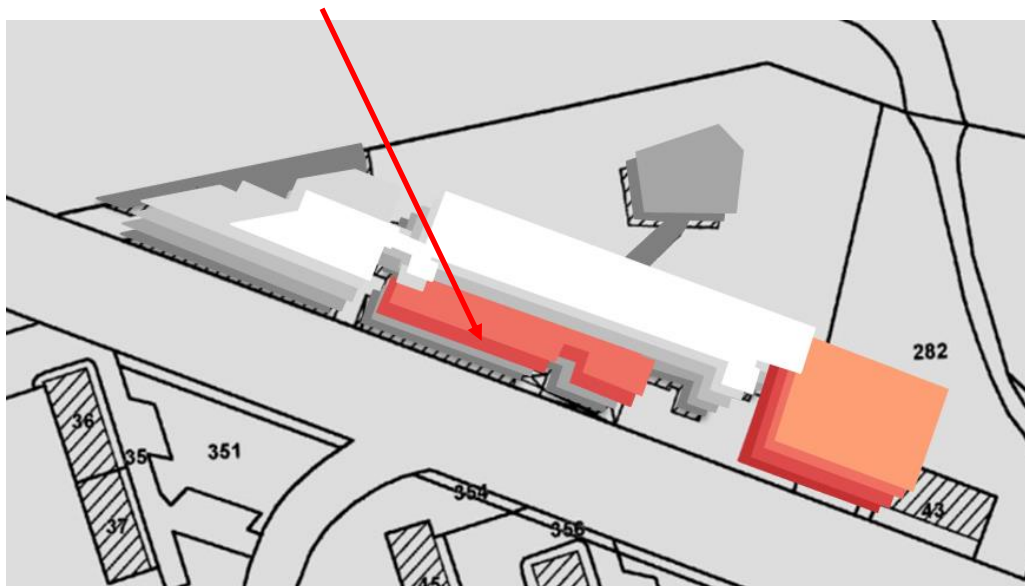
- Conservation du stationnement au rez-de-chaussée (27 places de stationnement) et d'une hauteur libre d'un minimum de 3.5 m permettant d'assurer un accès pompiers sur l'arrière de la parcelle.
- Extension à l'alignement sur l'Avenue Notre-Dame du Lac
- Respect du retrait par rapport aux limites séparatives

Principe général approuvé par le service urbanisme de la ville d'Angers :

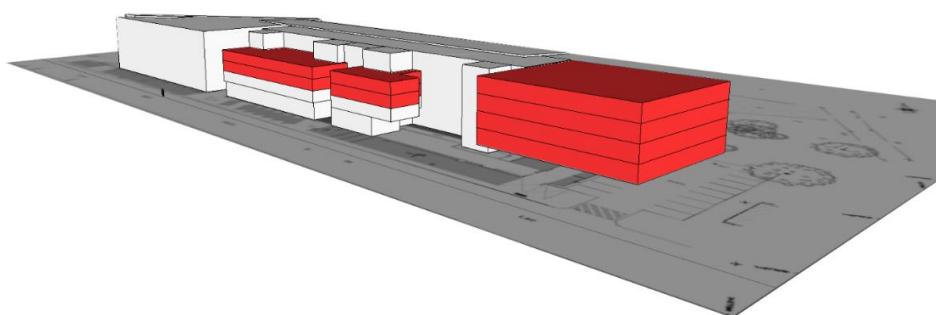
- **4 niveaux** s'inscrivant en continuité des planchers existants, dégagant le rez de chaussée affecté au stationnement des véhicules.



- **Une intervention en façade sur 2 niveaux** selon un principe d'extension prévu dès la conception originelle de l'équipement



Soit une volumétrie générale telle que la vue en volume ci-après :



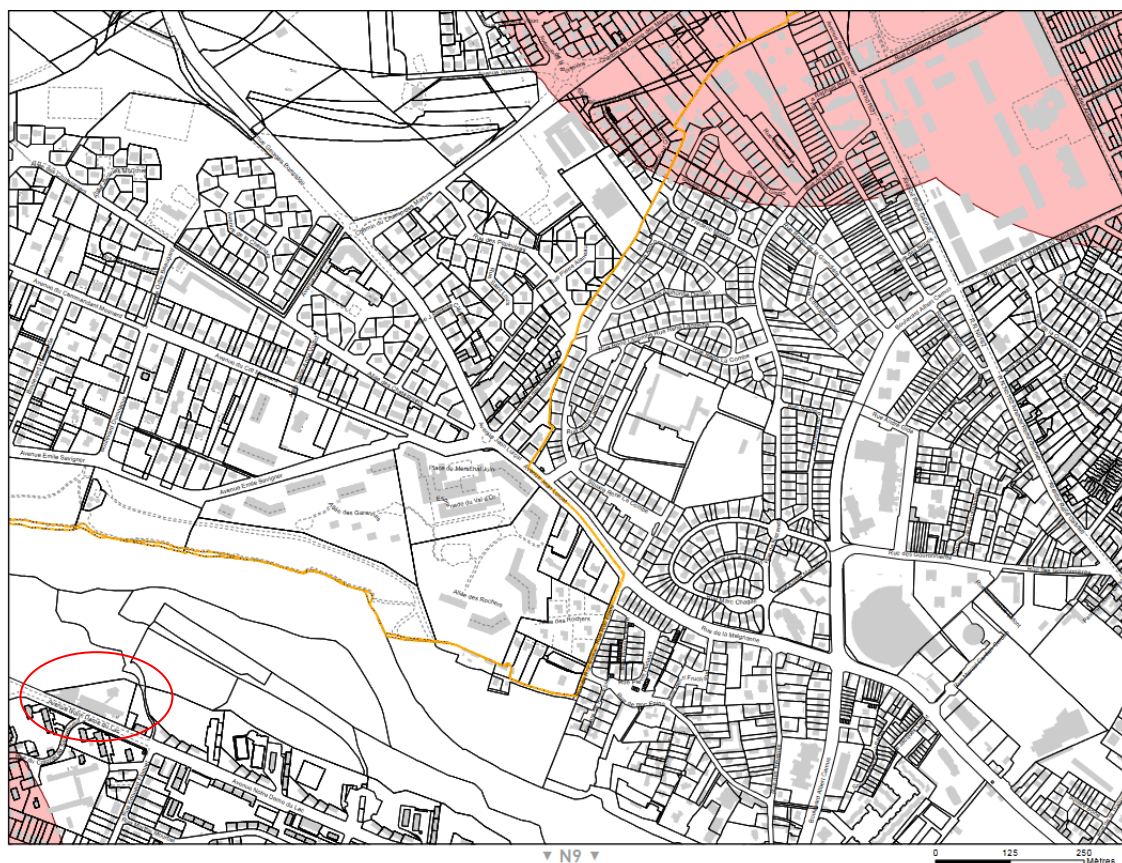
La surface développée se répartit comme suit :

- **4 niveaux superposés** (soit un potentiel de **1748m² SU**) sur la surface disponible à l'Est de la parcelle
 - **2 niveaux en extension** sur la façade principale (**536m² SU**)
- Soit un total de 2284m² SU possible d'extensions




Stationnement des véhicules

- Voitures

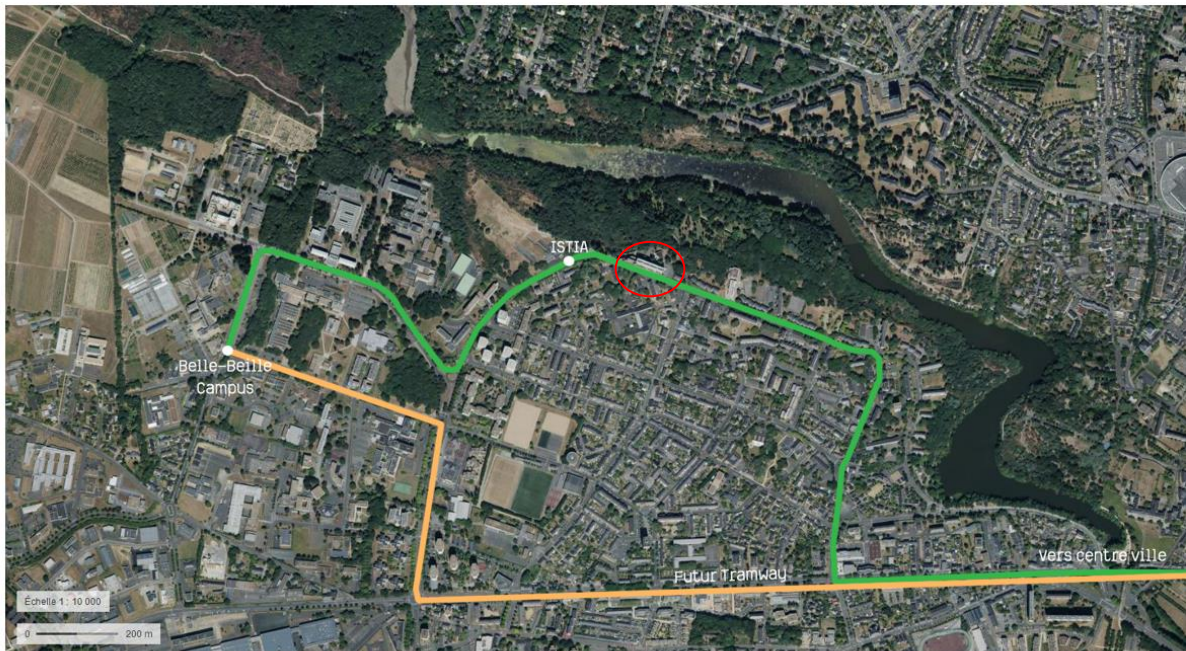
Les stationnements existants sont conservés.



Périmètres d'attractivité des transports en commun :

-  Zone 1
-  Zone 2
-  Secteurs hors attractivité des transports en commun

Plan d'attractivité des transports



- Future ligne de Tramway B – Belle-Beille Campus <-> Place Molière : **16 minutes**
Fréquence: toutes les 8 minutes / mise en service: fin 2022
- Bus 1 : **22 minutes** jusqu'au centre ville d'Angers
Fréquence: toutes les 10 minutes

Tracé future ligne de tramway

Constructions et installations nécessaires aux services public ou d'intérêt collectif :

Le nombre de places de stationnement à réaliser est déterminé après étude des besoins, et ce notamment en fonction :

- des besoins des salariés et des visiteurs ;
- de la nature de l'équipement et de la fréquentation envisagée ;
- de la situation géographique du projet au regard des transports en commun et des parcs publics de stationnement existants ou projetés.

Le nombre maximum d'aires de stationnement à réaliser est fixé à 1 place par tranche de 20 m² de surface de plancher* dans les périmètres d'attractivité des transports en commun zone 1 et 2.

Extrait du PLU Communautaire - Angers Loire Métropole – Juin 2018

2. Règles qualitatives :

- **Sur tout le territoire :**
 - Lorsque le stationnement est réalisé en surface, une attention particulière devra être portée à l'intégration paysagère de ces espaces (organisation des places de stationnement, végétalisation, choix des revêtements, ...) afin d'en limiter l'impact visuel et environnemental.

Actuellement le site de Polytech Angers se trouve en zone 3 d'attractivité des transports, dès 2023 avec l'arrivée de la nouvelle ligne de tramway, le site passera en zone 2.

Les capacités de stationnement sur les parcelles devront être conservées.

- Vélos

Autres activités	Il est demandé la réalisation de places de stationnements pour les vélos permettant de satisfaire les besoins des employés et clients ou usagers.
Constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif	

Extrait du PLU Communautaire - Angers Loire Métropole – Juin 2018

Pour la réalisation des places répondant aux besoins de l'habitat et des bureaux, les caractéristiques suivantes sont à respecter :

- Il est demandé une surface minimale de 1,5 m² par emplacement ;
- Ces stationnement doivent être réalisés 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. Ils doivent être équipés de systèmes d'attache.

→ 40 places sont proposées sur le site actuellement. Ce parc de stationnement devra être agrandi pour répondre à la demande croissante des usagers

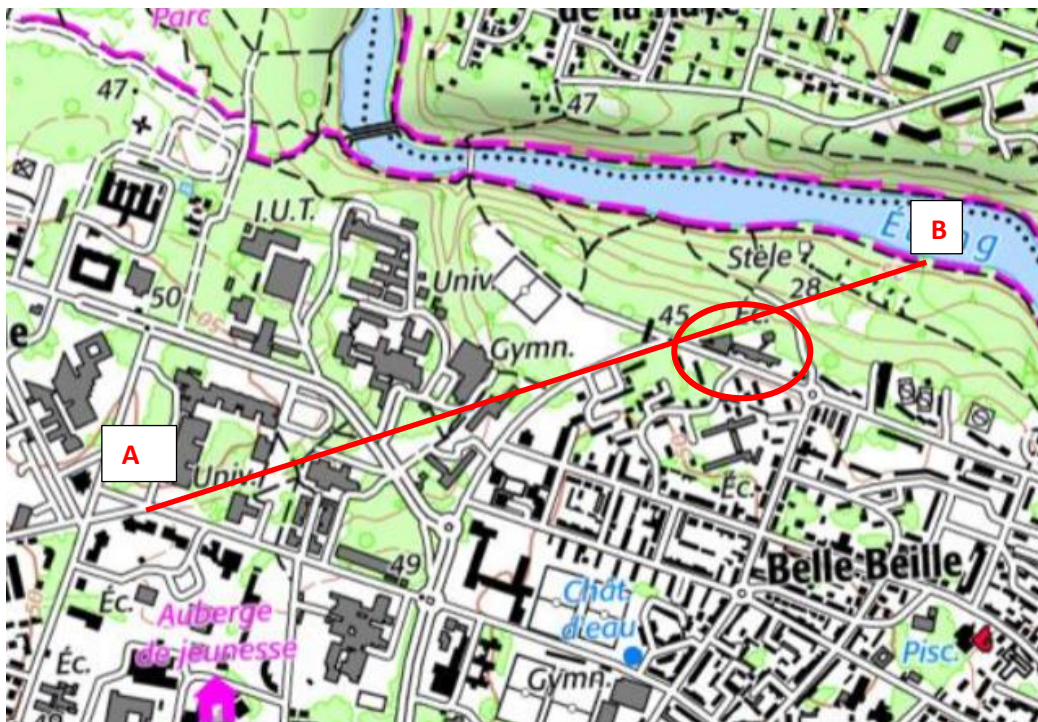
3. Diagnostic environnemental

Ces données seront complétées par le programme environnemental de Tribu Energie annexé au présent programme fonctionnel.

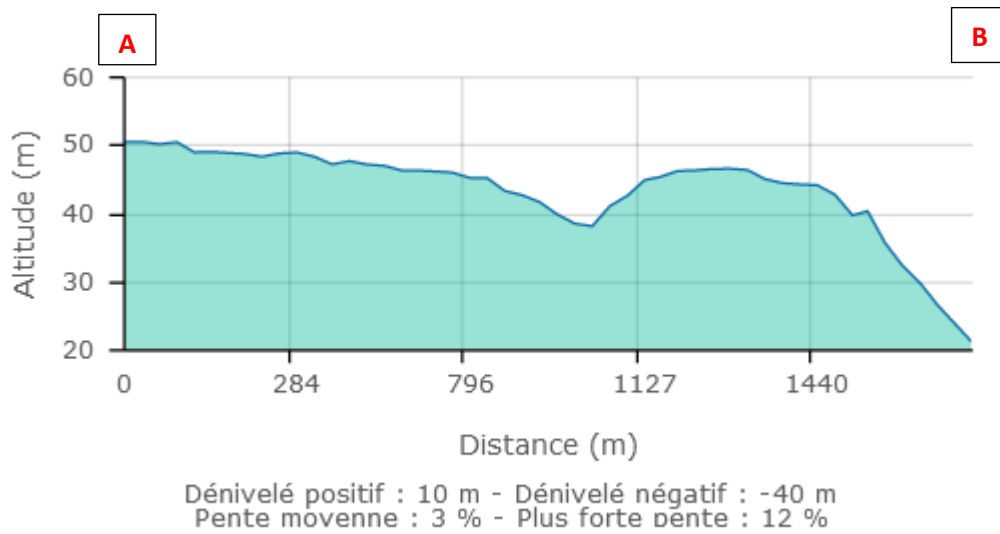
3.1 Contraintes physiques et techniques

▮ Contraintes topographiques

- A l'échelle du campus



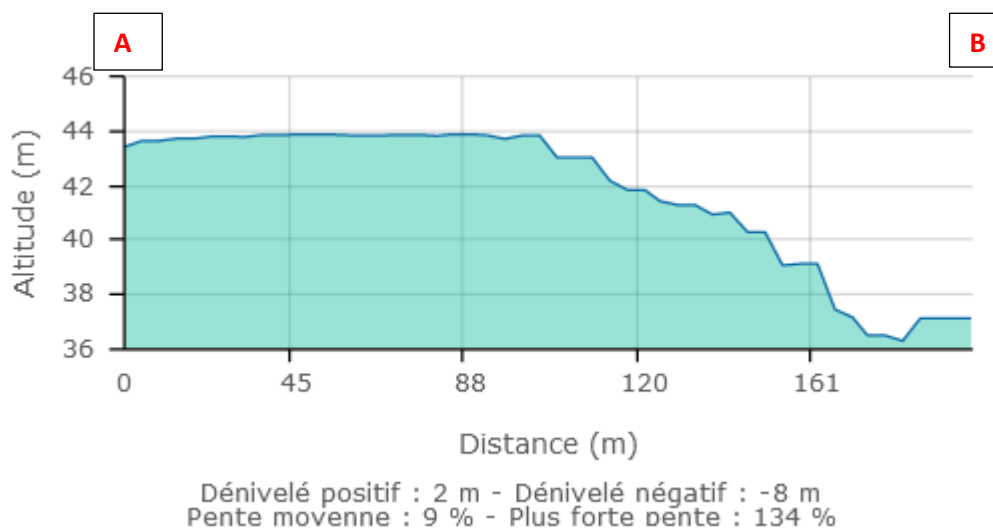
Extrait carte topographie IGN



Profil altimétrique (suivant le trait rouge) qui permet de voir qu'aux abords du site de Polytech la topographie est importante, du fait notamment des berges de la rivière du Brionneau.

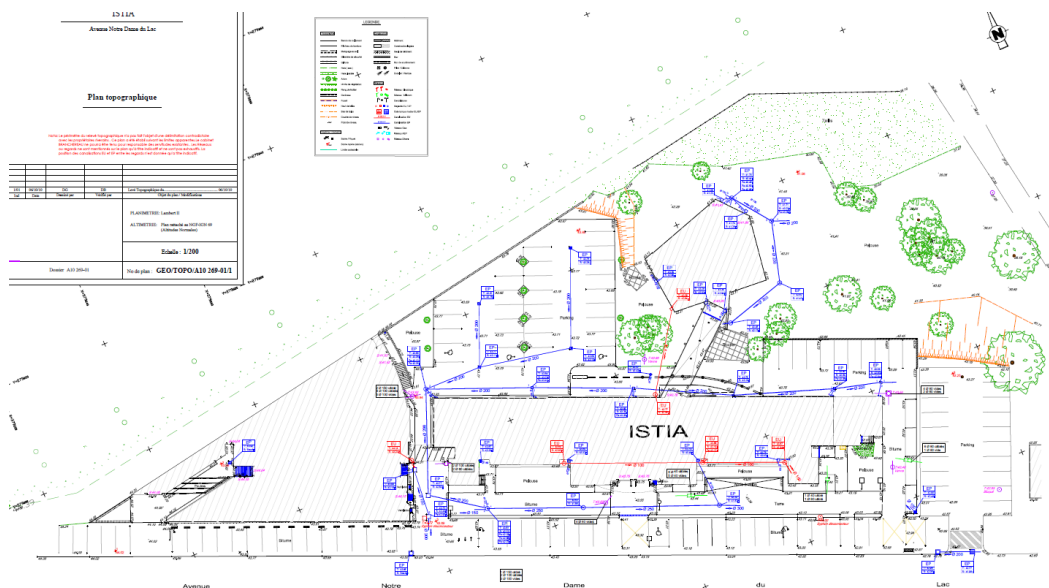
- A l'échelle du bâtiment





Un dénivelé se fait sentir dans cette zone.

- dénivelé présent sur le site selon l'axe Sud/Nord du bâtiment existant de Polytech, avec une différence de quasiment 8m sur la largeur de la parcelle.



Extrait Plan topographie

Le plan de topographique et relevé des réseaux seront fournis en annexe du PTD sous format DWG.

▮ Nature du sol

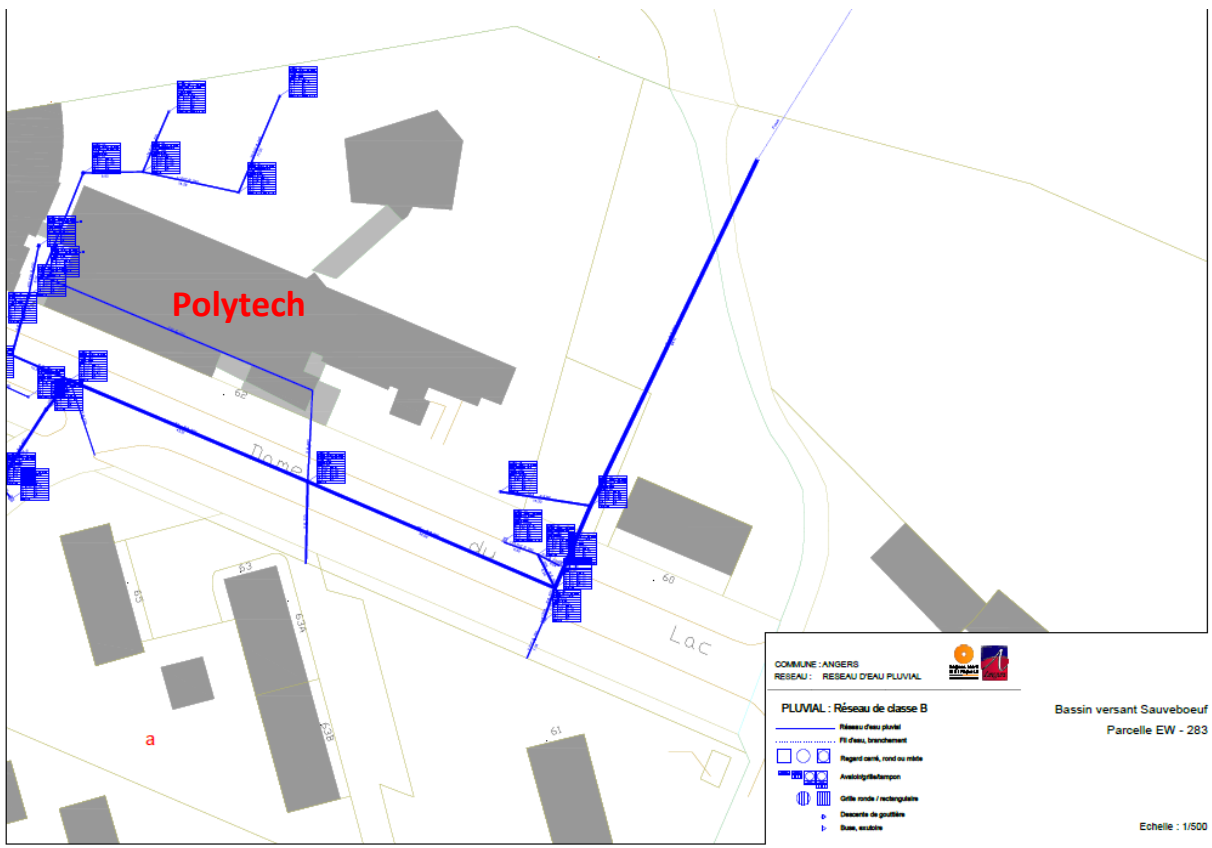
L'étude géotechnique sera fournie par la maîtrise d'ouvrage

7 Réseaux

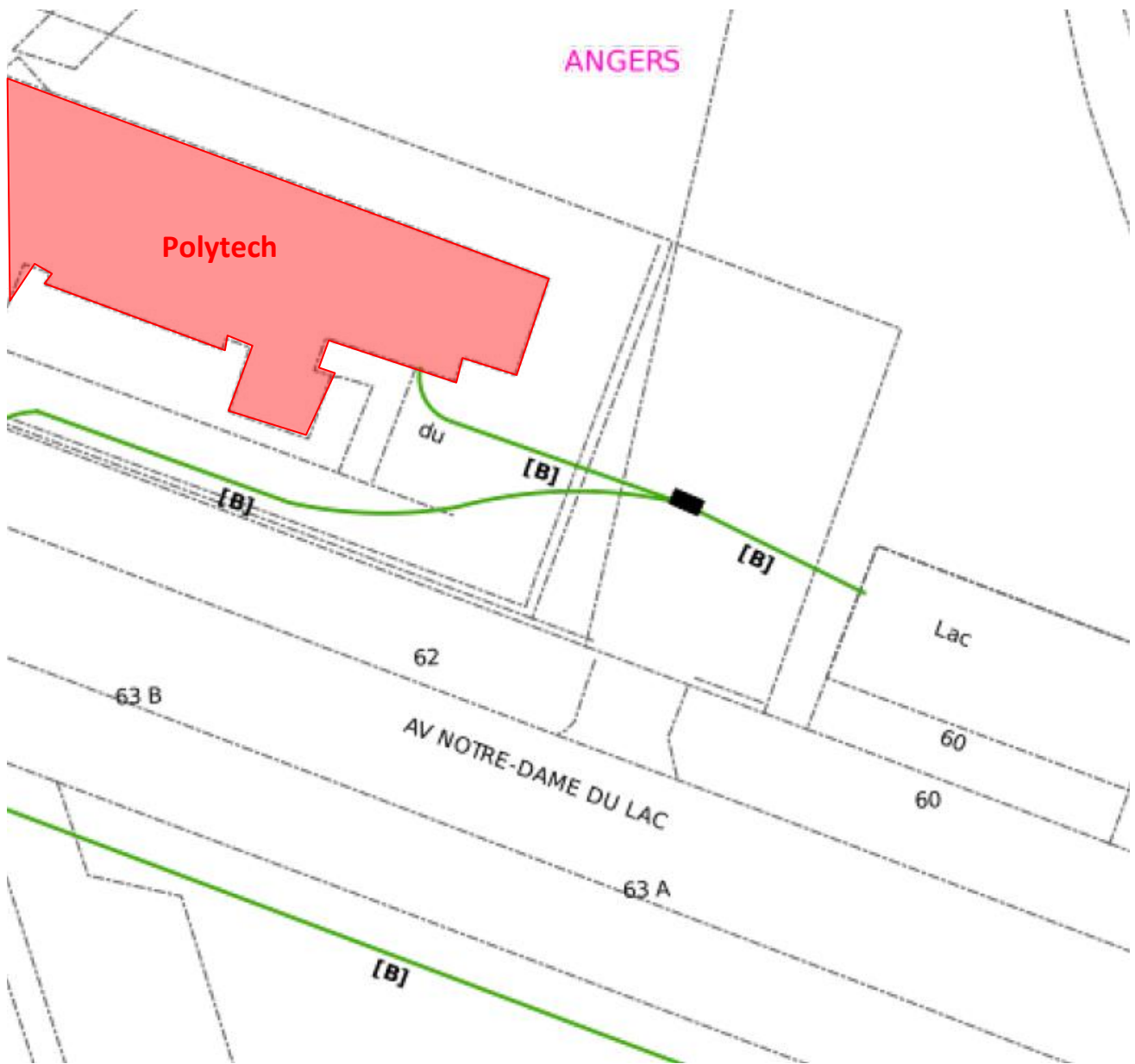
- A l'échelle du bâtiment

Le tracé de l'ensemble des réseaux sera mis à la disposition du maître d'œuvre afin de sécuriser les impacts d'une extension sur le site : Eau potable, Assainissement, réseau de chaleur, électricité...). On note que le réseau d'assainissement public (eaux usées) présente des dysfonctionnements occasionnant des remontées au sein du bâtiment existant.

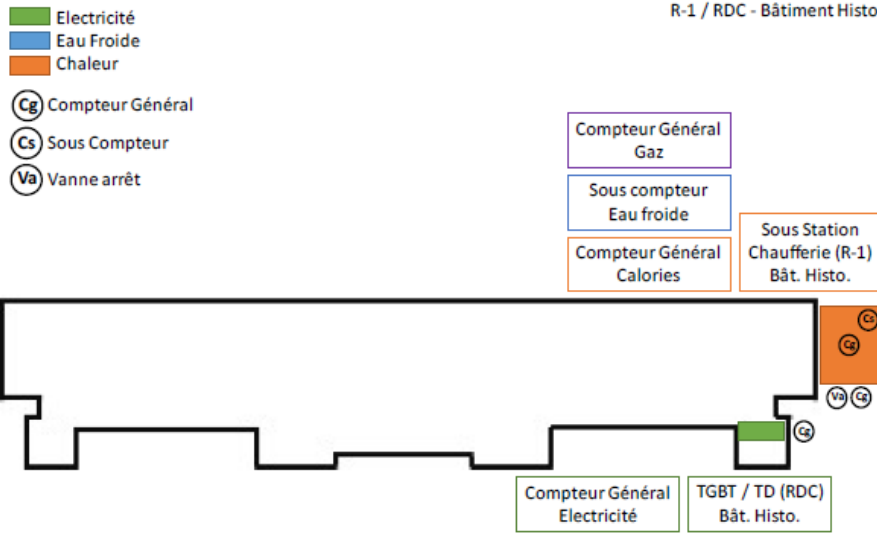
Un réseau d'eaux pluviales passe sur le site de l'extension. Le plan précis des réseaux sera fourni par la maîtrise d'ouvrage. Les désordres et travaux récents, les diagnostics éventuels seront également portés à la connaissance de l'équipe de conception.



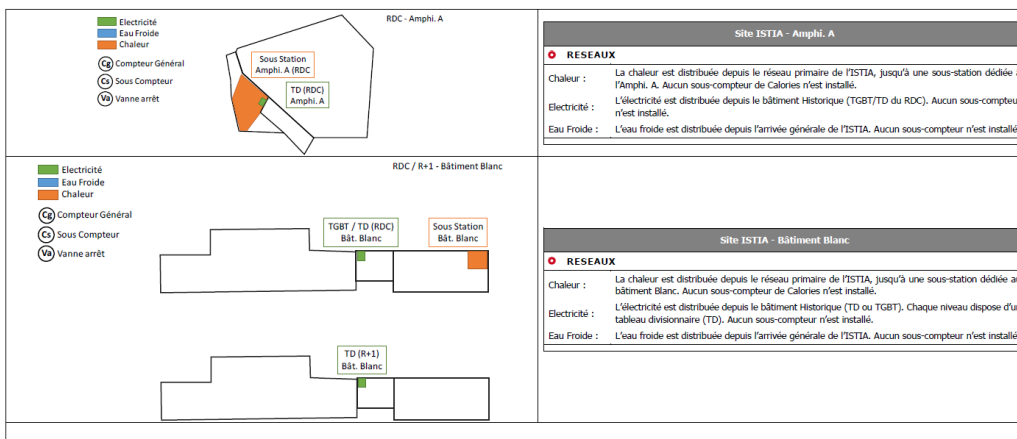
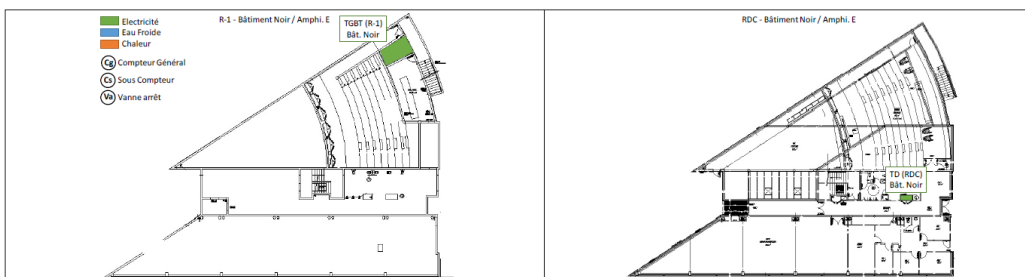
Extrait des plans de réseau d'eaux pluviales de la commune d'Angers



Plan réseau Orange -cuivre



Site ISTIA - Bâtiment Historique	
RESEAUX	
Chaleur :	La chaleur est distribuée depuis le réseau primaire de l'ISTIA (sous-station à côté du bâtiment historique). Un compteur Calories a été installé avec le raccordement au réseau de chaleur urbain (2018). En extérieur, pour la chaufferie, sont installés un compteur gaz Général et une vanne d'arrêt.
Electricité :	L'électricité est distribuée depuis le TGBT situé au rez-de-chaussée. Chaque niveau dispose d'un tableau divisionnaire. Aucun sous-compteur n'est installé.
Eau Froide :	L'eau froide est distribuée depuis l'arrivée générale de l'ISTIA. Un sous-compteur sert pour le remplissage du réseau de chauffage.



Extrait du schéma pluriannuel de Stratégie énergétique et Patrimoniale - juin-août 2018 - INDIGO

3.2 Les caractéristiques climatiques et météorologiques

Températures et ensoleillement

Le département du Maine-et-Loire est soumis à un tempéré relativement doux. Les hivers sont humides et en moyenne doux. Les étés sont relativement secs, modérément chauds et ensoleillés.

Beaucouzé (49) bénéficie d'un ensoleillement annuel de 1798,5 heures (moyenne entre 1991 et 2010).

Les températures moyennes mensuelles s'échelonnent entre 5.5 et 19.8 °C.

On trouve ci-après les températures moyennes mensuelles moyennées sur la période 1981-2010 :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
5.5	5.9	8.6	10.8	14.5	17.7	19.8	19.7	16.8	13.2	8.5	5.8	12.3

Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 12.3°C. C'est en janvier que la température moyenne est la plus basse. Elles s'élèvent ensuite jusqu'en Juillet et Août, les mois les plus chaud.

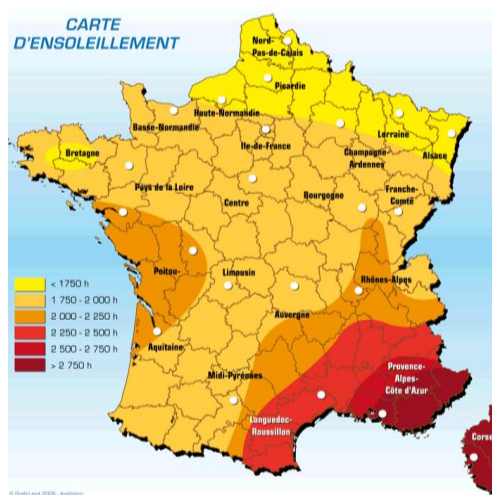
Confort d'hiver

La saison de chauffe commence début octobre et peut s'étendre jusqu'à fin avril. Les périodes de froid intense sont rares.

Le risque de sensation de paroi froide devra être évité par un juste équilibre des températures des parois. La régulation de température devra être possible pour chaque espace à utilisation spécifique.

Confort d'été

La durée d'ensoleillement annuelle est de 1798,5 heures à Beaucouzé (49). Plus généralement, Angers se trouve dans la zone 2 d'ensoleillement (voir carte ci-contre).



Carte de l'ensoleillement moyen en France

Le confort d'été devra être assuré pour réduire ou éviter l'inconfort due à une chaleur excessive. Les aménagements devront donc tenir compte de cette donnée pour assurer un confort aux usagers.

7 Précipitations

En année normale, les pluies ne sont négligeables en aucune saison. Leurs variations sont, pour une année moyenne, avec :

-une décroissance progressive de la quantité des précipitations mensuelles du début de l'année jusqu'au mois le plus sec (Août), avec un pic entre Avril et Mai.

-à partir de d'Août, un accroissement de la hauteur des précipitations jusqu'en Décembre, avec un pic d'activité en Octobre, c'est en Décembre que l'intensité est maximale.

	Précipitations moyennes (mm)	Nbre de jours avec précipitations > 1 mm
Janvier	69.2	11.6
Février	54.8	9
Mars	51.6	9.8
Avril	56.6	10.1
Mai	57.9	10.1
Juin	43.2	6.7
Juillet	52.1	6.3
Août	41.3	6.3
Septembre	55	7.8
Octobre	71.8	10.7
Novembre	67.8	11.2
Décembre	72	11.5
Année	693.3	111.1

La hauteur de précipitations annuelle est en moyenne de 693.3 mm/an sur la période 1981-2010. Elles sont réparties sur l'année de la manière suivante :

Les mois les plus secs sont les mois de Juin et Août, suivis des mois de Mars et de Juillet. Les mois les plus pluvieux sont les mois d'Octobre, Décembre et Janvier.

7 Régime et vents dominants

Les vents dominants sont de direction Ouest. La ville d'Angers est plutôt peu ventée avec un vent moyen entre 10 km/h (en août et septembre) et 13 km/h (janvier), la moyenne annuelle étant de 11,5 km/heure.

Source : moyennes 1981-2010 – Météo France

3.3 Risques naturels, sanitaires et nuisances

▮ Risques majeurs

Selon l'obligation des communes d'informer les citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs auxquels ils sont susceptibles d'être exposés sur certaines parties du territoire, les risques majeurs sont les suivants :

Inondation

Mouvement de terrain

Mouvement de terrain – tassements différentiels

Mouvements de terrains miniers

Phénomènes météorologiques – Tempête et grains (vent)

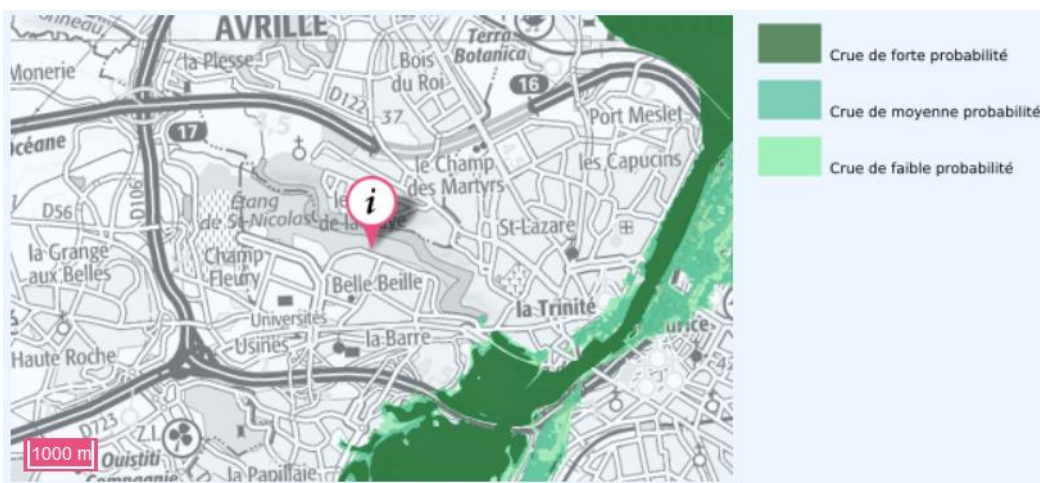
Radon

Séisme Zone de sismicité : 2

Transport de marchandises dangereuses

▮ Risques inondations

La commune d'Angers est considérée comme un Territoire à Risque Important (TRI), elle est dotée d'un Plan de prévention des risques inondation (PPRI). La ville d'Angers fait l'objet d'un Programme de prévention (PAPI).



Source BRGM

Le site de projet n'est pas impacté par ce risque.

⌞ Risque sismique

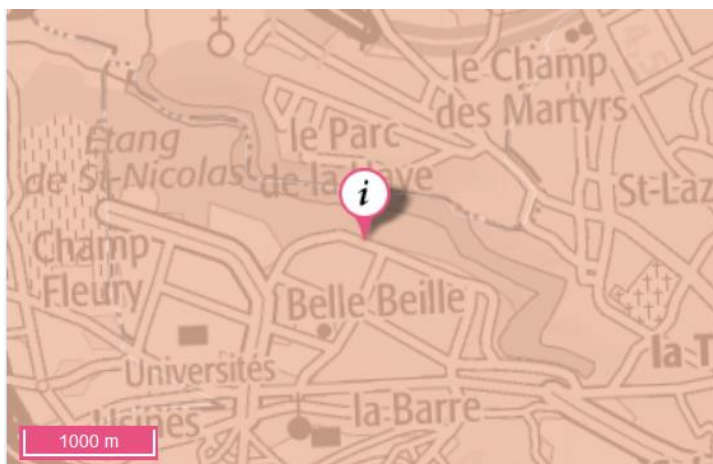
Zone de sismicité : 2 – aléa faible



- 1 (très faible)
- 2 (faible)
- 3 (modérée)
- 4 (moyenne)
- 5 (forte)

Type d'exposition sismique de la localisation : 2 - FAIBLE

⌞ Risque radon



- Potentiel de catégorie 1
- Potentiel de catégorie 2
- Potentiel de catégorie 3

Carte potentiel radon

La ville d'Angers est classée à fort potentiel de radon, L'IRSN classe la commune en catégorie 3 vis-à-vis du risque RADON. (Élevé)

Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

Des mesures de radon au sein du bâtiment seront fournies par le maître d'ouvrage.

▮ Risques termites / mérules

Il n'existe pas d'arrêté préfectoral termite pour la commune d'Angers. Le département est partiellement contaminé (15 communes déclarées contaminées). La ville d'Angers n'est pas reconnue comme zone infestée par les termites ou susceptible de l'être. Le site de projet n'est pas concerné.

Arrêté n°2021-018-termites

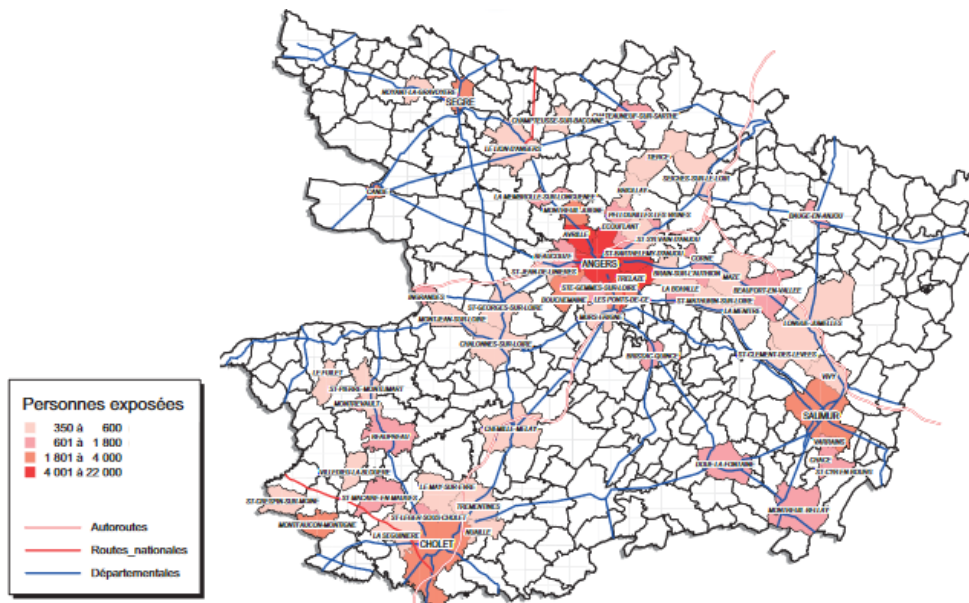
Il n'existe pas d'arrêté préfectoral mérule dans le département.

3.4 Environnement bâti et humain

▮ Transport de marchandises dangereuses

Est considéré comme matière dangereuse tout objet, produit, mélange de produits ou substance qui, par ses caractéristiques physico-chimiques, toxicologiques ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de produire, peut présenter des risques pour l'homme, les biens et/ou l'environnement. Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) peut survenir lors d'accidents du transport de ces substances par voie routière, ferroviaire ou par voie d'eau. Les accidents lors du transport par canalisation (oléoduc, gazoduc...) sont aussi pris en compte.

Le risque de Transport de Matières Dangereuses sur la commune d'Angers concerne les voies ferrées, autoroutes, routes nationales et départementales qui traversent la ville. A noter que si la commune est bien concernée par le risque, le site n'est pas à proximité immédiate des routes concernées.



Source : anjoubleucommunaute.fr – Risque de transport de matière dangereuses

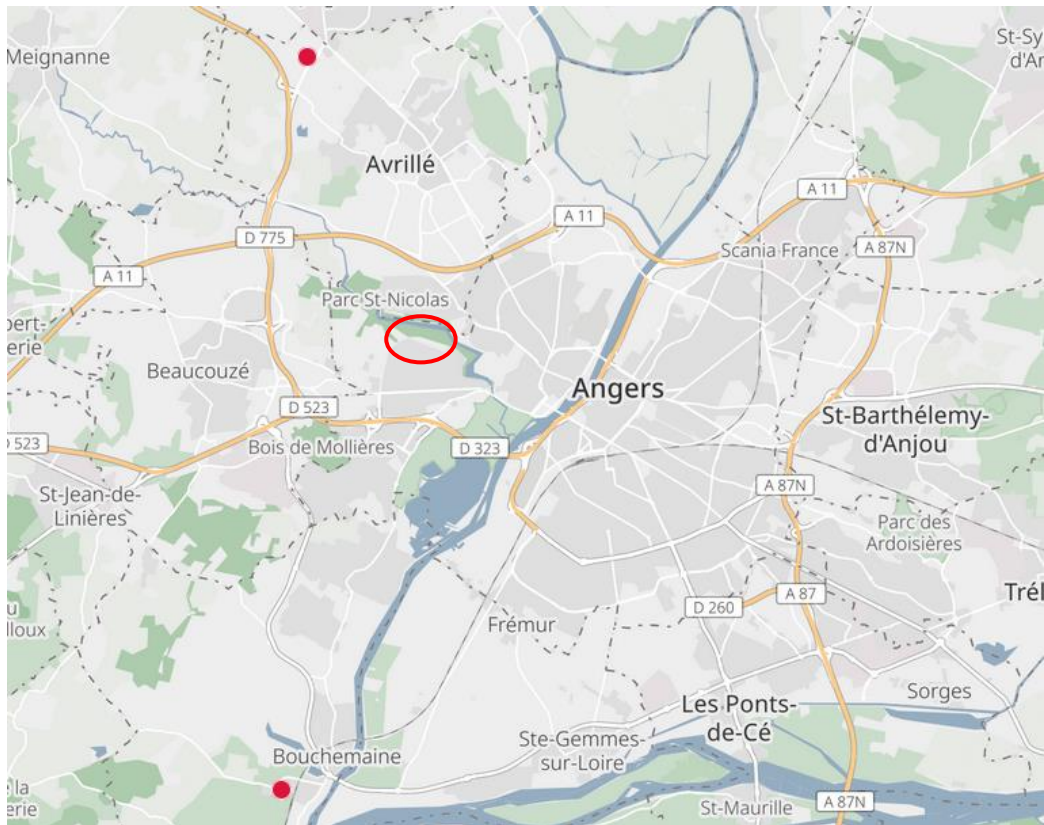


Canalisations de transport de matières dangereuses – developpement-durable.gouv.fr
→ Canalisation de gaz

Le site du projet n'est pas affecté par cette canalisation

⚠ Risques industriels et technologique

Concernant les risques technologiques, la commune d'Avrillé a élaboré un PPRt, il en existait un à Bouchemaine qui a été abrogé le 9 Février 2021.



Nombre d'installations industrielles concernant votre localisation

Deux usines Seveso seuil hauts sont présentes à proximité d'Angers (Bouchemaine et Avrillé), ils ne sont pas situés à proximité du site de projet. Il s'agit des usines suivantes : CIM-CCMP de Bouchemaine et ZaCh System SA.

⚠ Pollution industrielle

Les entreprises générant de la pollution industrielle sont inscrites dans le registre français des émissions de polluants (source : www.georisques.gouv.fr).

L'obligation de déclaration par les exploitants des installations industrielles et des élevages est fixée par l'arrêté du 31/01/2008 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation.



Ces installations industrielles déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux dans l'air, l'eau ou les sols. La carte représente les implantations présentes autour de votre localisation. Le rayon de 5km a été déterminé en fonction de la pertinence de diffusion de cette information.

- Stations d'épuration
- Elevage
- Industries
- Zone de recherche (5000 m de rayon)

Nombre d'installations industrielles rejetant des polluants concernant votre localisation dans un rayon de 5000m

14 ICPE se trouvent dans un rayon de 5km de la parcelle de projet, ces ICPE sont éloignées du site et ne présentent pas d'impact sur le site.

7 Pollution des sols

La base de données BASOL donne l'inventaire des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

BASOL : absence de site pollué ou potentiellement pollué dans un rayon de 500m autour du site.

Les données BASIAS présentent un inventaire des activités actuelles et passées, qui s'exercent sur les terrains recensés. Les informations fournies renseignent sur l'activité du site plus que sur la pollution réelle. Les sites sont identifiés uniquement pour leur activité (passée ou présente) potentiellement polluante. Ils ne sont donc en aucun cas à l'origine d'une pollution avérée.



Sites Basias (XY du centre du site) Sites Basias (XY de l'adresse du site)
 Zone de recherche (500 m de rayon)

Anciens sites industriels et activités de service (BASIAS)

BASIAS :

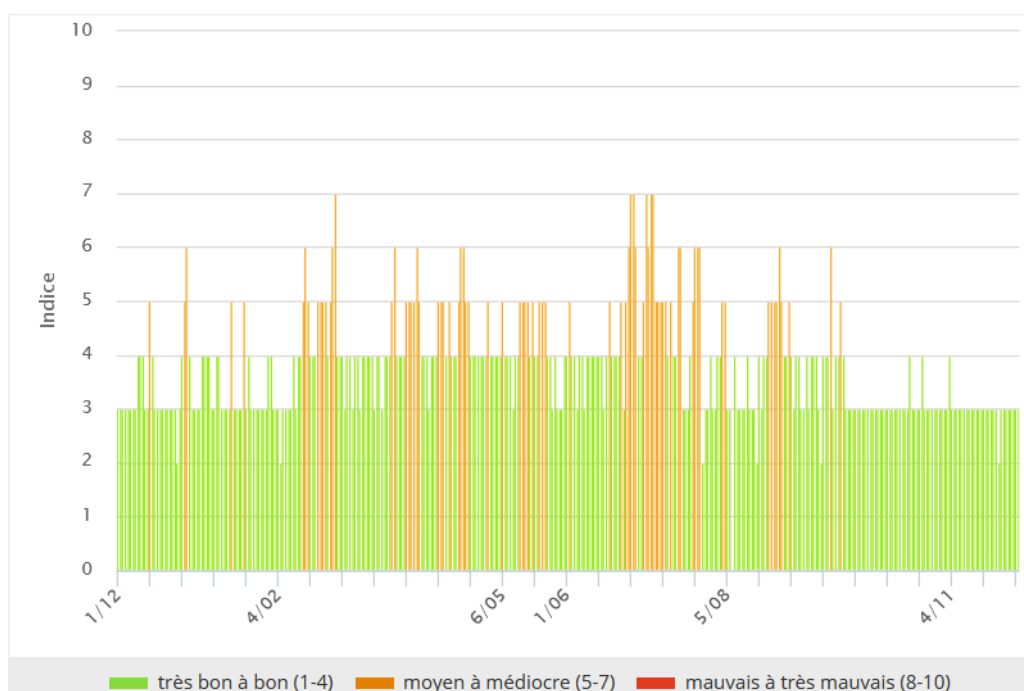
Pas de présence d'anciens sites industriels et activités de services dans un rayon de 500m autour du site.

Pollution de l'air

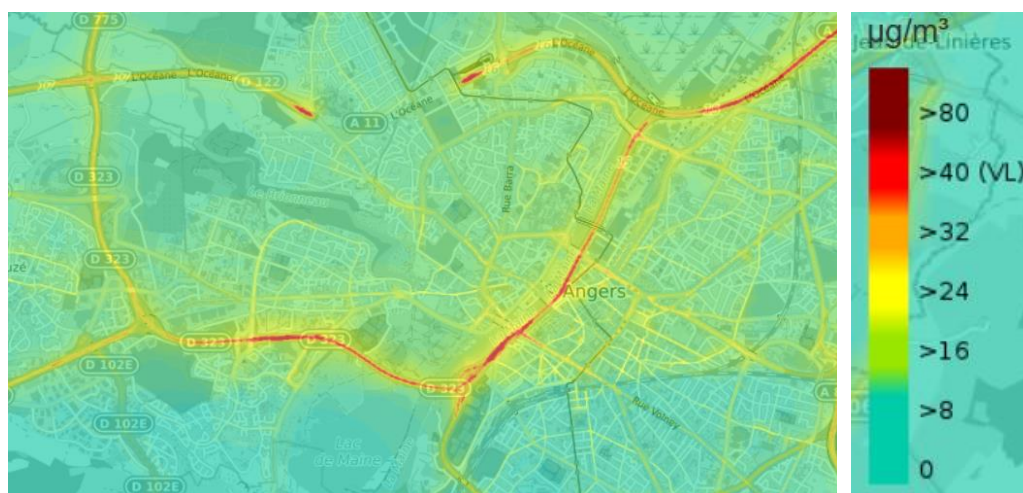
Angers possède une Station de contrôle de la qualité de l'air au centre-ville, la station des Beaux-Arts. L'indice est composé de 4 sous-indices : particules fines (PM10), Ozone (O₃), Dioxyde d'azote (NO₂) et Dioxyde de soufre (SO₂).

Du 1^{er} Décembre 2018 au 1^{er} Décembre 2019 on remarque des pics n'excédant pas un indice de 7, médiocre. Des pics plus importants (indice 7) sont présents en Mars et surtout aux mois de Juin et de Juillet.

Le tableau ci-dessous représente l'indice de pollution entre le 1^{er} décembre 2018 et le 1^{er} décembre 2019



Source : airpl.org – indice de pollution



Concentration NO2 - Source : airpl.org – indice de pollution

Exposition aux radiofréquences

L'agence nationale des Fréquences fournit la cartographie des sources de champs électromagnétique. La principale source est située à environ 340 m du site et concerne une antenne relais de téléphonie mobile. Elle n'impactera pas le site.



Carte localisation antennes - Source : ANFR

Expositions aux champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques dits extrêmement basses fréquences (50 Hz à 9 kHz) représentent les champs émis par les appareils électriques domestiques et les lignes à haute tension.

Concernant les ondes électromagnétiques, le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 impose un niveau global maximum d'exposition du public aux champs électromagnétiques. Ces valeurs limites d'exposition du public sont basées sur une recommandation de l'Union européenne et sur les lignes directrices de la Commission internationale de protection contre les radiations non ionisantes (ICNIRP).

La ligne électrique la plus proche du site de projet se trouve à 3.3km au centre-ville d'Angers, une ligne de distribution moyenne tension (inférieure ou égale à 150kv). Une ligne de 225kv est située à environ 3.5km au Sud/Ouest de la Ville.



Géoportail.gouv.fr

Le site n'est pas impacté par les champs électro magnétiques des lignes moyenne tension et 225kv.

▮ Les contraintes et nuisances liées aux axes routiers

(loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992)

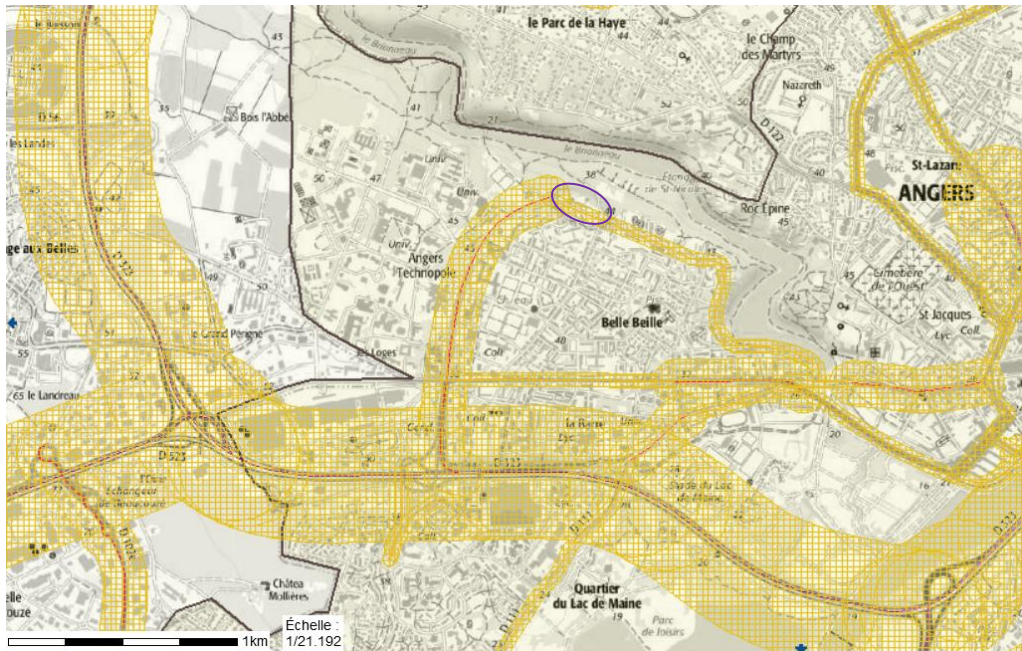
Conformément à l'article R123-13 du Code de l'Urbanisme, les annexes du Plan Local d'Urbanisme doivent indiquer les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres ainsi que les prescriptions d'isolement acoustique s'imposant aux constructions.

Une prescription de recul est donc mise en place pour les constructions par rapport aux voies, **le site est concerné par ce recul.**

Avenue Notre Dame du Lac : l'avenue est classée en catégorie 3, elle est concernée par les nuisances sonores. Le secteur affecté concerne une bande de 30 m de part et d'autre de l'axe central.

Boulevard Victor Beaussier : le secteur affecté est une bande de 100 m de part et d'autre de l'axe central de la voie. Le croisement avec l'avenue Notre Dame du Lac est concerné par cette bande de 100m.

Le bâtiment existant est largement concerné par cette nuisance sur sa façade sud.



secteurs affectés par le bruit routier

- catégorie 1 (300 m)
- catégorie 2 (250 m)
- catégorie 3 (100 m)
- catégorie 4 (30 m)
- catégorie 5 (10 m)

Source : developpement-durable.gov

3.5 Ressources énergétiques

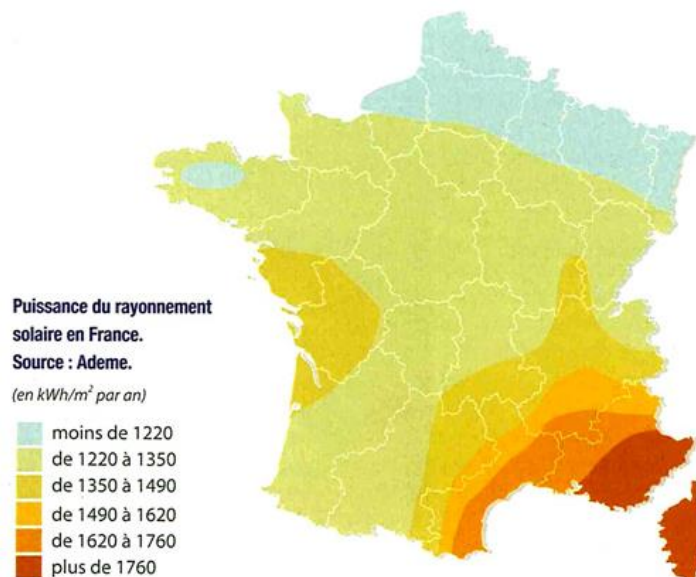
(loi du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) définit les orientations d'urbanisme et d'aménagement retenues par la commune. Dans ce cadre, il précise sa volonté de favoriser la mise en œuvre d'une démarche d'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) dans les opérations nouvelles : favoriser une forte maîtrise de la consommation d'énergie fossile.

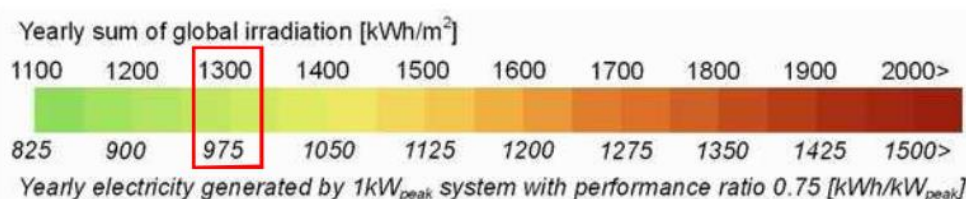
☛ Gisement solaire

A Angers, la durée d'ensoleillement annuelle est de 1798,5 heures (moyenne 1981-2010, source MétéoFrance). L'irradiation globale maximale est de 1478 kWh.m².an pour un plan orienté plein sud à 35° d'inclinaison ou d'une moyenne annuelle d'environ 3.26 kWh.m².jour. L'irradiation globale dans le plan pour le mois le plus défavorable (janvier)

est de 1,55 kWh.m².jour pour une orientation plein sud . (source : photovoltaic Geographical Information System – European Commission)



Répartition des gisements solaires en France



Pour une installation de solaire photovoltaïque, on estime qu'un champ de capteurs d'une puissance de 1kWc_{crête} produira en moyenne 975 kWh sur l'année. Le solaire photovoltaïque permet de produire de l'électricité (1 m² de module peut délivrer 100 kWh par an). Le tarif de rachat de l'électricité est désormais révisé tous les trimestres en fonction de la puissance cumulée des demandes de raccordement déposées au trimestre précédent.

Pour une installation de chauffe-eau solaire, une installation correctement dimensionnée assurera un taux de couverture solaire de l'ordre de 50- 60% des besoins. Une vue dégagée, sans ombre portée, au sud et à l'ouest est favorable à l'implantation de panneaux solaires

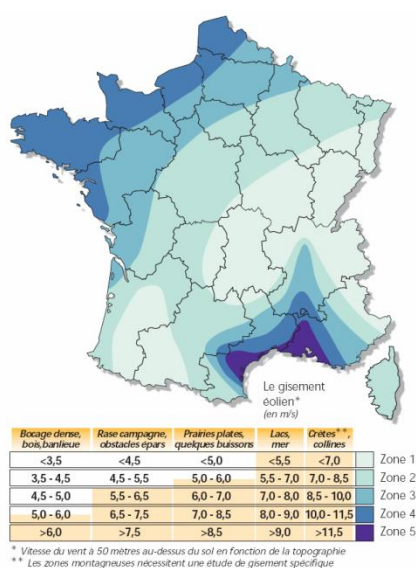
Une étude de faisabilité de gisement solaire sur le bâtiment existant a été réalisée en 2018 portant sur le remplacement de la toiture bac acier au titre du Gros Entretien avec intégration de panneaux photovoltaïques (hypothèse d'autoconsommation). Cette action pourrait être inscrite au dossier du concepteur en phase études, et intégration comme prescription (ou sous forme de prestation supplémentaire éventuelle) aux marchés de travaux selon conclusion technico-économique.

7 Gisement éolien

Le potentiel éolien est à évaluer au cas par cas, car le vent est une ressource particulièrement instable.

L'éolien présente l'avantage, malgré l'intermittence de la ressource (le vent), d'une corrélation entre besoins et ressource. Globalement les besoins électriques sont plus importants en hiver et c'est également à cette période qu'il y a le plus de vent.

Prise en compte de la production d'énergie d'origine éolienne. La zone de développement éolien reste un zonage de potentiel électrique et non un zonage d'urbanisme. Afin d'accueillir les éoliennes à l'intérieur des ZDE, le règlement du PLU doit en prévoir l'autorisation.



Gisement éolien en France

Angers est ici classée en zone 3, suggérant un potentiel moyennement élevé.

3.6 Déchets

7 Déchets d'activités

Collecte des ordures ménagères le lundi matin dans le secteur n°7 (secteur de l'Avenue Notre Dame du Lac).

La collecte des bacs jaunes s'effectue, en semaine impaire, le jeudi après-midi.

Concernant les déchets spécifiques liés aux activités des laboratoires présents dans l'établissement, ceux-ci suivent des circuits propres à chaque laboratoire. (DASRI, chimiques, effluents technologiques, ...).

7 Déchets recyclables

La loi relative à l'élimination des déchets du 13 juillet 1992 stipule d'organiser le transport des déchets et de valoriser les déchets par recyclage.

Dans ce cadre, il précise sa volonté de favoriser la mise en œuvre d'une démarche d'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) dans les opérations nouvelles : promouvoir la maîtrise raisonnée des déchets à la source.

7 Déchets de chantier

La loi relative à l'élimination des déchets du 13 juillet 1992 stipule d'organiser le transport des déchets et de valoriser les déchets par recyclage.

Dans ce cadre, il précise sa volonté de favoriser la mise en œuvre d'une démarche d'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) dans les opérations nouvelles : promouvoir la maîtrise raisonnée des déchets à la source.

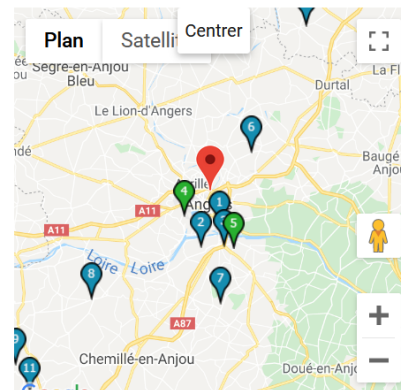
A titre indicatif, localisation des déchetteries professionnelles les plus proches :

NOM DU CENTRE	KM	VILLE	VALORISATION
1 SUEZ RV OUEST ANGERS	4,78 km	ANGERS	
2 BRANGEON	5,25 km	ANGERS	
3 BRANGEON	5,76 km	ANGERS	
4 ARCA CHUDEFAU	7,34 km	AVRILLE	
5 VEOLIA PROPRETÉ - CTR 49	18,83 km	TRELAZE	
6 BRANGEON	23,34 km	TIERCE	
7 SARP OUEST	26,7 km	JUIGNE-SUR-LOIRE	
8 BRANGEON	34,44 km	MONTJEAN-SUR-LOIRE	
9 TRIS	54,95 km	SAINT-PIERRE-MONTLIMART	
10 Déchèterie de l'Aufresne	55,27 km	ANCENIS	
11 DYNA OUEST	60,19 km	BEAUPREAU	
12 SOSAREC	63,1 km	SABLE-SUR-SARTHE	
13 SARL LEFFEVRE Père et Fils	79,6 km	PETIT-MARS	
14 DELAHAIE MICHEL (NEUIL-LES-AUBIERS)	81,28 km	NUEIL-SUR-ARGENT	

MA RECHERCHE

Localisation : Angers, France
Type de centre : Déchèterie professionnelle
Les 30 prestataires les plus proches sont identifiés.

Légende :
Centres qui orientent certains déchets vers des filières de :
 recyclage valorisation énergétique



Source : site Fédération Française du Bâtiment

3.7 Synthèse des atouts et contrainte du site

Du point de vue :	Atouts	Contraintes	Implication pour les choix des thèmes environnementaux
-------------------	--------	-------------	--

Caractéristiques générales

Localisation et dessertes	<p>Futur arrêt de tramway à proximité</p> <p>Stationnements présents sur le site</p> <p>Situation idéale sur le campus Belle-Beille</p> <p>Arrêts de bus à proximité de Polytech</p>	<p>Eloignement du restaurant universitaire</p> <p>Des stationnements à conserver dans le cadre du projet.</p>	<p>Insertion dans le site</p>
Identité / Configuration		<p>Travaux à mener en site occupé</p>	<p>Insertion dans le site</p> <p>Fonctionnement du bâtiment</p> <p>Gestion des flux personnes</p>
Espaces extérieurs	<p>Présence d'un espace extérieur au Nord du bâtiment</p> <p>Proximité du Brionneau</p> <p>Espace boisé remarquable</p>	<p>Maitriser le foncier</p> <p>Conserver le maximum de foncier disponible</p>	<p>Insertion dans le site</p>
Mode constructif / évolutivité	<p>Structure intérieure poteau poutres</p> <p>Trame régulière des façades dans le bâtiment existant</p> <p>Extension en façade avec possibilité de construction d'un niveau supplémentaire</p>	<p>Structure difficilement adaptable pour des locaux d'enseignements de type TP, labo, nécessitant de grands espaces</p>	<p>Chantier à faible nuisance</p>
Données réglementaires		<p>Espace boisé classé</p> <p>Retrait par rapport aux limites séparatives</p>	<p>Insertion dans le site</p>

Du point de vue :	Atouts du site	Contraintes du site	Implication pour les choix des
-------------------	----------------	---------------------	--------------------------------

			thèmes environnementaux
--	--	--	------------------------------------

Caractéristiques du terrain

Caractéristiques physiques naturelles		Contraintes topographiques importantes au Nord du site	Insertion dans le site
Présence de réseaux		Présence d'un local semi enterré abritant une sous station et une chaufferie	Chantier à faible nuisance
Caractéristiques liées aux activités humaines			Insertion dans le site

Du point de vue :	Atouts du site	Contraintes du site	Implication pour les choix des thèmes environnementaux
Caractéristiques environnementales			
Climat	Climat tempéré chaud. Températures douces Vent dominant Ouest, secteur peu venté		Santé et confort des usagers Insertion dans le site
Exposition et ensoleillement	Faible densité des constructions à l'Est du bâtiment du fait de l'espace naturel Une étude réalisée en 2018		Santé et confort des usagers Confort visuel Confort thermique
Biotopes, flore, faune	Espace extérieur Le bois situé à proximité immédiate du site est classé secteur naturel remarquable dans le PLU d'Angers	Espace non aménagé Espace boisé classé	Respect de l'environnement, de la faune et de la flore
Risques naturels, industriels et technologiques	Site à distance des zones de risques repérées sur la commune	Zone de sismicité : 2 – aléa faible	Gestion des risques
Qualité de l'air		Risque radon (catégorie 3 - élevé)	Santé des usagers

Du point de vue :	Atouts du site	Contraintes du site	Implication pour les choix des thèmes environnementaux
Bruits et nuisances sonores	Pas de nuisances sonores extérieures à proximité		Confort acoustique

Ressources locales et évolutions prévisibles

Réseaux d'énergie divers	Chaufferie centrale Réseau de chauffage urbain (cf document AMO Environnement)		Gestion de l'énergie
Potentiel d'énergies renouvelables			Gestion de l'énergie
Matériaux		Les matériaux doivent être en cohérence avec le bâtiment existant et les activités de recherche	Choix des matériaux
Gestion, collecte et traitement des déchets	Secteur collecté	Collecte des déchets spécifiques laboratoires	Gestion des déchets

4. Programme architectural et fonctionnel

4.1 Les principes généraux du programme

Le projet de restructuration et d'extension du bâtiment existant de Polytech du campus de Belle-Beille fait suite à un constat de manque de confort pour les usagers et un besoin de salles supplémentaires afin d'assurer un bon fonctionnement et notamment de pouvoir accueillir l'ensemble des étudiants (Polytech + ISSBA) au sein d'un unique bâtiment qu'est le bâtiment existant. Le programme découle d'une concertation avec les futurs utilisateurs usagers et l'Université d'Angers.

- **Bâtiment principal** : Récupération possible d'espaces qui perdent leur fonction tel que le CDI actuel, ou bien encore de salles peu occupées actuellement. L'ensemble du bâtiment est en bon état, la reconversion de certaines salles demande une réorganisation des espaces du fait de la présence de nombreux poteaux dans les salles.
- **Extension en pointe** : Réutilisation des actuels locaux du Fab'Lab. Ensemble des locaux en bonne tenue et adaptés à leurs usages.

Le projet a pour but :

- Améliorer la visibilité, l'attractivité et la lisibilité de la «recherche» et de l'enseignement de Polytech à travers le bâtiment. Notamment en valorisant le patrimoine bâti existant et en concentrant tous les enseignements en un seul et même endroit.
- Améliorer les espaces d'accompagnement pour les étudiants (foyer, hall accueil, espace BDE...).
- Favoriser la mutualisation des espaces et l'optimisation des locaux, grâce à la modularité des espaces.
- Améliorer la performance énergétique du bâtiment (Démarche HQE) -Cf programme environnemental Tribu Energie
- Assurer une continuité de fonctionnement des activités d'enseignement et de recherche pendant la durée des travaux en intégrant des contraintes de phasage compatibles avec les exigences des locaux spécifiques d'enseignements et de pratique.

Le programme comprend la conception et la réalisation des travaux inhérents à :

- L'intervention à minima sur l'existant pour répondre aux besoins du présent programme. Elle intègre :

- ✓ La restructuration de locaux afin d'accueillir les salles de cours, les espaces de TD, de TP, ainsi que les bureaux, les espaces de coworking pour les étudiants, sous forme de salle de création, de petits espaces de type Carrel, tels qu'ont été validés les attendus,
- ✓ Un objectif de mise à niveau réglementaire des locaux (accessibilité des sanitaires par exemple) performance thermique du bâtiment neuf -Cf programme environnemental Tribu Energie
- La construction d'extension (s) neuve (s) en lien avec le bâtiment existant. Elle permet :
 - ✓ Une extension globale des surfaces
 - ✓ La création de nouveaux volumes pour les besoins qui ne pourraient trouver place dans l'existant compte tenu de leur singularité (laboratoire par exemples), Sim'Lab (salles spécifiques) et du Biotech'Lab (intégration des besoins ISSBA)
 - ✓ Un objectif ambitieux de performance thermique du bâtiment neuf -Cf programme environnemental Tribu Energie
- Les aménagements extérieurs liés aux activités et conditions de fonctionnement du bâtiment.

L'ensemble des interventions sera réalisé dans le cadre d'une **démarche de développement durable** dont les priorités seront précisées dans le programme ci-après.

4.2 Exigences urbaines et architecturales

▮ Exigences urbaines et architecturale

L'extension de l'équipement offrira une architecture de qualité, intégrée dans son environnement et repérable dans l'espace public. Il est important que cette construction corresponde à sa destination, à son usage. Elle sera identifiable et visible par un traitement de façade et des volumes. Elle sera intégrée au campus, dans le respect du bâtiment existant. Elle sera construite en lien direct avec le bâti existant afin d'assurer une fluidité de fonctionnement avec le bâtiment existant. La conception des baies sera optimisée de façon à permettre le passage d'équipements de grand volume par l'extérieur.

Le traitement des façades rénovées participera à la qualification du site et en particulier de la recherche et de l'enseignement.

Concernant l'aménagement intérieur, le choix des formes, des proportions, des implantations, des matériaux, des teintes, de l'orientation, l'intégration du soleil, de l'air et de la lumière doivent contribuer au bien-être des utilisateurs (public, personnel, élèves...). L'apport de lumière naturelle dans les locaux est un gage de qualité et de confort.

Le parti architectural, ainsi que le choix des formes et des matériaux doivent prendre en compte les exigences acoustiques et thermiques liées aux futurs usages.

▮ Exigences paysagères

La conception générale fera le lien entre les espaces tels que les entrées, les zones de stationnement aux alentours du site, les zones de logistiques, les cheminements, la construction neuve et les espaces végétalisés.

Plus généralement le concepteur veillera à préserver au mieux les qualités paysagères du site.

4.3 Accès / cheminement piéton / stationnement

▮ Accès

Actuellement l'accès piéton au bâtiment est possible par l'Avenue Notre Dame du Lac, au centre du bâtiment existant. Un accès au hall est possible par l'arrière du bâtiment (façade Nord), depuis les parkings, voitures et vélos.

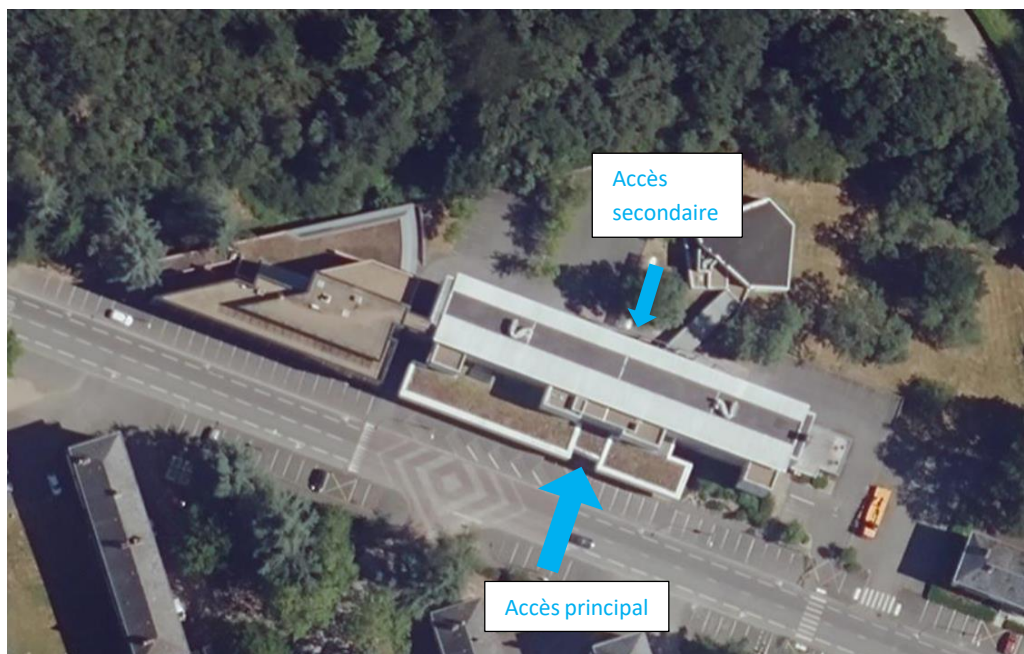


Schéma des accès principaux et secondaires existants

L'accès principal sera identifiable par tous afin de valoriser la recherche et l'enseignement de Polytech sur le campus et au-delà. Sa localisation restera au même endroit qu'actuellement, avenue Notre Dame du Lac.

Les accès aux parkings situés sur le Nord de la parcelle doivent être maintenant afin de conserver l'ensemble du stationnement sur la parcelle.

▮ Stationnement voiture

Il n'est pas prévu de création de place de stationnements supplémentaires par rapport à l'offre actuelle à proximité du bâtiment existant. Par contre, leur nombre sera maintenu. C'est la raison pour laquelle le rez de chaussé n'est pas construit mais laissé libre pour le stationnement des véhicules.

Les utilisateurs pourront utiliser comme aujourd'hui le stationnement présent le long de l'Avenue ainsi que sur les parkings.

En fonction du projet architectural du groupement, des places PMR devront être aménagées à proximité de la future entrée principale. Le cheminement entre ces places et l'entrée respectera les prescriptions pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées

Par ailleurs, les accès aux parkings seront maintenus.

▮ Stationnement vélo

Il est à prévoir 20 places supplémentaires pour les cycles. Idéalement, cet aménagement est visible depuis le hall d'accueil et les espaces de vie étudiantes du rez-de-chaussée, pour une surveillance passive.

▮ Zones livraison / collecte déchets

- Le besoin de Polytech est d'une aire de livraison en lien avec un espace de stockage (4 palettes) positionné à proximité du bureau d'accueil ; une attention sera portée sur la séparation des flux entre les usagers et les livraisons.
- Il sera également à prévoir un flux déchets chimiques / DASRI pour les laboratoires
- Les flux DIB/papiers existants seront à minima à améliorer dans le futur projet

4.4 Accessibilité des personnes à mobilité en situation de handicap

L'opération doit être conforme à la loi « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » et aux textes qui en découlent.

« Les dispositions architecturales, les aménagements et équipements intérieurs et extérieurs des locaux d'habitation, qu'ils soient la propriété de personnes privées ou

publiques, **des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des lieux de travail doivent être tels que ces locaux et installations soient accessibles à tous**, et notamment aux personnes handicapées, quel que soit le type de handicap, notamment physique, sensoriel, cognitif, mental ou psychique (cf. art. L. 111-7 du code de la construction et de l'habitation, Loi n°2005-102 du 11 février 2005, art. 41, I). »

On portera une attention particulière à la continuité de la chaîne de déplacement pour tous les utilisateurs : usagers, personnels, etc. Le maître d'œuvre veillera à ce que l'attestation de conformité aux règles d'accessibilité soit fournie sans réserve dès la livraison de l'opération.

4.5 Sûreté et sécurité du site et du bâtiment

▮ Politique et stratégie de l'Université d'Angers

L'équipement est concerné par une étude de sûreté et de sécurité publique (ESSP).

▮ Protection contre l'intrusion

L'ensemble du bâtiment sera protégé par une installation de protection anti intrusion.

Une attention particulière sera portée à la sécurisation du site, en effet des intrusions sont observées actuellement par les escaliers extérieurs. Une attention sera également portée sur l'extension, qui ne devra pas présenter de points d'appuis facilitant les intrusions dans le bâtiment.

▮ Vidéo protection

Le schéma de vidéoprotection sera complété au vu de la nouvelle configuration du bâtiment.

▮ Continuité de service

Le bâtiment devra pouvoir continuer à fonctionner le temps des travaux, un phasage devra être mis en place afin de construire l'extension et restructurer le bâtiment existant. Le phasage devra permettre de garantir des conditions de travail optimales pour tous, dans le respect des règles de sécurité et d'accessibilité.

4.6 Programme fonctionnel du bâtiment Polytech

▮ Fonctionnement général du bâtiment

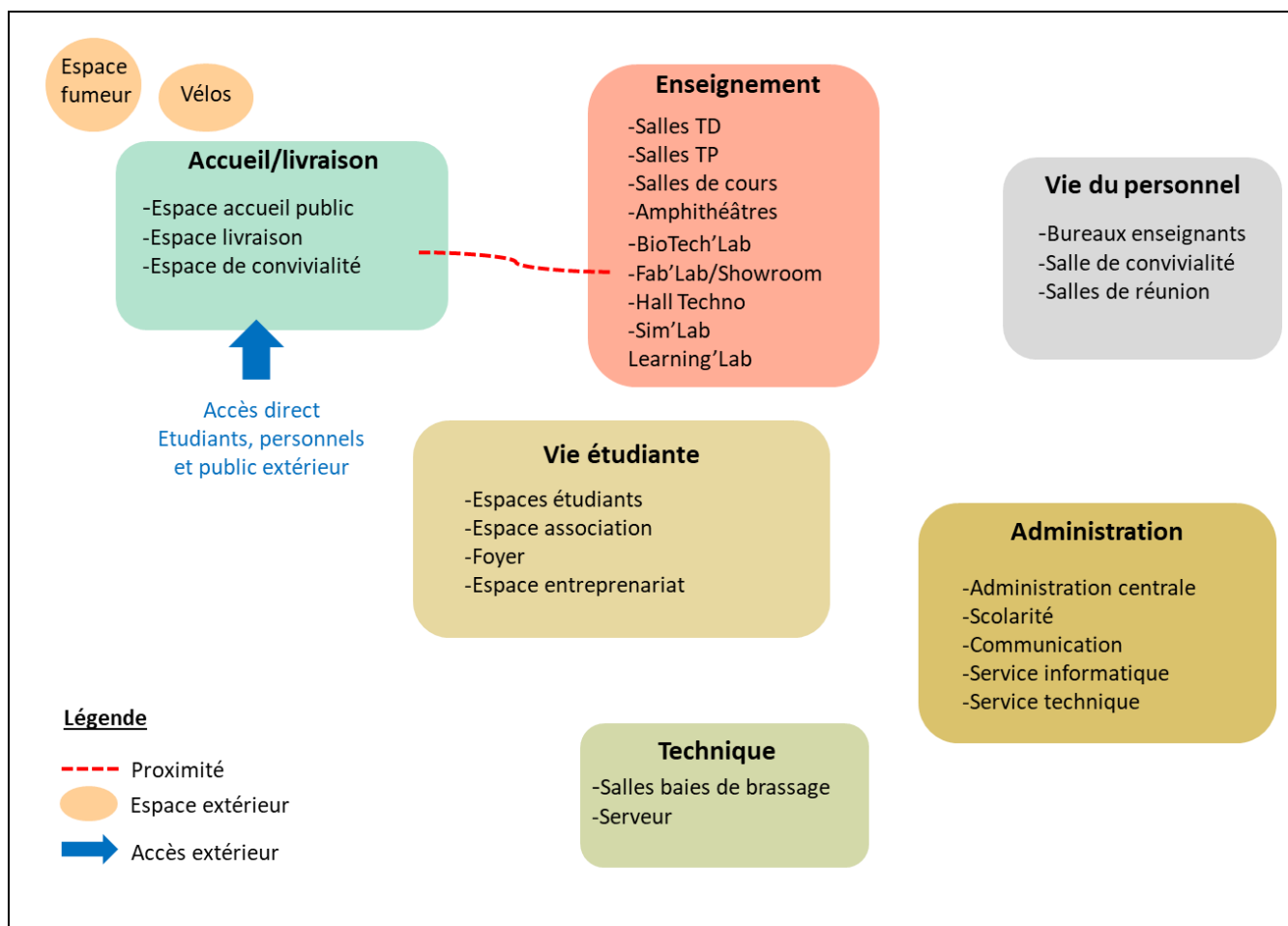
Au sein du bâtiment, les espaces seront regroupées par grandes fonctions. L'implantation des espaces nécessitant un fonctionnement simultané sera assuré au maximum sur un même niveau, ces espaces tel que le Sim'Lab, le Biotech'lab ou encore le Learning'Lab seront principalement positionné dans l'extension en pignon est. Tout en préservant une homogénéité fonctionnelle au sein du bâtiment, Les différents espaces seront facilement repérables par tous.

L'extension sera principalement composée de salles pédagogiques, les bureaux seront préférentiellement installés dans l'existant qui sera réaménagé et rénové.

La réorganisation du bâtiment existant et l'extension auront pour but de promouvoir la formation doctorale au sein des formations de Polytech.

Le bâtiment sera organisé autour des grands pôles fonctionnels suivant :

- **Pôle Accueil/Livraison** : espace accueil public, livraison, espace de convivialité ...
- **Pôle enseignement** : Laboratoires, salles TP, TD, salles de cours, amphithéâtres, Fab'Lab/Showroom, Hall Technologie ...
- **Pôle vie étudiante** : espaces étudiants, association, foyer, espace entrepreneuriat
- **Pôle vie du personnel** : bureaux enseignants, salle de convivialité et salles de réunion
- **Pôle Administration** : administration centrale, scolarité, communication, service informatique, service technique ...
- **Pôle technique** : baie de brassage, serveur...
- **Espace extérieur** : espace fumeur et espace vélos



Organigramme général

L'accès principal permet d'accéder directement à l'accueil, il est facilement repérable depuis l'extérieur et accessible par tous pour offrir un accueil de qualité (*professionnels, étudiants, ...*).

Effectifs accueillis

Ouverture
apprentissage



		2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022		2022-2023		2023-2024	
		Effectif réel	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.	Effectif théorique max.
Prépa S	1A-PeiPA	66	72	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
	2A-PeiPA	84	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Prépa S-Bio	1A-PeiPB	25	24	24	24	32	32	32	32	32	32	32	32
	2A-PeiPB	39	48	24	24	24	24	32	32	32	32	32	32
Génie Biologique Santé	Mise à niveau	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	3A-GBS	64	72	72	72	72	72	96	96	96	96	96	96
	4A-GBS	42	48	72	72	72	72	72	72	96	96	96	96
Bâtiment Exploitation Maintenance Sécurité	5A-GBS	45	48	72	72	72	72	72	72	72	72	72	96
	3A-BEMS	19	24	24	24	36	36	36	36	36	36	36	36
	4A-BEMS	18	24	24	24	24	24	36	36	36	36	36	36
Qualité-Innovation-Fiabilité	5A-BEMS	12	24	24	24	19	19	24	24	36	36	36	36
	3A-QIF	37	48	48	48	48	48	72	72	72	72	72	72
	4A-QIF	46	48	48	48	48	48	48	48	72	72	72	72
Système Automatisé et Génie Informatique	5A-QIF	46	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	72
	3A-SAGI	41	48	48	48	48	48	72	72	72	72	72	72
	4A-SAGI	37	48	48	48	48	48	48	48	72	72	72	72
Master Ingénierie des Systèmes et Management de Projet	5A-SAGI	27	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	72
	Master ISMP	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Master Ingénieur du Test et de la Validation	Master ITVL	12	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Master Systèmes Dynamiques et Signaux	Master SDS	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Diplômes universitaires	DU	56	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Totaux		755	918	966	966	981	981	1078	1078	1162	1162	1234	1234

Tableau des effectifs étudiants projetés

	Effectifs actuels	Effectifs projetés	
Enseignants et enseignants chercheurs	62	69	
PAST	16	16	un bureau pour 2
Personnel administratif	32	36	
Personnel de laboratoire	4	4	
Equipe technique	3	3	
Personnel d'accueil	3	3	
Doctorants	20	20	un bureau pour 2
TOTAL	140	151	

Tableau des effectifs du personnels actuels et projetés

Un total de 140 personnels est actuellement en place à Polytech Angers, l'effectif projeté est de 151 personnels.

7 Pole Accueil Livraison

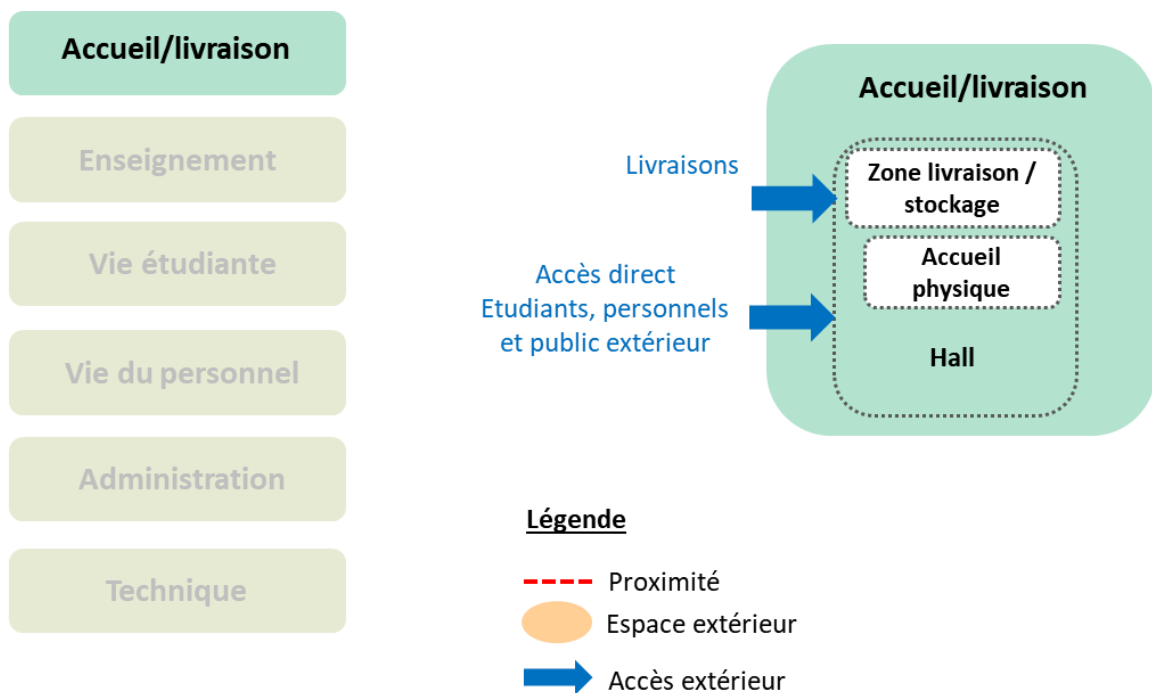
L'accueil sera situé à proximité immédiate de l'accès principal du bâtiment. Il permettra d'avoir facilement accès aux espaces d'enseignements que sont les salles TP, salles de cours, Fab'Lab, etc...

A l'échelle du bâtiment (existant et extension) le pôle accueil/livraison sera mis en place afin de favoriser la rencontre entre les étudiants, les enseignants, les chercheurs et le personnel de Polytech. Ces locaux d'accueil sont également des espaces de convivialité qui permettent de se rencontrer et d'échanger.

- Le hall d'accueil

Le bâtiment n'a pas vocation à accueillir beaucoup de visiteurs, hors portes ouvertes et événements organisés par Polytech. Le hall d'accueil doit permettre d'accueillir une proportion importante des étudiants aux heures de pointe. Il comprendra un petit espace d'attente et une zone d'affichage.

Le hall d'accueil sera la seule partie du bâtiment facilement accessible au public extérieur.



Organigramme zone d'accueil / livraison

- Accueil physique

Le bureau de l'accueil est situé à proximité immédiate du hall et bénéficie d'une vue sur cet espace. Il est composé d'un poste de travail permettant à l'agent d'accueil d'avoir un

poste de travail confortable et lumineux. Le bureau d'accueil est le premier contact des visiteurs sur l'école Polytech Angers.

Il est équipé d'une banque d'accueil avec un poste de travail et d'un espace de reprographie qui lui est dédié.

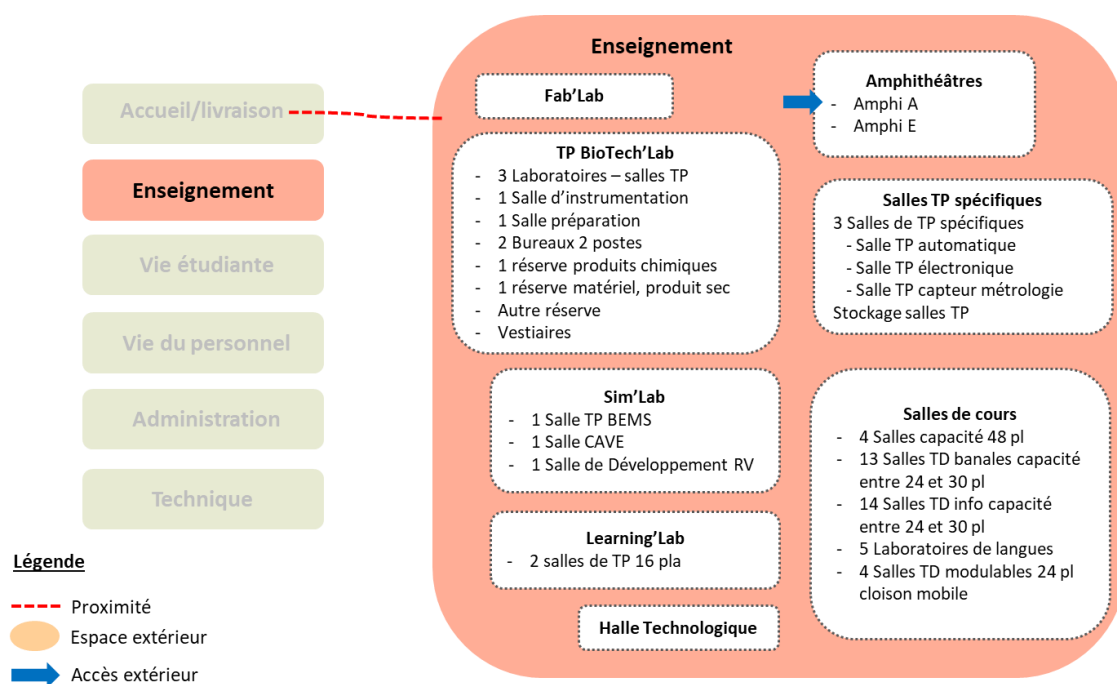
- Zone de livraison / stockage

Une zone de livraison doit être prévue afin de pouvoir stocker les cartons qui arrivent avant qu'ils soient dispatchés dans le reste du bâtiment. Actuellement les livraisons et le stockage s'effectuent dans le hall d'accueil.

Idéalement un accès direct, ou tout du moins facilité, depuis l'extérieur doit être aménagé afin de séparer les accès livraison et piéton.

7 Espaces Enseignement

Ce pôle comprend un ensemble de locaux destinés à l'enseignement Polytech, ils ont facilement accessibles à tous. Ils ne sont pour autant pas tous localisés au même endroit, leur implantation dépend de l'organisation de chaque niveau du bâtiment et des grandes entités d'enseignement.



Organigramme des locaux d'enseignement

Ce pôle comprend :

- Amphithéâtres

Les deux amphithéâtres existants A et E permettront d'accueillir des cours en grands groupes ; ce sont notamment les amphithéâtres qui absorberont les besoins en salles 96 places. Les amphithéâtres sont également destinés à accueillir les remises de diplômes de fin d'années. Les deux amphithéâtres existants ne font pas l'objet d'une restructuration.

- Salles de cours

Les salles de cours sont mutualisées entre les différentes spécialités proposées par POLYTECH.

- 4 salles capacité 48pl
- 27 salles TD avec une capacité de 24 à 30 pl dont 14 salles TD informatique
- **4 salles de 24 places qui peuvent se regrouper** afin d'offrir soit deux salles de 48 places ou bien une grande salle de 96 places qui viendra compléter l'offre en grandes salles du bâtiment.
- **5 laboratoires de langues** : ces espaces permettent l'apprentissage et la pratique des langues. Ils sont équipés de postes informatiques et de matériel audio.

- BioTech'Lab

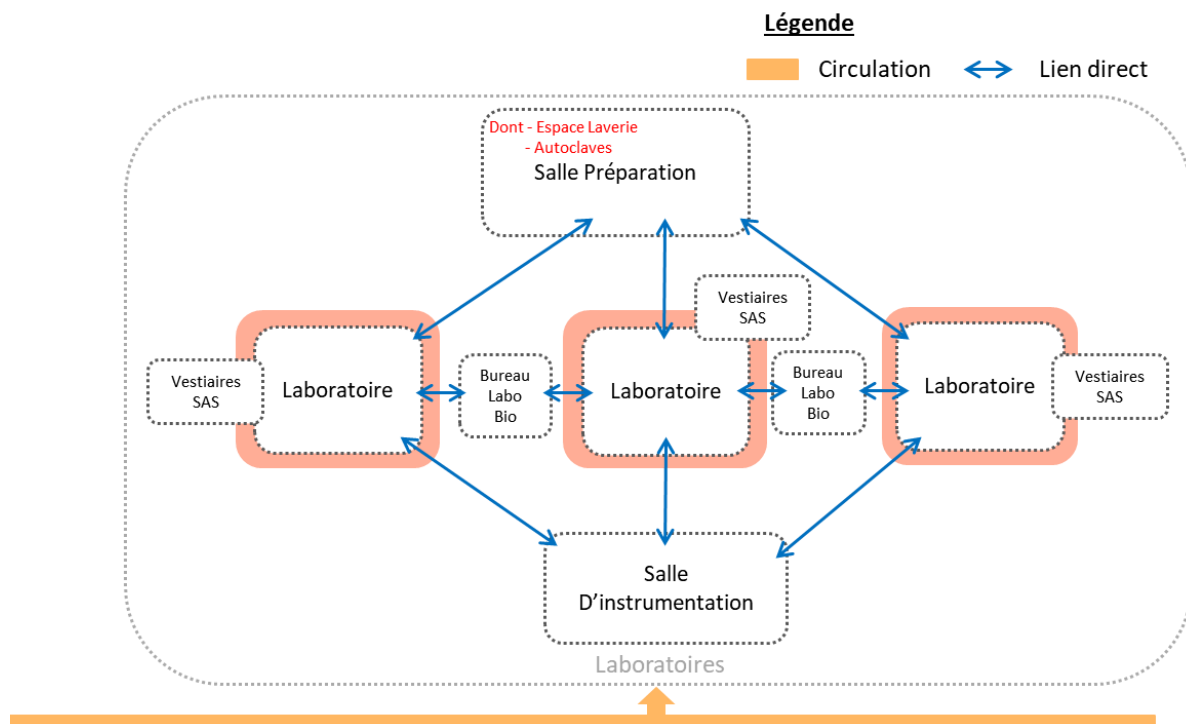
Les laboratoires et les locaux associés seront à positionner principalement dans l'extension afin de faciliter leur implantation, l'existant ne permettant pas l'installation de grandes salles, du fait notamment de la présence de poteaux. Ces espaces forment une entité. L'ensemble des locaux sera sur un même niveau.

- **3 laboratoires** : les laboratoires sont des locaux pédagogiques mais serviront également aux enseignants-chercheurs.
- **1 salle d'analyse d'instrumentation** : mutualisée entre les 3 laboratoires, accès facilité depuis ceux-ci
- **1 Salle de préparation** : mutualisée entre les 3 laboratoires, accès facilité depuis ceux-ci
- **2 bureaux** : Ces bureaux 2 postes sont ceux du personnel de laboratoire, ils sont directement liés aux espaces de pratiques et ont une vue sur ces derniers.
- **1 réserve produits chimiques** : située à proximité des espaces de pratique
- **1 réserve matériel, produits secs** : située à proximité des espaces de pratique
- **1 local autres réserves** (déchets, etc)
- **Des vestiaires** : permettent aux élèves de se mettre en tenue de laboratoire avant d'accéder aux espaces de pratique, il leur permet également de déposer leurs vêtements extérieurs et leurs sacs.

Le Biotech'Lab regroupe principalement les laboratoires et les salles annexes. Les laboratoires devront être à proximité les uns des autres afin de regrouper également les locaux qui y sont associés tel que la salle de préparation et la salle d'instrumentation.

Les laboratoires devront disposer d'un vestiaire qui sera soit prévu pour chaque vestiaire ou bien unique pour les trois laboratoires.

Les espaces de stockages seront également à proximité des laboratoires.



Organigramme simulation BioTech'Lab

- Salles TP spécifiques

Besoin de **3 salles de TP spécifiques**, notamment :

- 1 Salle TP automatique
- 1 Salle TP électronique
- 1 Salle TP capteur métrologie
- + 1 espace de stockage pour les TP

Ces salles de TP sont équipées de matériel qui leur est propre, détaillés dans les fiches par local du Tome 2.

- Learning'Lab

Le Learning'Lab regroupe globalement les espaces de travail libre pour les étudiants.

- Sim'Lab

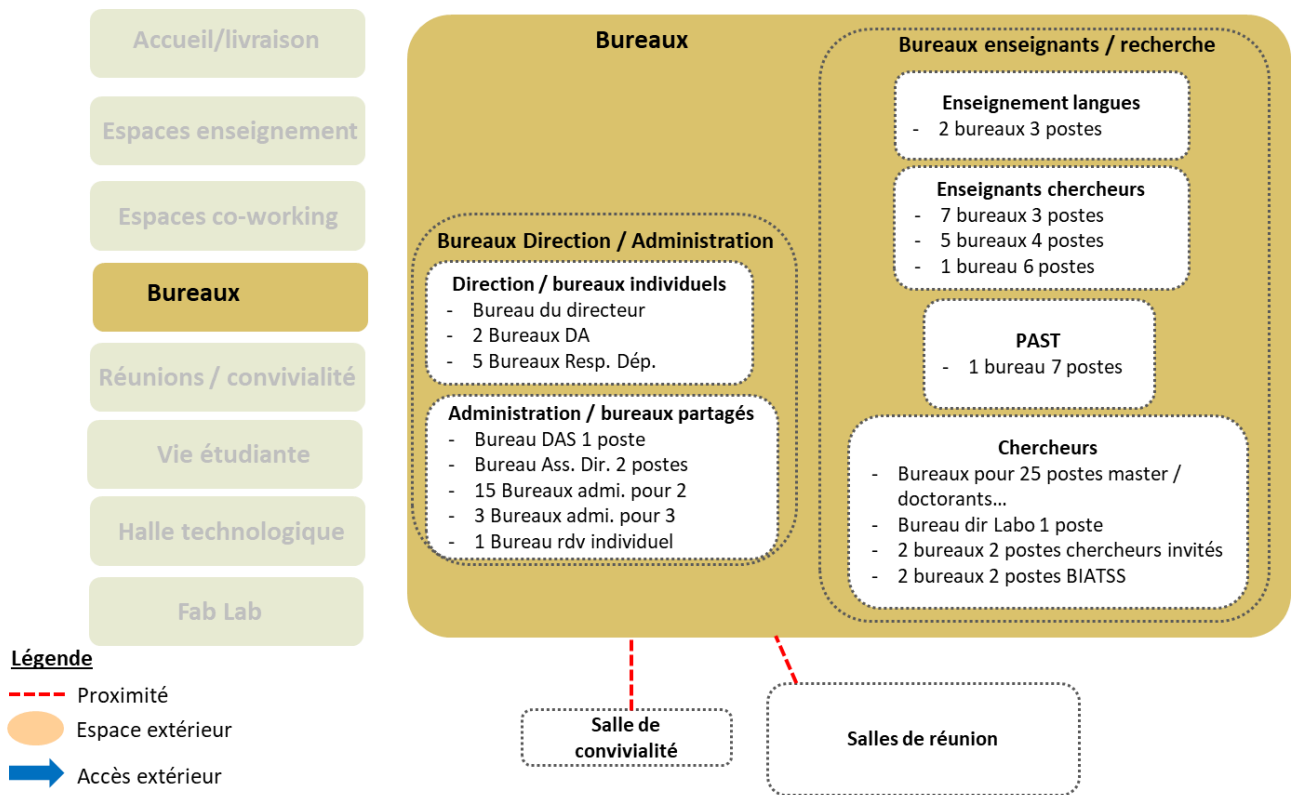
Le Sim'Lab comprend :

- **1 salle TP BEMS** (Bâtiment Exploitation Maintenance et Sécurité) : accueille les TP en lien avec le bâtiment : éolien, PAC, solaire thermique et photovoltaïque, etc...
- **1 salle de Développement Réalité Virtuelle** : salle de réalité virtuelle, cette salle peut notamment permettre le prototypage virtuel. Elle possède un équipement spécifique qui permet une immersion, une interaction et du réalisme.
- **1 salle CAVE** : (Cave Automatic Virtual Environment) : elle ressemble dans ses caractéristiques à la salle immersive. Cette salle doit permettre des niveaux d'immersion et d'interactions les plus réalistes possibles.

- Club mécatronique

- **1 salle club mécatronique** : espace de travail pour les étudiants sur des projets combinant l'électronique, la mécanique, la robotique et l'informatique.

7 Bureaux Direction / Administration



Organigramme bureaux Direction / Administration et enseignants /recherche

Les espaces administratifs sont des espaces regroupant des bureaux pour le personnel présent sur le site de l'école, ils comprennent également des salles de réunion de diverses tailles.

- Bureaux individuels / direction
 - **1 bureau du directeur** : Le directeur de Polytech Angers dispose d'un bureau individuel avec un espace de réunion permettant de se réunir à 4/5 personnes.
 - **2 bureaux DA** : Bureau comportant un petit espace de réunion pour 3 personnes
 - **5 bureaux Responsable Département** : bureaux 1 poste simple
- Autres bureaux administration :
 - **1 bureau DAS** : Bureau comportant un petit espace de réunion pour 3 personnes
 - **1 bureau Assistant Direction** : bureau 2 postes

- **15 bureaux administratifs 2 postes**
- **3 bureaux administratifs pour 3 postes**
- **1 bureau simple** pour la tenue d'entretiens individuels

Bureaux techniciens :

- 3 postes pour : **1 responsable technique, 1 informaticien et 1 agent logistique**

▮ Bureaux Enseignement / Recherche

- Bureaux enseignants langues
 - **2 bureaux 3 postes** enseignants de langues. Bureaux destinés aux enseignants des cours de langues, ils se situent au plus proche des salles de pratique de langues.
- Bureaux enseignants-chercheurs

Les bureaux partagés sont dédiés aux personnels/enseignants qui ne sont pas présents à temps complet dans leur bureau, il partage leur temps entre leur bureau et leur lieu d'expérimentation, de travail.

- **7 bureaux enseignants-chercheurs 3 postes**
- **5 bureaux enseignants-chercheurs 4 postes**
- **1 bureau enseignants-chercheurs 6 postes**
- Bureaux PAST (professeurs associés et invités)
 - **Au total 15 postes sont attendus.** Ces espaces peuvent être répartis en plusieurs locaux, pouvant rassembler entre 5 et 10 professeurs. Les personnels PAST, ont une activité personnelle à côté de l'enseignement, ils ne sont donc pas présents dans l'école très souvent. Il est donc envisagé la mise en place de bureaux neutres avec des casiers qui y seront associés.
- Bureaux recherche
 - **25 postes master / doctorants / post doctorants / attachés temporaires d'enseignement et de recherche** : Des surfaces à répartir en plusieurs locaux rassemblant 2 à 5 postes.
 - **1 bureau directeur laboratoire** : bureau individuel
 - **2 bureaux 2 postes chercheurs invités ou extérieurs**
 - **2 bureaux 2 postes BIATSS** (Personnel des bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniques et sociaux de santé)

▮ Salles de réunion et salle de convivialité

- Salles de réunion
 - **Salle du Conseil** : salle de réunion 40 places. Sert de grande salle de réunion de l'établissement, cette salle permet d'organiser les conseils d'établissement par exemple. Les besoins pour des réunions d'effectifs plus importants (besoins ponctuels) seront pourvus par les amphithéâtres existants, les salles modulables voire la réservation de salles à l'extérieur.
 - **1 salle de réunion 18 places**
 - **1 salle de réunion 8 places**
 - **1 à 5 salles de réunion 10 places (suivant le projet proposé)**
 - **Espaces informels de réunion** : afin de compléter l'offre en salles de réunion dans l'établissement, des espaces informels de réunion pourront être aménagés notamment dans les circulations qui sont parfois larges. Du mobilier adapté sera mis en place.
- Salle de convivialité

Espace dédié aux personnels, à l'écart des espaces d'enseignement et des espaces étudiants. Cet espace est équipé d'un espace kitchenette afin de permettre au personnel de réchauffer un plat, de se préparer une boisson chaude.

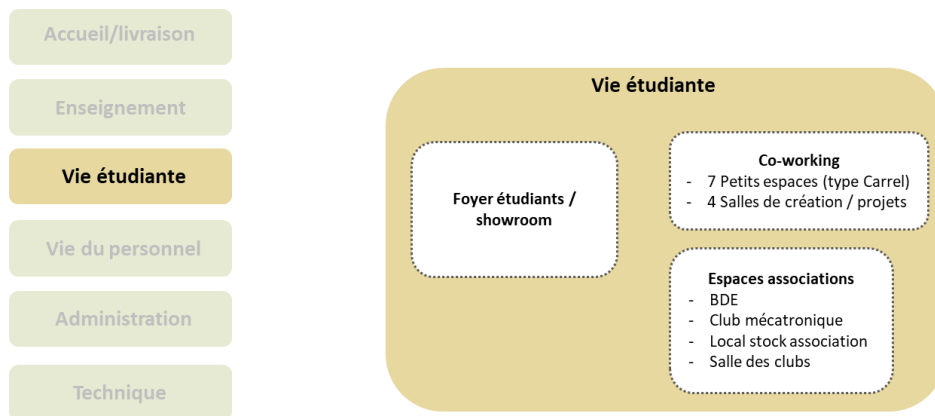
Cet espace doit être confortable et permettre au personnel d'effectuer une vraie pause dans leur journée, il doit être épanouissant.

Il doit être lumineux, avec une ambiance agréable et de mobilier adapté et fonctionnel

▮ Pôle vie étudiante

Ce pôle est un ensemble d'espaces qui permettent la vie étudiante, les échanges entre étudiants, il permet également de développer les associations étudiantes.

Ces espaces permettent aussi aux étudiants de créer des projets et de les développer grâce aux espaces de travail et aux espaces de partenariat.



Légende

- Proximité
- Espace extérieur
- ➔ Accès extérieur

Organigramme des locaux vie étudiantes

- Espaces étudiants
 - **1 foyer / showroom**: est un espace qui permet aux étudiants de se regrouper avant et après les cours. Espace de convivialité on y retrouve des distributeurs permettant de prendre un encas ou une boisson. Le mobilier est adapté afin de permet un confort et une modularité des lieux. Cet espace doit être appropriable par les étudiants afin d'en faire un réel lieu de vie étudiante, et permettre d'y organiser des évènements. Cet espace proposera une vitrine pour la présentation des réalisations des étudiants (showroom). Il sera aménagé à proximité de l'entrée principale de l'établissement.
 - **1 espace BDE** : bureau des étudiants.
 - **1 salle clubs**
- Des espaces Co-working

Les espaces de co-working sont un élément important du projet de Polytech, en effet ils font partie intégrante de la démarche pédagogique de l'établissement. Le travail en petit groupe, la gestion par projet. Ces espaces sont équipés de moyens permettant le brainstorming, c'est-à-dire être équipé de tableau blanc, de wifi, de mobilier modulable, etc...

Ils permettront également aux étudiants de recevoir les industriels afin de développer leurs projets. Les espaces de co-working se composent de :

- **4 salles de création / projets** : ces salles doivent pouvoir accueillir des ateliers de travail pour des projets étudiant en cours de réalisation

- **7 petits espaces** (type Carrel) : 3 petits espaces de travail qui existent déjà dans le bâtiment, 4 autres seront ajoutés afin de répondre au besoin croissant en petite salle de travail.

En complément des espaces de travail peuvent se retrouver dans les salles banalisées pendant les créneaux où celles-ci sont inoccupées, il y a également possibilité d'aménager des zones dans les circulations les plus larges.

7 Halle Technologique

Pas de restructuration prévue sur cet espace existant.

Il n'y aura pas de modification d'usage mais des déplacements d'équipements qui impliqueront des adaptations au niveau des fluides (courants forts et courants faibles).

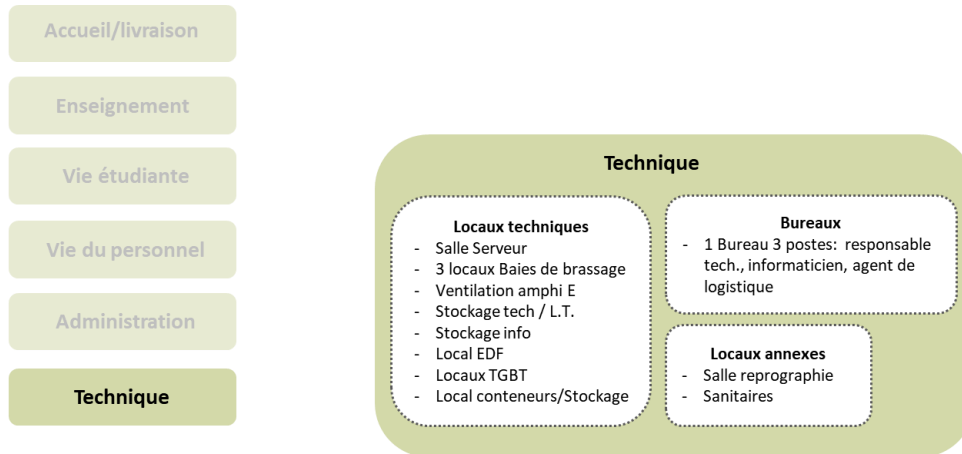
7 Fab'Lab

- 1 Fab'Lab Le Fab'Lab est un espace qui permet de faire du numérique au sens large et de regrouper les moyens techniques. C'est un lieu qui doit permettre aux étudiants de faire du prototypage, il doit également permettre de croiser les compétences entre les différents futurs ingénieurs : en développement, innovation, sécurité en numérique, industrie, bâtiment et santé.

C'est un laboratoire de fabrication permettant aux étudiants de tester grâce à différents outils mis à disposition, notamment pour la conception et la réalisation d'objet.

Le FabLab a pour vocation d'être ouvert pour un public varié : communauté universitaire, associations, habitants du quartier

📌 Pole technique



Légende

- Proximité
- Espace extérieur
- ➡ Accès extérieur

Organigramme du pôle technique



- Locaux techniques

Dimensionnés suivant le projet proposé par le concepteur.

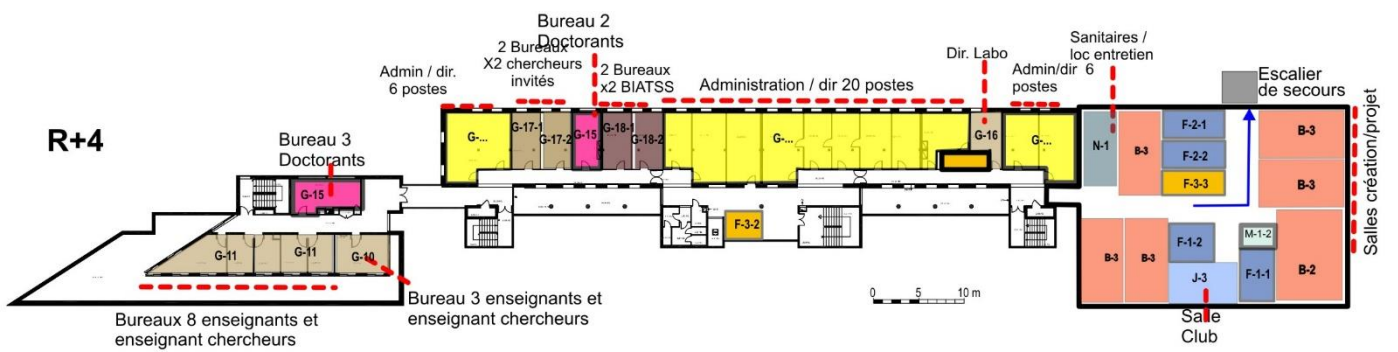
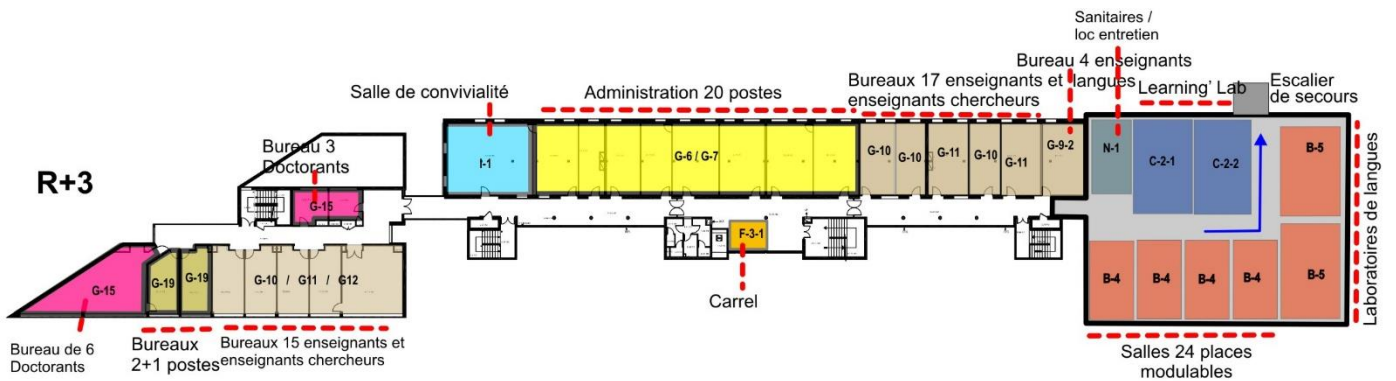
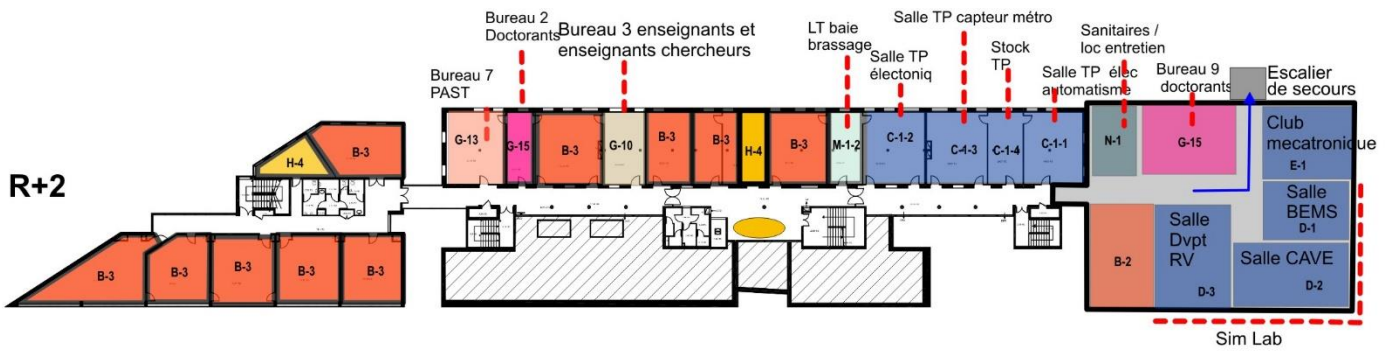
- Salle serveur
- 2 locaux baie de brassage
- Ventilation amphi E
- Stockage tech / LT
- Stockage info
- Local EDF
- Locaux TGBT
- Local conteneurs/stockage

4.7 Exemple d'organisation future des locaux

Le programme intègre ci-après une faisabilité menée par le programmiste et validée par la maîtrise d'ouvrage et les usagers. Cette proposition permet de répondre à la fois à la demande fonctionnelle et au budget de l'opération. L'équipe de conception a néanmoins toute latitude pour imaginer un autre scénario dans la mesure où les conditions de fonctionnement et de budget sont respectées.

	Bureau administratif		Salle banalisée (TD, cours)
	Bureau enseignant et enseignant chercheur		Espace étudiants (Foyer,...)
	Bureau PAST		Stockage
	Salle de réunion		Accueil
	Espace de réunion		Hall
	Ateliers (Hall technologie, FabLab)		Salle spécialisée (TP)
	Amphithéâtre		Bureau doctorant





Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
A- Accueil - entrée									
	A-1	Hall	1	163				E	130
	A-2	Accueil physique	1	18				E	19
	A-3	Zone livraison / stockage	1	20				E	20
B- Locaux pédagogiques									
CM- Grandes salles > 50 places 96 places*	B-1	Salles 96 places	2	372	B-1-1	Amphithéâtre A	178	E	178
					B-1-2	Amphithéâtre E	194	E	194
CM - Salles 48 places	B-2	Salles 48 places - 1,5 m ² /place	4	288	B-2-1	Salle 48 places	72	N	72
					B-2-2	Salle 48 places	72	N	72
					B-2-3	Salle 48 places	72	E	72
					B-2-4	Salle 48 places	72	E	72
CM<30 places - TD 24 places	B-3	Salles TD 24 à 30 places - 1,6 m ² /places- salles de 38 à 48 m ² Salles TD info 24 à 30 places - 1,6 m ² /pl- salles de 38 à 48 m ²	27	1192	B-3-1	Salle 24 à 30 places	40	N	40
					B-3-2	Salle 24 à 30 places	40	N	40
					B-3-3	Salle 24 à 30 places	40	N	40
					B-3-4	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-5	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-6	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-7	Salle 24 à 30 places	40	E	50
					B-3-8	Salle 24 à 30 places	40	E	48
					B-3-9	Salle 24 à 30 places	40	E	45
					B-3-10	Salle 24 à 30 places	40	E	53
					B-3-11	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-12	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-13	Salle 24 à 30 places	40	E	47
					B-3-14	Salle 24 à 30 places	48	N	48
					B-3-15	Salle 24 à 30 places	48	N	48
					B-3-16	Salle 24 à 30 places	48	E	58
					B-3-17	Salle 24 à 30 places	48	E	55
					B-3-18	Salle 24 à 30 places	48	E	56
					B-3-19	Salle 24 à 30 places	48	E	61
					B-3-20	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-21	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-22	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-23	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-24	Salle 24 à 30 places	48	E	61
					B-3-25	Salle 24 à 30 places	48	E	50
					B-3-26	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-27	Salle 24 à 30 places	48	E	48
Salle TD 24 places modulables	B-4		4	152	B-4-1	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
					B-4-2	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
					B-4-3	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
					B-4-4	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
Labo langues 24 places	B-5	Salles 24 places - 2,5 m ² /places	5	300	B-5-1	Salles 24 places	60	N	60
					B-5-2	Salles 24 places	60	N	60
					B-5-3	Salles 24 places	60	E	57
					B-5-4	Salles 24 places	60	E	57
					B-5-5	Salles 24 places	60	E	51

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
TP BiotechLab (besoins ISSBA)	B-6	Salle TP - 16 places - 80 m ² *	2	160	B-6-1	Salle TP - 16 places - Chimie	80	N	80
					B-6-2	Salle TP - 16 places - Biologie L2	80	N	80
	B-7	Salle TP - 16 places - 64 m ² - Agro-cosméto-physique	1	64				N	64
	B-8	Locaux connexes (instrumentation, préparation)	2	144	B-8-1	Salle instrumentation	80	N	80
					B-8-2	Salle préparation	64	N	64
	B-9	Locaux techniciens (bureau, stockages)	5	92	B-9-1	Bureau 2 postes	16	N	16
					B-9-2	Bureau 2 postes	16	N	16
					B-9-3	Réserve produits chimiques	20	E	28
					B-9-4	Réserve matériel - produits secs	20	E	50
					B-9-5	Autres réserves (déchets, etc.)	20	E	
B-10	Espace casiers élèves	1	50				E	49	
C- Salles TP Spécifiques									
Salles TP spécifiques	C-1	Salles TP	9	164	C-1-1	Salle TP automatique	48	E	49
					C-1-2	Salle TP électronique	48	E	51
					C-1-3	Salle TP capteur métrologie	48	E	49
					C-1-4	Stockage salles TP	20	E	29
Learning'Lab	C-2	Salles TP 16 places	2	128	C-2-1	Salle TP 16 places	64	N	64
					C-2-2	Salle TP 16 places	64	N	64
D- Sim'Lab									
	D-1	Salle BEMS - 10 personnes	1	50				N	50
	D-2	Salle CAVE - 16 personnes	1	64				N	64
	D-3	Salle de développement RV - 16 personnes	1	64				N	64
E- Club mécatronique									
	E-1	Salle club mécatronique 24 places	1	70				N	70
F- Co-working									
	F-1	Salles création / projet - Sim'Lab - 10 places	2	40	F-1-1	Salles création / projet	20	N	20
					F-1-2	Salles création / projet	20	N	20
	F-2	Salles création / projet - Learning'Lab - 10 places	2	40	F-2-1	Salles création / projet	20	N	20
					F-2-2	Salles création / projet	20	N	20
	F-3	Petit espace type carrel - Learning'Lab - 6 places	3	36	F-3-1	Petit espace	12	E	12
					F-3-2	Petit espace	12	E	12
					F-3-3	Petit espace	12	N	12
	F-4	Petit espace type carrel - Sim'Lab - 5 à 6 places	4	48	F-4-1	Petit espace	12	E	11
					F-4-2	Petit espace	12	E	11
					F-4-3	Petit espace	12	E	11
					F-4-4	Petit espace	12	E	11

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
G- Bureaux									
Direction et administration									
Equipe dirigeant bureaux individuels Total 8 postes	G-1	Bureau directeur- 1 poste	1	30				E	580
	G-2	Bureau DA - 1 poste	2	30	G-2-1	Bureau DA	15	E	
					G-2-2	Bureau DA	15	E	
	G-3	Bureau responsable département - 1 poste	5	65	G-3-1	Bureau resp. dép.	13	E	
					G-3-2	Bureau resp. dép.	13	E	
					G-3-3	Bureau resp. dép.	13	E	
					G-3-4	Bureau resp. dép.	13	E	
					G-3-5	Bureau resp. dép.	13	E	
Administration Total 43 postes	G-4	Bureau DAS 1 poste	1	15				E	
	G-5	Bureau ass. Dir. 2 postes	1	16				E	
	G-6	Bureaux 2 postes	15	240	G-6-1	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-2	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-3	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-4	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-5	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-6	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-7	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-8	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-9	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-10	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-11	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-12	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-13	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-14	Bureau 2 postes	16	E	
G-6-15	Bureau 2 postes	16	E						
G-7	Bureaux 3 postes	3	72	G-7-1	Bureau 3 postes	24	E		
				G-7-2	Bureau 3 postes	24	E		
				G-7-3	Bureau 3 postes	24	E		
G-8	Bureau entretien indiv. Étudiant	1	10				E		
Enseignement / Recherche									
Bureaux enseignants langues	G-9	Bureaux 3 postes	2	48	G-9-1	Bureaux 3 postes	24	E	440
					G-9-2	Bureaux 3 postes	24	E	
Enseignants-chercheurs total 44 postes	G-10	Bureaux 3 postes	7	168	G-10-1	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-2	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-3	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-4	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-5	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-6	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-7	Bureaux 3 postes	24	E	
	G-11	Bureaux 4 postes	5	160	G-11-1	Bureaux 4 postes	32	E	
					G-11-2	Bureaux 4 postes	32	E	
					G-11-3	Bureaux 4 postes	32	E	
G-12	Bureaux 6 postes	1	48	G-11-4	Bureaux 4 postes	32	E		
				G-11-5	Bureaux 4 postes	32	E		

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
G- Bureaux									
PAST Total 15 postes	G-13	Bureau 7 postes	1	50				E	50
Recherche Total 34 postes	G-15	Master / Doctorants/post-doc /ATER - Total 25 postes		190				N / E	210
	G-16	Bureau dir. Labo 1 poste	1	13				E	16
	G-17	Bureaux chercheur invité / extérieur 2 postes	2	32	G-17-1	Bureau chercheur invité / extérieur 2p	16	E	20
					G-17-2	Bureau chercheur invité / extérieur 2p	16	E	18
	G-18	Bureau Biats recherche - 2 postes	2	32	G-18-1	Bureau Biats recherche - 2p	16	E	20
					G-18-2	Bureau Biats recherche - 2p	16	E	18
Techniciens									
	G-19	Bureau 4 postes : responsable tech., informaticien, agent logistique	1	32				E	40
H - Salles de réunion									
	H-1	Salle de réunion - 40 places	1	80				E	80
	H-2	Salle de réunion - 20 places /salle TD	1	40				E	56
	H-3	Salle de réunion - 8 places	1	16				E	16
	H-4	Salle de réunion - 10 places	5	100	H-4-1	Salle de réunion - 10p	20	E	28
					H-4-2	Salle de réunion - 10p	20	E	24
					H-4-3	Salle de réunion - 10p	20	E	25
					H-4-4	Salle de réunion - 10p	20	E	23
					H-4-5	Salle de réunion - 10p	20	E	20
	I- Espace convivialité personnels								
	I-1	Espace convivialité personnels	1	75				E	74
J- Espaces étudiants									
	J-1	Foyer étudiants / showroom		189				E	225
	J-2	Bureau des étudiants	1	15				E	38
	J-3	Salle Clubs	1	30				N	30
K- Halle technologique									
	K-1	Halle technologique	1	172				E	172
L- Fablab									
	L-1	Fablab	1	157	L-1-1	FabLab	145	E	157
					L-1-2	Stockage	12	E	
M- Locaux techniques									
	M-1	Serveur	1	59	M-1-1	LT baie brassage- Existant à conserver	21	E	29
					M-1-2	LT baie brassage- Existant à conserver	28	E	28
					M-1-3	LT baie brassage	10	N	10
N- Sanitaires									
	N-1	bloc sanitaires supplémentaire + local entretien / niveau dans l'extension	4	100	N-1-1	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
					N-1-2	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
					N-1-3	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
					N-1-4	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
	N-2	Sanitaires bâtiment pointe RdC, R+1 et R+2 Sanitaires bâtiment principal sur les 5 niveaux		70					
O- Vestiaires agents									
	O-1	Local entretien rez-de-chaussée	1	12				E	12
	O-2	Vestiaire sanitaires	1	12				E	12
TOTAL				6097					

Surfaces par intervention

Ventilation des interventions **selon faisabilité proposée au programme. L'équipe de conception a néanmoins toute latitude pour imaginer un autre scénario dans la mesure où les conditions de fonctionnement et de budget sont respectées.**

	Extension neuve (attendu théorique)	Existant restructuré
Surfaces SU en m ²	1 700	1 303

5. Programme développement durable

Cf programme environnemental de Tribu Energie

6. Exigences opérationnelles

6.1 Limites d'intervention du concepteur

Le programme intègre une faisabilité menée par le programmiste et validée par la maîtrise d'ouvrage et les usagers. Cette proposition permet de répondre à la fois à la demande fonctionnelle et au budget de l'opération. L'équipe de conception a toute latitude pour imaginer un autre scénario dans la mesure où les conditions de fonctionnement et de budget sont respectées.

L'enveloppe financière affectée par le maître d'ouvrage à l'opération de ce programme comprend toutes les prestations développées dans les tomes 1 et 2 du programme technique détaillé.

- Les interventions préalables d'adaptation des éventuels locaux d'accueil temporaires des utilisateurs pendant la durée du chantier y compris toutes les mesures de mise en sécurité.
- Les déménagements des équipements et mobiliers des utilisateurs dans les locaux provisoires, y compris mise en service des installations et appareils
- L'installation de chantier complète (engins de levage, clôtures provisoires, panneaux chantier, bungalows, branchements provisoires...), y compris ensemble des confinements de séparation du chantier avec les zones en activité de Polytech Angers,
- Le dévoiement des réseaux suivant projet du groupement
- Les mesures de tri et le réemploi des déchets
- Les locaux en extension et la restructuration des ceux concernés dans le bâtiment existant dans le respect des exigences règlementaires
- Les raccordements aux réseaux existants.
- La signalétique intérieure et extérieure selon charte graphique de Polytech
- Le mobilier fixe, les paillasse sèches ou humides, etc...
- L'aménagement des espaces extérieurs,

- Les déménagements des équipements et mobiliers des utilisateurs dans les locaux définitifs, y compris mise en service des installations et appareils
- L'assistance à l'aménagement des locaux sur la base des besoins en mobilier standard fournis par l'Université

6.2 Mission confiée à la maîtrise d'œuvre

Mission de base + mission DIAG

- l'étude d'esquisse fournie dans le cadre du concours et sa mise au point ;
- la consolidation des éléments de diagnostic lors de la mise au point de l'esquisse
- l'avant-projet sommaire (APS) ;
- l'avant-projet définitif (APD) comprenant notamment l'attestation de prise en compte de la RE 2020 au dépôt du permis de construire et à l'achèvement des travaux (avec mise à jour du calcul RT tout au long du projet) et la réalisation de l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie ;
- le projet (PRO) ;
- l'assistance au maître d'ouvrage pour la passation des contrats de travaux (ACT) ;
- l'étude d'exécution et de synthèse (EXE) pour tous les lots fluides et le lot gros-œuvre, comprenant :
 - la décomposition des prix globaux et forfaitaires (DPGF) pour l'ensemble des lots ;
 - l'établissement des plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier pour tous les lots fluides et gros-œuvre ;
 - La réalisation des études de synthèse ;
- le visa des plans d'exécution pour les lots autres que les lots fluides non pris en compte dans la mission EXE
- la direction de l'exécution des contrats de travaux (DET). La dévolution des marchés de travaux sera effectuée en marchés séparés.
- l'assistance lors des opérations de réception et pendant l'année de garantie de parfait achèvement (A.O.R.) ;

La mission de coordination SSI (conception, suivi de l'installation et réception du Système de Sécurité Incendie).

Autres missions

- Simulations Thermiques Dynamiques et études de Facteurs de Lumière de Jour à chaque phase des études ;
- études acoustiques, (état initial, conception, suivi des travaux et mesures après achèvement),
- la détermination des coûts d'exploitation et de maintenance, la justification des choix architecturaux et techniques par l'analyse du coût global de l'ouvrage en proposant, éventuellement, la mise en place d'un système de gestion
- la conception d'une maquette numérique comme processus collaboratif de gestion

6.3 Enveloppe financière

Le budget retenu au CPER est de 8,9 millions d'euro TTC (coût d'opération).

6.4 Planning d'intervention/phasage

Lancement de l'appel d'offre de maîtrise d'œuvre par voie de concours premier semestre 2022 pour un démarrage travaux premier semestre 2024. Livraison à prévoir en 2026.

Les travaux de restructuration partielle et d'extension du bâtiment existant de Polytech Angers se feront en site occupé. La continuité de l'ensemble des activités doit être assurée durant la totalité de l'opération. Néanmoins, une délocalisation de certains cours pourra être envisagée par l'utilisation de salles de cours sur le Campus de Belle-Beille.

La construction de l'extension devra faciliter le phasage, qui sera à affiner par la maîtrise d'œuvre.

Une vigilance sera portée sur les temps nécessaires à la mise en œuvre des différentes phases travaux, notamment dans l'installation des dispositifs de protection des flux permettant la continuité de fonctionnement de l'établissement. Le cout de ces propositions sera maitrisé.

L'utilisation de modulaire n'est à ce jour pas écartée mais devra être limitée.

Les périodes de stage des étudiants pourront être mises à profit pour certaines phases de travaux.

Conditions de Phasage à préciser

Pour permettre la réalisation de l'opération, un phasage des travaux est nécessaire.

Par exemple :

- sécurisation du chantier de l'extension neuve en pignon est
- déploiement des enseignements vers les locaux neufs réalisés en extension dès sa mise en service
- chantiers sectoriels de restructuration dans l'existant
- livraison du chantier de restructuration et arrivée des étudiants localisés aujourd'hui sur le campus Santé pour un fonctionnement définitif au sein de l'équipement dans sa configuration définitive.



CÉRUR_
écrire
les territoires,
dessiner
la chose publique

Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage programmation pour l'extension de Polytech Angers

Région des Pays de la Loire

**L'Ecole Polytechnique Universitaire
de demain**

Programme fonctionnel et technique
détaillé - Fiches techniques

Octobre 2021
Màj 02 Février 2022

Sommaire

1. Exigences générales	4
2. Données techniques générales de conception	5
2.1. Dispositions générales de conception des locaux	5
2.2. Conception générale intérieure	45
2.3. Conception des espaces extérieurs.....	50
3. Tableau détaillé des surfaces par local	53
4. Fiches techniques par local	58

1. Exigences générales

Le Tome 2 du programme technique détaillé ne traite que des exigences techniques générales attendues dans les futurs espaces (bâtiments et espaces extérieurs). Les aspects spatiaux et fonctionnels du projet ainsi que les exigences environnementales sont traités dans le Tome 1.

Le terme « Exigences » est employé pour désigner une recherche de qualité dans toutes les réflexions menées par les intervenants au cours de cette opération, chacun pour ce qui le concerne. Ces « exigences » doivent servir de base aux réflexions menées et aux décisions prises, à tous les stades d'une opération ; elles ont pour but :

- D'une part, de veiller à ce que les choix du prescripteur répondent aux techniques qui font déjà leurs preuves au sein du patrimoine bâti ou non bâti de l'Université d'Angers;
- D'autre part d'attirer l'attention de la maîtrise d'œuvre sur un certain nombre de points particuliers, sans toutefois avoir la prétention d'être exhaustif.

Ces « Exigences » complètent les exigences réglementaires applicables sans jamais porter atteinte au respect de celles-ci qui sont à percevoir comme un socle minimal à atteindre.

- Aux réglementations en vigueur,
- Aux Règles de l'Art (documents du RE.E.F. ...);
- Aux Cahier des Charges Particulier et Recommandations Techniques de l'université d'Angers
- Rapport Accessibilité - Plan de Vigilance.

Cette liste n'est pas exhaustive et sera à compléter par les différentes réglementations et codes en vigueur (code de la construction, de la santé, du travail, de l'environnement...).

Les exigences ne peuvent, en aucun cas, prévaloir sur les avis émis par le Contrôleur Technique et le Coordonnateur S.P.S., dans le cadre de leurs missions respectives, ni sur les observations, réserves ou avis, formulés par la Commission de Sécurité compétente, le Service Instructeur du Permis de Construire (ou des autorisations administratives), l'Architecte des Bâtiments de France, le Service Départemental d'Architecture, les architectes-conseils, la D.R.A.C., DDASS, etc...

L'ensemble des matériaux de construction et techniques de mise en œuvre doit avoir fait l'objet d'avis techniques du CSTB.

Remarque générale

En cas de contradiction entre certaines exigences du programme technique détaillé (Tomes 1 et 2), le concepteur choisira l'exigence la plus conforme à l'esprit du projet, qui apporte une meilleure qualité d'usage, une meilleure qualité environnementale, une économie de gestion et une meilleure réponse fonctionnelle.

2. Données techniques générales de conception

La conception du projet doit :

- Privilégier la sobriété architecturale et technique ;
- Garantir la qualité des principes d'entretien-maintenance ergonomique et économique ;
- Développer une accessibilité adaptée à tous ;
- Respecter la démarche environnementale engagée sur ce projet

Il conviendra au maître d'œuvre de prendre connaissance des relevés topographiques du site et des avoisinants, des réseaux enterrés et/ou aériens, des données géologiques, ainsi que les différents aspects des diagnostics techniques réalisés sur le site.

Toutes les solutions techniques et architecturales proposées devront tenir compte des exigences d'une faisabilité technique et financière la plus complète possible, notamment les exigences :

- De continuité de service (enseignement et recherche) ;
- De faisabilité ;
- De phasage de travaux ;
- D'organisation de chantier.

Les exigences sont énoncées dans ce qui suit, par ensembles techniquement homogènes.

2.1. Dispositions générales de conception des locaux

┐ Sécurité contre l'incendie

L'ouvrage à réaliser devra satisfaire au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 juin 1980) et notamment à la modification du 2 février 1993 instituant les S.S.I.

Le projet prévoit à l'horizon 2024 un effectif global de 1395 personnes (1 234 publics et 151 personnels).

Les surfaces construites au travers du présent projet constitueront un ensemble unique avec les surfaces existantes ; L'ensemble constituera une seule Zone de Sécurité (ZS). De fait le bâtiment sera classé comme étant une ERP de type R de 2ème catégorie avec un effectif maximal autorisée qui restera dans tous les cas inférieur à 1500 personnes.

Les études devront être conduites en relation constante entre le bureau de contrôle et les responsables de la Commission Départementale des services d'Incendie et de Secours (SDIS).

Les objectifs à atteindre en matière de prévention et de lutte contre les incendies sont les suivantes :

- Assurer la protection des personnes, directement menacées et également celle du public extérieur, soumis à un risque indirect, ainsi que celle des sapeurs-pompiers. Cette protection facilitera non seulement l'évacuation en cas d'incendie, mais évitera également les risques de panique. Compte tenu de la configuration des locaux de l'extension (en « cul de sac » en bout de bâtiment existant), des effectifs par niveau, la création de sorties complémentaires peut s'avérer nécessaire.
- Eviter les pertes en biens, pertes directes par l'action du feu et pertes indirectes par l'écroulement des bâtiments et action des moyens d'extinction.
- Faciliter l'action des sapeurs-pompiers par une accessibilité aisée des différentes parties des bâtiments et en n'imposant pas aux services de secours une mise en œuvre de moyens trop lourds.
- Mise en place : signalétique incendie (plan d'intervention, plan d'évacuation et le plan d'établissement répertorié le cas échéant) + extincteurs appropriés aux différents risques.
La signalétique incendie et les moyens de secours sont pris en charge par l'université.

Les nouveaux locaux seront protégés par la centrale d'alarme incendie existante. Une extension de l'installation est donc à prévoir. Un report pourra être installé dans un local à définir avec les usagers, au regard de la réglementation sur les risques incendie.

Exigences Université d'Angers :

- **Maintien en position ouverte des portes coupe-feu** : Afin d'éviter les inconvénients connus sur les équipements traditionnels des portes d'enclouement et de recouplement (dégradation des ventouses, démontage du ferme porte supprimant son action, sélecteur de fermeture défectueux, ...), il sera prévu des blocs portes D.A.S. avec ferme porte à glissière sur bandeau (Norme : NF S61-937-1/2).
- **Flocage** : L'utilisation de flocage sur structure métallique pour obtenir un degré coupe-feu imposé par la réglementation ou la commission de sécurité suite à une dérogation est à proscrire.
- **Porte d'inter-communication** : Les portes d'inter-communication entre deux salles ne seront jamais comptabilisées au titre des issues de secours nécessaires pour ces salles. Toutes les issues comptabilisées au titre du respect du règlement de sécurité pour chaque local doivent être en relation directe avec les circulations ou l'extérieur.
- **Ferme porte** : Ceux-ci seront à glissière pour empêcher leur démontage et doivent être robustes.

Les fermes portes doivent se conformer aux normes NF EN 1154 et EN 1634 et à l'arrêté du 1er août 2006. Pour information prévoir :

- une fermeture temporisée,
- une force de 50 Newton (N) pour un poids de porte maximum de 80kg.

- **Signalétique** : Prévoir sur les portes coupe-feu la signalétique demandée dans la réglementation, soit :
 - porte coupe-feu,
 - effectif des locaux en accord avec les dossiers du permis de construire.

Système de Sécurité de Le bâtiment est actuellement équipé d'un SSI catégorie 2B installé en 2015 à l'accueil du site, le dossier SSI de l'installation est fourni en annexe.

Incendie (SSI) Dans le cadre de la programmation, l'adaptation du système actuel ou son changement du fait des caractéristiques du projet sera à étudier.

L'alarme sonore sera audible en tous points des locaux créés ou réhabilités dans le cadre du projet. La diffusion de l'alarme devra être adaptée aux différents handicaps (notamment dans les sanitaires créés par la mise en place de diffuseurs de type flash lumineux). Le projet prévoit des laboratoires de langue avec enseignement avec casque auditif. Ces locaux sont à équiper de flashes lumineux.

La Détection automatique d'incendie sera à prévoir :

- dans les locaux définis comme étant à risques particuliers pour les établissements de type R (art. R10) et S (art. S17).
- Dans les locaux techniques (sous-station de chauffage, poste transfo, TGBT,

La signalétique réglementaire sera à prévoir (notamment les plans d'évacuation et d'intervention.

Issues de secours Exigences de l'université d'Angers :

Portes « issues de secours »

Les portes les plus exposées disposeront de contact d'ouverture avec retour d'information sur l'alarme anti-intrusion.

Elles seront asservies à l'alarme et le déverrouillage local (boîtier vert) sera raccordé de façon à donner l'information sur son ouverture par une alarme auditive et visuelle située près de l'alarme incendie.

Maintien en position ouverte des portes coupe-feu :

Afin d'éviter les inconvénients connus sur les équipements traditionnels des portes d'encloisonnement et de recoupement (dégradation des ventouses, démontage du ferme porte supprimant son action, sélecteur de fermeture défectueux, ...), il sera prévu des blocs portes D.A.S. avec ferme porte à glissière sur bandeau (Norme : NF S61-937-1/2).

Portes d'intercommunication

Les portes d'intercommunication entre deux salles ne seront jamais comptabilisées au titre des issues de secours nécessaires pour ces salles. Toutes les issues comptabilisées au titre du respect du règlement de sécurité pour chaque local doivent être en relation directe avec les circulations ou l'extérieur.

Ferme porte

Ceux-ci seront à glissière pour empêcher leur démontage et doivent être robustes.

Les fermes portes doivent se conformer aux normes NF EN 1154 et EN 1634 et à l'arrêté du 1er août 2006. Pour information prévoir :

- une fermeture temporisée,
- une force de 50 Newton (N) pour un poids de porte maximum de 80kg

Signalétique

Prévoir sur les portes coupe-feu la signalétique demandée dans la réglementation, soit :

- porte coupe-feu,
- effectif des locaux en accord avec les dossiers du permis de construire.

Eclairage de sécurité de Dans le cadre du projet et à l'exception des éventuels travaux dans le périmètre du bâtiment existant, l'éclairage de sécurité sera réalisé au moyen de blocs autonomes équipés de lampes leds avec dispositif d'autocontrôle de type adressable avec test réglementaire automatique (SATI) et mémorisation des résultats.

Les blocs autonomes seront de type SUPER SATI pour être homogènes avec l'ensemble du parc de l'université. La possibilité de les rendre adressables pour un futur outil de gestion sera à étudier en phase conception.

Les installations d'éclairage de sécurité comprendront notamment tous les travaux nécessaires au raccordement sur le système de supervision et l'exploitation à distance déployé par l'Université (sont notamment compris dans l'opération le ou les interfaces de communication, le ou les configureurs des points, le ou les écrans tactiles d'exploitation locale, ...)

Les locaux techniques seront équipés de Blocs Autonomes Portable d'Intervention (BAPI) à leds étanche (IP44 – IK08 – autonomie de 1 heure – batterie étanche).

Désenfumage Les installations de désenfumage seront réalisées conformément à la réglementation applicable.

Les aménagements d'air nécessaires au désenfumage obligatoirement réalisés par châssis de désenfumage faisant l'objet d'un procès-verbal DAS. Les châssis de désenfumage seront manœuvrés de manière pneumatique et / ou électrique (ouverture et fermeture).

Les installations de désenfumage devront être conçues sans clapet coupe-feu. Il appartiendra au concepteur d'apporter des solutions pour atteindre cet objectif.

Flocage L'utilisation de flocage sur structure métallique pour obtenir un degré coupe-feu imposé par la réglementation ou la commission de sécurité suite à une dérogation est à proscrire.

┐ Sécurité des personnes

La conception des ouvrages doit garantir la sécurité des personnes en évitant tout préjudice corporel aux usagers de l'établissement.

Les principes de conception à respecter sont notamment :

- La distinction et sécurisation des différents flux,
- La mise en place de protection
 - o Contre les chutes,
 - o Contre les chocs,
 - o Contre les chutes d'objet.
- L'absence d'accès aux personnes étrangères au service d'entretien et de maintenance aux :
 - o Toitures terrasses
 - o Réseaux d'eau, de gaz, d'électricité, et CVC.
- Contrôle d'accès et de circulation à certains secteurs sensibles
- La mise en place de vitrage sur ou adossé aux portes afin d'éviter tout risque d'accident lors des ouvertures de portes
- La mise en place de vitrage ne présentant pas de danger en cas de bris
- Maîtrise de la qualité des fluides (eaux, air, ...) qui sont distribués dans ces secteurs

Afin d'assurer la sécurité des personnes, l'attention sera portée à l'adaptation des accès et issues de secours (nombre d'UP à prévoir, ...). L'éventualité de mise en place de dispositifs tels que escalier de secours complémentaire ou/et adaptations de circulations sera étudiée.

┐ Continuité de service

Le concepteur devra identifier les risques d'impact du chantier sur les expériences en cours (vibrations, coupures d'électricité...).

En toute circonstance, la sécurité des usagers et des riverains sera assurée aux abords du chantier. Un accès différencié de l'entrée principale de l'établissement sera aménagé pour les véhicules de chantier.

Toute intervention risquant de produire du bruit, des vibrations, de la fumée ou de la poussière, devra être discutée avec la direction du site et programmée pour en limiter les effets sur les enseignements et les activités de recherche.

Les travaux se dérouleront en site occupé (en fonctionnement), les protections intérieures incontournables pour la sécurité de tous sont à évoquer avec un niveau de "qualité" adapté (portes si nécessaires, écrans anti-poussières, signalétique) et un phasage amenant à des modifications selon l'avancement des travaux.

┐ Accessibilité aux personnes en situation de handicap

Au-delà de la réglementation en vigueur et dans le cadre de la Loi 2005-102 du 11 février 2005, pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, il s'agit de concevoir un bâtiment dans lequel la qualité d'usage pour TOUS est un véritable enjeu social et humain.

En ce sens les concepteurs doivent appréhender la praticabilité, le repérage et la fonctionnalité des cheminements et des locaux. Une réflexion sur les types de handicap, et toute leur singularité, mais également les polyhandicaps, devra être engagée par les concepteurs avec l'objectif de concevoir un bâtiment à l'architecture universelle.

En tenant compte des effectifs en ERP, tous les niveaux seront considérés comme accessibles aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap.

Il est par ailleurs rappelé l'importance de :

- la facilité de franchissement des accès au site, aux bâtiments et locaux,
- la signalétique et l'usage de la couleur
- le recours à des traitements de sols différenciés
- la gestion et maîtrise des ambiances acoustiques

Dans tous les cas, le concepteur portera une attention particulière à la continuité de la chaîne de déplacement pour tous les utilisateurs : stagiaire, étudiants, public, personnel, visiteurs, vacataires etc.

Le maître d'œuvre veillera à ce que l'attestation de conformité aux règles d'accessibilité soit fournie sans réserve dès la réception de l'opération.

Ces exigences vis-à-vis des personnes handicapées concernent également les abords du bâtiment (parvis, trottoir, stationnements) dont il conviendra de discuter avec les services compétents de la Ville.

┐ Evolution du bâti

Il est important que la conception des bâtiments autorise les **évolutions d'aménagement soit pour des questions d'usage, soit pour des besoins techniques**. Il est entendu ici que les choix des procédés constructifs devront être réfléchis pour répondre à des contraintes économiques mais également pour faciliter les interventions ultérieures sur le bâtiment (s'adapter aux besoins fonctionnels, évoluer vers de nouvelles technologies...).

Domaines	Recommandations
Choix fonctionnels d'ensemble	<ul style="list-style-type: none"> • Circuits et flux : innervation hiérarchisée, circulations principales / circulations secondaires, respect des contraintes de flux spécifiques, optimisation des circuits (logistique, personnel, étudiants, public...) • Standardisation et modularité des espaces dans le but de favoriser l'adaptabilité et la flexibilité.
Organisation des secteurs fonctionnels	<ul style="list-style-type: none"> • Facilité d'accès aux secteurs. • Lisibilité de l'organisation des locaux d'usage commun. • Respect des contraintes de flux spécifiques aux secteurs, évidence et lisibilité des flux par nature, optimisation des distances.

Le choix de la structure devra être effectué pour garantir une modularité des locaux créés, une flexibilité dans leur usage et leur réaffectation éventuelle exigée par l'évolution des besoins. En effet, les formations dispensées et les recherches effectuées au sein des surfaces construites sont à

considérer comme fortement « évolutives » (adaptation de l'établissement aux exigences pédagogiques et aux besoins liés à la recherche).

Domaines	Recommandations
Structure	<p>Les points durs devront être judicieusement placés et disposés de manière à autoriser le maximum de flexibilité. Il s'agit notamment des escaliers, ascenseurs, et gaines de communications entre étages, intégrées dans la structure.</p> <p>Pour les mêmes raisons, la structure sera judicieusement étudiée : les poteaux porteurs sont préférables aux murs de refends et seront limités au minimum nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recourir à une trame constructive régulière et adaptée aux fonctions. Le rythme des ouvertures en façade offrira une grande flexibilité pour répondre à des éventuels besoins de futur cloisonnement. • Uniformiser les zones de surcharges de plancher au voisinage des secteurs le nécessitant. • limiter l'emprise au sol de la structure porteuse et celle des cloisonnements porteurs au contreventement nécessaires. Le nombre de refends porteurs sera limité au strict nécessaire • Ne pas utiliser les techniques de précontraintes pour les planchers béton ne permettant pas de percements ultérieurs. • Limiter l'utilisation des dalles nervurées, ou si cela était nécessaire, que leur position permette la redistribution des locaux du niveau inférieur sans difficulté. Les planchers de grande portée de type Dalle Alvéolaire Précontrainte (DAP) ne seront pas autorisées • Prévoir des hauteurs sous plafond permettant une redistribution des fluides en cas de changement d'affectation des locaux.
Cloisons	<ul style="list-style-type: none"> • Prohiber les doublages collés. • Eviter d'implanter des terminaux techniques dans les cloisons et doublages.
Distribution des fluides et énergies	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les plafonds démontables, galeries techniques,..., pour faciliter les opérations de maintenance. L'extension venant se raccorder avec des hauteurs définies entre planchers, les hauteurs de plenum dans les circulations sont à optimiser afin de pouvoir intégrer l'ensemble des réseaux • Prévoir un maillage systématique des différents réseaux (fluides et énergies) sur l'ensemble des surfaces et au-delà des besoins exprimés aujourd'hui. De façon pratique, une trame technique simple doit couvrir les différents secteurs avec : <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau du faux-plafond : les réseaux d'électricité (éclairage d'ambiance, éclairage d'appoint ponctuel), les réseaux de communication et de courants faibles, les réseaux de ventilation, - Au niveau des sols : les alimentations en eau et les évacuations. • Verticalement, le cas échéant, privilégier des points de montée systématiques, groupés autour de points durs (voiles, escaliers, etc.).

Domaines	Recommandations
	<ul style="list-style-type: none"> • Horizontalement, cheminer dans les circulations générales et dans les circulations internes des secteurs. Pas de cheminement dans les salles de formation, bureaux ou activités. • Centraliser les zones techniques (production de chaud, courants forts, CTA) et leur garantir un accès facile depuis l'extérieur, sans transiter dans les zones publiques. • Implanter les réseaux extérieurs implantés en dehors de l'emprise des bâtiments

↳ Maintenance et exploitation - cf document programme environnemental rédigé par Tribu Energie

L'Université d'Angers via sa Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique, a en charge l'exploitation/maintenance de l'équipement. A ce titre, elle porte une attention particulière aux coûts et aux conditions d'exploitation et de maintenance ; En tant qu'utilisateur, ses services seront intransigeants sur le respect du programme et de ses exigences techniques.

L'équipe de Maîtrise d'œuvre, dans le respect des exigences décrites, devra porter une attention particulière depuis les phases de conception jusqu'à la livraison de l'ouvrage aux conditions d'exploitation et de maintenance notamment en ce qui concerne :

Domaines	Préconisations
Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> • Le choix des procédés de construction • l'adaptabilité du bâtiment sur une durée de vie souhaitée du bâtiment (50 ans), • l'adéquation de la durée de vie des produits, systèmes et procédés de gros œuvre et de second œuvre en fonction de leurs usages avec les durées de vie du bâtiment (30 ans), • la standardisation des équipements, notamment pour les équipements nécessitant des consommables (éclairage et petits équipements intérieurs notamment) • la séparabilité aisée des produits de gros œuvre et de second œuvre pour une gestion en fin de vie, • la compatibilité des matériaux avec l'usage de l'ouvrage et de chaque zone ou local, en termes d'agressivité éventuelle de l'air intérieur, de taux d'humidité, de produits stockés, de risque incendie, etc. • la réduction des besoins de nettoyage et d'entretien, • une préférence pour des revêtements de façade, des menuiseries extérieures, des éléments d'étanchéité de toiture sans entretien, • une préférence pour des équipements techniques et matériaux nécessitant peu ou pas d'entretien, • La qualité des matériaux et des équipements déployés • La facilité d'accès aux différents locaux techniques, aux toitures présentant des équipements techniques à entretenir-maintenir - remplacer (moyens pérennes de type escalier et non échelle à crinoline ou accès par un skydome...). • les protections collectives • l'accès aux différents éléments de chauffage, gaines de ventilation (éviter l'encastrement des gaines), luminaires..., sur l'ensemble de leur cheminement. • Le dimensionnement adéquat des accès pour le remplacement des gros équipements (chaudières, extracteurs...)
Surveillance technique	la mise en place de dispositifs de surveillance à distance des équipements (déploiement d'une gestion technique centralisée),
Réseaux	<ul style="list-style-type: none"> • La conception de réseaux afin de minimiser en cas d'intervention et/ou de dysfonctionnements, les secteurs impactés, le cas échéant à neutraliser (maintien des activités) • Les conditions d'accessibilité aux matériels et équipements <ul style="list-style-type: none"> ○ visitables et accessibles sur tout leur parcours, ○ démontables et remplaçables. ○ Ensemble des trappes de visites nécessaire à un parfait entretien sur toute leur longueur. • L'étiquetage clair des différents réseaux, vannes et robinets de coupure.

Revêtements intérieurs	<p>Les revêtements intérieurs devront être faciles à entretenir et à faibles impacts environnementaux lors de leur entretien (énergie, CO₂, déchets, eau).</p> <p>Les revêtements de sol seront U4P3 pour les locaux banalisés et U4P4 pour les locaux de type laboratoire, les éléments E et C seront adaptés à l'utilisation des locaux concernés.</p>
Documents	<p>Les concepteurs devront remettre au gestionnaire tous les documents relatifs au maintien des équipements (Dossier des Ouvrages Exécutés, Dossier des Interventions Ultérieures, notices techniques...).</p> <p>Des schémas de principe des installations devront être disposés dans la chaufferie et locaux ventilation.</p>

La conception des ouvrages et les choix techniques qui en découlent devront présenter les meilleures performances en regard des coûts d'investissement et d'exploitation, avec le souci de privilégier la maintenance interne à l'établissement, et dans le respect des conditions de travail des personnes.

Exigences particulières de la Direction du Patrimoine Immobilier et de la Logistique de l'Université d'Angers :

Accès aux toitures

Le maître d'ouvrage entend faciliter l'accès aux toitures terrasses. Ceci est encore plus justifié lorsque des matériels (climatisation, ventilation...) nécessitant des interventions de maintenance spécifiques sont installés en toitures terrasses. D'une manière générale, seuls les accès par escalier seront autorisés et sont préconisés. En effet, il apparaît que pour satisfaire à la réglementation sur les établissements recevant du public et plus particulièrement pour répondre aux besoins d'évacuation, des escaliers sont à créer. Le prolongement de ceux-ci jusqu'en toiture est généralement possible. Il va de soi que toutes les mesures sont à prendre pour que seules les personnes autorisées puissent utiliser cette dernière volée.

Afin d'assurer le maximum de sécurité aux divers intervenants, les acrotères auront une hauteur minimum d'un mètre. Les plots et chaînes amovibles souvent préconisés par les spécialistes en sécurité (coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé) ne seront pas autorisés.

Accès aux locaux techniques

Il s'agit des locaux techniques renfermant des matériels indispensables au fonctionnement du bâtiment comme les chaufferies, sous-station, local transformateur, centrales de traitement d'air, etc...

Afin de faciliter l'accès aux locaux techniques dans la partie neuve, l'ascenseur doit desservir le niveau où ils se trouvent.

Ces locaux seront positionnés pour que leur accès soit possible en permanence à partir de l'extérieur ou sans être tributaire du fonctionnement du site. En effet, l'Université entend faire réaliser la maintenance des équipements techniques par des entreprises extérieures en leur laissant la responsabilité de leurs interventions.

Lorsque des matériels sont prévus en toitures terrasse, des dispositions particulières seront prises pour que les intervenants de maintenance n'aient jamais les pieds dans l'eau. D'une manière générale, les matériels seront placés dans un local permettant des interventions à l'abri de la pluie. Dans certains cas un dernier étage technique est à prévoir.

Le présent projet prévoit la création de laboratoires et autres locaux qui nécessiteront l'installation de systèmes CVC, refroidissement (compresseur, et production de vide éventuellement). Ces installations seront regroupées dans un local technique muni :

- D'un accès par ascenseur comme demandé ci-avant
- D'un plancher avec revêtement étanche (résine ...) afin d'éviter la propagation d'eau dans les niveaux inférieurs

Il est précisé que les condensats doivent s'évacuer dans le réseau EU.

7 Matériaux et Utilisation du bois

Confère document programme environnemental établi par TRIBU Energie.

7 Installation de chantier

Il devra être prévu dans le budget de l'opération, les prestations suivantes (liste non exhaustive) :

- Travaux préparatoires comprenant : réalisation de plateformes ou aires de stockage, réalisation des chemins d'accès au chantier ;
- Installations d'hygiène et de sécurité réglementaires ainsi que celles nécessaires aux entreprises (cantonnements, bureaux, matériels, containers, panneau de chantier...), les bungalows avec salle de réunion à disposition du concepteur et Maîtrise d'ouvrage et les installations communes d'hygiène pour la durée totale du chantier ;
- Amenées, replis, transports, mises en place et coûts d'immobilisation et entretien des clôtures de chantier suivant phasage ;
- Démarches auprès des services concessionnaires et raccordement, entretien et consommations pour besoin électricité, eau, téléphone propre au chantier ;
- Raccordements aux réseaux EU, EV, EP de la base de vie et des installations communes ;
- Réfection des ouvrages divers à l'emplacement de la base de vie et des installations communes ;
- Mise à disposition des bennes de chantier nécessaires à l'évacuation des gravois pour tous les corps d'état, ainsi que les frais de traitement des déchets pendant toute la durée du chantier ;
- Frais de maintien des voiries et abords propres pendant la durée du chantier ;
- Dispositions de protection des ouvrages conservés ou contigus ;
- Disposition de confinement et de lutte contre la poussière...

Les prestations seront conformes au PGCSF de l'opération.

Structure **La qualité des planchers du bâtiment historique n'est pas connue. Selon les besoins du projet, des études structures seront éventuellement à prévoir. Pour les extensions déjà construites le concepteur pourra collecter les données dont il aura besoin auprès du maître d'ouvrage.**

Les structures (neuves ou existantes) devront respecter les réglementations en vigueur, notamment la réglementation sismique, la stabilité au feu, la propagation des vibrations, ...

Les calculs de structure seront conduits en appliquant la norme NF P 06-001 homologuée en juin 1986.

D'une manière générale et faute de précisions complémentaires dans les fiches par espaces, les charges d'exploitation à atteindre sont les suivantes :

- Bureaux, salles de réunion, locaux tertiaires : 250 daN/m²;
- Laboratoire, salle de préparation 500 à 750 daN/M² (sous réserves d'études)
- Réserves, archives : 400 à 750 daN/M²;
- Locaux techniques : 1 000 daN/m² (sous réserves d'études);

D'une manière générale et dans la mesure du possible, au titre de l'évolutivité, le concepteur privilégiera une uniformisation des performances des planchers.

- Le maître d'œuvre aura recours à un système constructif évolutif. Toutes les conceptions et solutions techniques de structure seront admises sous réserve :
- Répondre ou de participer à la réponse aux exigences acoustique ;
- Apporter une inertie adaptée à la mise en chauffe et au maintien en température de ce type d'équipement ;
- Intégrer des fondations adaptées à la présence de voies ou de constructions existantes proches ;
- Former un ensemble cohérent avec le bâti existant ;
- Respecter les hauteurs libres et sections d'ouvrage définies dans les fiches techniques ;
- Intégrer les équipements spécifiques suivant fiche par local.
- D'être conformes aux normes actuelles de charges d'exploitation et de résistance au feu imposées par le classement ERP de l'équipement.
- D'intégrer les sujétions répondant aux exigences du terrain de construction.

Les planchers intégreront les formes de pentes, les décaissés, les rails encastres et inserts, les massifs anti-vibratiles pour équipements spécifiques, les renforcements ponctuels, les caniveaux, et autres sujétions liées à des problématiques techniques particulières et d'équipement.

Toutes les parois (planchers et murs) directement au contact avec l'extérieur ou un ouvrage non chauffé (vide sanitaire, escalier, galerie...) recevront une isolation thermique.

Les sous faces de dalles à l'air libre et les débords de toutes natures devront recevoir les isolations thermiques nécessaires.

Façades

Façades

Il sera attendu du concepteur que le traitement des façades du projet traduise une image de sobriété et de pérennité. Les façades des extensions devront s'intégrer dans la composition globale du site. Le traitement de l'isolation (potentiellement par ITE) de l'existant devra être harmonisé avec l'extension neuve.

Une attention sera portée à la durabilité des revêtements de surface. Les matériaux pour les revêtements muraux extérieurs devront disposer d'une garantie décennale.

Le choix de l'orientation des façades prendra en compte les principes simples suivants :

- recherche des apports solaires passifs compatibles avec l'usage du bâtiment
- recherche du confort thermique (lutte contre la chaleur et le froid)
- protection contre l'ensoleillement direct des plans de travail
- protection contre les bruits des façades au vent

Ouvrants extérieurs

Il y a lieu de différencier les portes qui seront utilisées en fonctionnement normal de celles qui ne seront utilisées qu'en cas d'évacuation. Il est rappelé que les portes utiles pour le fonctionnement normal permettent les entrées et les sorties sur lesquelles l'Université estime être capable de gérer le flux.

Les différents types d'ouvrants utilisés doivent répondre aux exigences suivantes :

- encombrement minimum des locaux à l'ouverture ;
- sécurité de l'ouverture pour éviter les accidents à l'intérieur des locaux ;
- sécurité contre les risques d'effraction pour les ouvrants en rez-de-chaussée ou facilement accessibles ;
- sécurité contre les risques de défenestration ;
- Les dispositifs de protection solaire et d'occultation ne doivent pas gêner la manœuvre de l'ouvrant ;
- facilité d'entretien, depuis l'extérieur au rez-de-chaussée, depuis l'intérieur dans les étages ;
- respect des réglementations relatives à l'isolation phonique et l'isolation thermique.

Pour toutes les solutions :

- selon le classement AEV/AFNOR précisant les performances en Perméabilité à l'Air (A), Etanchéité à l'Eau (E) et Résistance aux vents (V), les fenêtres seront du type minimal A3 – E3 -V2, indépendamment de la classification imposée par l'exposition des façades ;

- les ouvrants seront particulièrement robustes, facilement manœuvrables et ne devront pas pouvoir se déformer. Ils devront concilier la possibilité d'une large ventilation des locaux et la nécessité d'une protection contre le vol ;

- tous les vitrages devront présenter un coefficient de transmission thermique maximal de $k = 3,5 \text{ W/m}^2$ par degré (soit $2,9 \text{ Kcal/h/m}^2$ par degré).

Les menuiseries extérieures (fenêtres, châssis et ensembles vitrés) pourront être réalisées à partir de profilés aluminium laqués, extrudés avec protection par oxydation anodique et barrière thermique. Les menuiseries Bois sont interdites. Dans tous les cas, la rupture du pont thermique est obligatoire.

Les locaux techniques seront fermés par des menuiseries en acier galvanisé.

Les portes d'entrée des bâtiments seront réalisées en acier laqué à chaud ou en aluminium soudé, de présentation soignée et anti-effraction. Leur ferrage sera adapté au poids et à l'intensité du trafic.

Les fenêtres coulissantes et les fenêtres sur pivots centraux (problème de continuité des joints) sont déconseillées. Les châssis oscillo-battants sont à proscrire.

Tous les châssis et particulièrement les fixes devront pouvoir être facilement nettoyables.

Vitrage

Des vitrages spéciaux seront mis en œuvre selon la réglementation en vigueur (chutes, heurts, etc.). Notamment, les vitrages seront obligatoirement feuilletés :

- aux 2 faces des allèges vitrées ($\leq 1,00 \text{ m}$ de hauteur)
- sur les portes vitrées et les parties attenantes
- sur une hauteur de $1\text{m}70$ sur les parois de circulations
- sur toute la hauteur des parois jouxtant un préau.

En général, les vitrages en RdC accessibles au public, seront en double vitrage avec feuille extérieure anti-effraction 44/2, (sauf si présence de volet roulant ou de « barreaudage »).

Les portes entièrement en verre sont proscrites.

Éclairage naturel

Tous les locaux à occupation prolongée devront bénéficier d'éclairage naturel tout en préservant le confort des occupants et le bon déroulement des temps d'activités. Les baies de ces locaux doivent être équipées de solutions de protections solaires permettant aux occupants de lutter contre les risques d'éblouissement. Le concepteur privilégiera les solutions passives.

Les obstacles aux apports d'éclairage naturel seront pris en compte dans l'implantation du bâtiment. Toutes les dispositions devront être prises pour éviter l'éblouissement direct dû au soleil ou à tout autre objet trop ensoleillé (par exemple une façade trop réfléchissante située en vis-à-vis).

Les fiches par local indiquent les locaux pouvant être aveugles. Tous les locaux, sauf ceux spécifiés dans les fiches techniques, devront disposer d'éclairage naturel direct.

Des éclairages zénithaux pourront être mis en place dans les locaux de grande surface ou les circulations. Les fiches par local indiquent les locaux devant ou pouvant être dispensés d'éclairage naturel direct.

Accès à des vues sur l'extérieur L'ensemble des locaux à occupation prolongée : salles d'enseignement, bureaux devront avoir accès à des vues sur l'extérieur à l'horizontale du regard (depuis des postes de travail, ou des bureaux) les vues seront adaptées à la hauteur du regard en position assise. Les vues devront être agréables (vues sur espaces naturels par exemple).

S'il y a lieu, les fiches par local indiquent les locaux devant être protégés des vues directes depuis l'extérieur.

Il faut distinguer :

Occultations et protections solaires

- L'occultation totale (intérieure ou extérieure, en fonction de l'usage et de la position des locaux à obscurcir)
- La protection contre les apports solaires (extérieure, en fonction de l'exposition)
- La protection contre les rayons solaires directs (intérieure, en fonction de l'exposition)

Pour le traitement du confort thermique d'été (protection contre les surchauffes) et du confort visuel (limitation des risques d'éblouissement et des reflets), on privilégiera les dispositifs architecturaux (casquettes, débords de toiture, végétation, etc.). Prévoir une protection solaire sur la façade exposée sud tels que des brises-soleil.

Les protections solaires respecteront les propriétés suivantes :

- ne pas compromettre l'éclairage naturel,
- participer à la diffusion de la lumière naturelle de manière optimale,
- ne pas empêcher la ventilation du local par ouverture du châssis, ne pas réduire l'étanchéité des châssis
- ne pas gêner l'entretien et la maintenance des vitrages
- **ne pas gêner** l'ouverture des portes et châssis
- simplicité du dispositif de manœuvre ;
- robustesse des différents éléments ;
- facilité d'entretien ; bonne tenue dans le temps, excellente résistance à la corrosion

Les fiches par locaux précisent les locaux devant être équipés de dispositifs d'occultation. Lorsque l'occultation est exigée, il s'agit d'occultation totale (95%) permettant la projection.

Dans tous les cas, on évitera le store vénitien (à lames horizontales) dans les zones recevant du public, le store américain (à lames verticales).

Les stores extérieurs sont fortement déconseillés.

Les volets roulants électriques sont à préconiser pour une obscurité totale.

Toitures

**Toiture
couverture
bâtiment neuf** – Le complexe d'étanchéité devra offrir une garantie dite « constructeur » de 25 années minimum.

Les dessins de toiture à complications, à difficultés d'accès... ne seront pas acceptés. Les chéneaux et les verrières encaissées ne seront pas acceptés.

Le concepteur assurera un accès aisé aux toitures et prévoira les dimensions adaptées à la manutention des organes techniques en toiture.

Le traitement soigné des garde-corps doit être privilégié (réflexion quant à leur implantation, création de remontées d'acrotères...).

En cas d'organes techniques en toitures, leur intégration architecturale devra être traitée (visibilité, contrebas et vues plongeantes) et un accès par monte-charge pris en compte. De plus, ces organes seront protégés de la pluie ; ceci afin de faciliter leur entretien / maintenance à tout moment.

La **mise en place de panneaux photovoltaïques** sur les toits des constructions projetées **est un objectif affirmé** du Maître d'Ouvrage.

A ce titre les complexes d'étanchéité devront notamment offrir une capacité de compression suffisante pour accueillir l'installation de panneaux photovoltaïques. Les supports des futurs panneaux pourront sur simple demande du Maître d'Ouvrage être intégrés dans la présente opération

Le maître d'œuvre veillera à préférer les matériaux naturels (zinc à tasseaux et à ressauts, ardoise naturelle, tuile, asphalte), sous réserve :

- d'être conformes aux prescriptions du PLUi
- d'être adaptés à la zone climatique
- de ne pas engendrer de bruits parasites par suite de l'action d'agents extérieurs (pluie, vent, grêle...)
- d'intégrer les problèmes posés par l'environnement végétal (risque d'obturation, entretien ultérieur).
- d'intégrer les conséquences que posent, pour le fonctionnement des locaux, les éventuels dégâts des eaux (par exemple les descentes d'eaux pluviales intérieures).
- de positionner les descentes intérieures vers l'extérieur.
- de placer les trop-pleins à un endroit facilement visible de l'extérieur.
- d'intégrer la protection collective des travailleurs

Les E.P seront autant que possible traitées sur place (noues, massifs de végétaux, récupérateur extérieur...). Les E.P. résiduelles issues des toitures, (bâtiments, auvents ou galeries couvertes) devront être raccordées au réseau E.P. En dehors de

l'emprise des bâtiments, elles seront en zinc de préférence, avec dauphins ou bouts droits en fonte sur les deux premiers mètres du bas, avec regard visitable en pieds.

Equipements techniques en toiture En règle générale, les équipements techniques situés en toiture devront disposer d'une protection contre la pluie, le soleil et le vent.
Les chemins d'accès seront réalisés afin de faciliter et de sécuriser les interventions de maintenance (dispositif antichute).

7 sécurité

Protection contre les chutes d'objets Des dispositifs de protection contre les chutes d'objets seront prévus chaque fois que le public aura accès au pied des bâtiments. Ces dispositifs peuvent être des auvents, la condamnation des ouvrants en surplomb avec l'utilisation de vitrage feuilleté en face extérieure, ou autre.

Organigramme des clés L'organigramme des clés sera défini avec le maître d'ouvrage et s'intégrera à l'organigramme existant pour les bâtiments existant (KESO 2000). Il dépend de l'affectation des locaux, du nombre de personnes habilitées à y pénétrer, des heures d'ouverture habituelles et des accès autorisés en dehors de ces heures (autorisations spéciales, enseignants chercheurs, etc).

L'ensemble des portes et accès sera à équiper de cylindres de sûreté dits « européens » sur un organigramme.

Les portes qui devront être équipés d'un contrôle d'accès à carte de type A2P sont :

- la porte d'entrée du bâtiment,
- les portes identifiées dans les fiches par local (cf. programme).

Cf chapitre « Electricité courants faibles »

Protection contre l'intrusion On privilégiera une protection contre l'effraction passive : fermeture par volets roulants, vitrage anti-effraction, barreaudage en dernier recours, sur les accès au RdC.

Il est indispensable de prévoir en rez-de-chaussée et dans les locaux facilement accessibles depuis la façade extérieure des dispositifs contre les intrusions du type :

- vitrage R3,
- bloc-porte BP3,
- volet roulant.

Les volets roulants sur l'ensemble des menuiseries extérieures de type fenêtre seront de préférence à lames aluminium rigides avec renfort de lames finales, avec commande électrique centralisée par pièce. Chaque volet motorisé devra pouvoir être manœuvré en cas de défaut de l'alimentation électrique.

Ces dispositions seront complétées par des moyens actifs : le site sera équipé d'un système d'alarme en cas d'intrusion comprenant le transmetteur téléphonique, l'alarme anti-intrusion, et un ou plusieurs claviers en fonction des usages et des accès.

L'implantation des détecteurs sera alors de préférence :

- dans le hall d'accueil avec temporisation si présence d'un clavier
- dans les circulations accessibles de l'extérieur
- dans les locaux sensibles

Cf chapitre « Sécurité des biens »

7 Acoustique

Le concepteur s'attachera à définir des **zones d'activités de même niveau sonore**, nécessitant le même confinement :

- Eviter de placer un local bruyant au centre d'une zone calme ;
- Prévoir une bonne isolation acoustique avec les locaux bruyants voisins, et notamment sur les points de travail en autonomie dans les circulations vis à vis des locaux de travail attenants ;
- Mettre en place des vitrages acoustiques lorsque les surfaces vitrées sont situées à proximité de locaux nécessitant la concentration ou la confidentialité.

Les dispositifs d'isolement acoustique pourront également contribuer à l'inertie du bâtiment. Le traitement acoustique intéressera donc l'ensemble du bâtiment.

Certains locaux doivent recevoir un traitement acoustique approprié pour que l'activité qui y est exercée ou le bruit des appareils ne constituent pas une gêne pour les personnes situées à proximité. Notamment les locaux techniques du bâtiment (chaufferie, installations de traitement d'air, pompe de relevage...) et certaines salles de recherche contenant des installations bruyantes.

Sonorité à la marche La classe de sonorité à la marche des revêtements de sol dans les salles d'enseignement, bureaux individuels et collectifs, salles de réunion et circulations devra être au minimum de classe B.

Isolation phonique Le site se situe en partie en zone affecté par le bruit du transport terrestre et est classé en catégorie 3. Ce classement nécessite un renforcement du niveau de protection en termes d'isolation phoniques des bâtiments construits

Pour le confort intérieur des occupants, les objectifs acoustiques proposés ci-dessous sont basés sur l'application de l'arrêté du 25 avril 2003 qui s'applique pour les bâtiments d'enseignement.

Isolement Les revêtements de façades et choix des ensembles menuisés pour un isolement acoustique standardisé contre les bruits de l'espace extérieur de 38 dB mini, à

Acoustique des façades moduler selon la catégorie de l'infrastructure (cf. arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.) L'isolement devra donc être renforcé pour les façades donnant sur les voies à fort trafic

Les isollements de façade sont déterminés en fonction :

- Du classement acoustique de la voie routière,
- De la distance entre le bord extérieur de la chaussée la plus proche et les façades des bâtiments.

Isolement acoustique aux bruits d'impacts La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sols, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé du bruit perçu dans les locaux de réception ne dépasse pas 60 dB lorsque les chocs sont produits par la machine à choc normalisée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

Correction acoustique interne La durée de réverbération (Tr) devra être :

- Inférieure ou égale à 0,7s dans les bureaux
- Comprise strictement entre 0,6 et 0,8 s dans les salles de réunion de volume inférieur à 250 m³
- Définie par une étude acoustique pour les salles de réunion de volume supérieur à 250 m³ et les laboratoires ou locaux à usage particulier bruyants.

Pour les circulations, l'aire d'absorption équivalente (m²) devra être supérieure ou égale à 0.33 S (surface au sol)

Pour les autres locaux, le temps de réverbération devra respecter les prescriptions suivantes : $Tr < ou = 1.2s$ si $250 m^3 < V < 512 m^3$; $Tr < ou = 0.15 \times \sqrt[3]{V}$ x s si $V > 512 m^3$

Bruits d'équipements Le niveau de pression acoustique normalisé du bruit engendré par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser 38dB(A).

Eclairage

Éclairage naturel L'optimisation de l'éclairage naturel sera recherchée, l'éclairage artificiel interviendra seulement en complément (commandes distinctes des rangées de luminaires coté baies des autres rangées, détection de luminosité permettant la variation du flux lumineux électriques (soit intégrée au luminaire, soit dans le local ...). **Pour chaque espace, une cellule photoélectrique interdira l'allumage tant que les conditions d'éclairage sont satisfaisantes.**

Cf programme environnemental cible confort visuel

Les fiches par local indiquent les locaux pouvant être aveugles.

Eclairage
artificiel

L'éclairage naturel doit rester la source principale d'éclairement. En fonction des exigences du programme, des études spécifiques d'éclairement seront réalisées par la maîtrise d'œuvre afin de justifier la conformité du facteur lumière jour et du niveau d'éclairement artificiel demandés.

Pour des raisons de maintenance, les appareils d'éclairages seront standardisés par famille de locaux (sanitaires, salles d'activités, bureaux, locaux techniques, circulations) et la quantité des références sera minimisée. Une harmonisation avec l'équipement des locaux actuels sera recherchée afin d'obtenir à moyen terme à une homogénéité. L'accès aux appareils d'éclairage devra être facilité et dûment justifié pour le remplacement des lampes (démontage aisé des optiques, hauteurs et accès faciles, système adapté pour les grandes hauteurs type treuil ou autres moyens d'accès à définir et faire valider)

Les règles suivantes seront appliquées :

- Le concepteur privilégiera l'utilisation de luminaires à faible consommation de type LEDs présentant les caractéristiques suivantes :
 - IRC > 80 ;
 - Température de couleur compris entre 3000°K et 4000°K ;
 - Durée de vie > 50 000 heures à 35°C.
- Une faible consommation pour un rendement élevé
- **Une implantation judicieuse des commandes d'éclairage sera recherchée avec dans l'esprit** l'utilisation optimisée de l'éclairage naturel (commandes distinctes des rangées de luminaires coté baies des autres rangées (cf. RT20xx), détection de luminosité permettant la variation du flux lumineux électriques (soit intégrée au luminaire, soit dans le local).
- la commande **sera adaptée** à l'activité exercée avec un système de zone pour les surfaces importantes (exemple : distinction éclairage tableau de l'éclairage d'ambiance).
- Les commandes d'éclairage des locaux communs seront regroupées à des endroits non accessibles du public. A minima, une commande marche/arrêt par local
- La commande par détection de présence sera généralisée dans tous les locaux accessibles au public aveugles ou très faiblement éclairés naturellement et à usage intermittent (sanitaires, circulations, locaux rangement)
- L'implantation des sources lumineuses sera étudiée en fonction des futurs aménagements, mobiliers et équipements, qu'ils soient inclus dans le programme de travaux ou fournis par les utilisateurs. les luminaires seront adaptés à l'activité vis à vis de l'éblouissement et des contraintes liées au processus (choc mécanique, produits corrosifs, etc...).

- Les équipements assureront l'élimination des réflexions gênantes et des éblouissements sur les plans de travail et les écrans d'ordinateurs
- Tous les appareillages seront choisis pour leur qualité de robustesse ; ils seront adaptés à leur emplacement et à l'utilisation des lieux. En certains endroits vulnérables ou très exposés l'appareillage sera de qualité « anti vandale ».
- Aucune production de parasites ou perturbations électromagnétiques

Exigences de l'Université d'Angers : Interdiction d'utiliser les lampes à incandescences ou TBT peu durables et consommatrice d'énergie,

L'éclairage des sanitaires et des circulations sera réalisé par des luminaires LED avec détecteurs encastrés dans le faux plafond du type T/R 2 canaux ou détecteurs de mouvements dans les cloisons.

La technologie DALI pourra être utilisée avec une gestion possible par informatique.

Eclairage sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément aux prescriptions du Règlement de Sécurité dans les établissements recevant du public.

Les appareils seront embrochables et autocontrôlables à LED de type SUPER SATI ou équivalent. De plus, une signalétique technique (repérage) de chacun des BAES sera prévue. Celle-ci sera arrêtée en accord avec la Direction du Patrimoine Immobilier de l'Université d'Angers et doit permettre le suivi des vérifications réglementaires (journalières et visites périodiques).

Eclairage extérieur

Tous les accès créés aux bâtiments universitaires, amphithéâtres, ou nouveaux cheminements depuis les accès seront pourvus d'un éclairage extérieur sera de type LED, commandé par détecteur de présence sur horloge astronomique avec possibilité de le forcer si besoin.

L'éclairage extérieur dans l'enceinte sera à étudier et à mettre en œuvre, afin de respecter la réglementation relative à l'accessibilité des personnes en situation de handicap. L'appareillage utilisé sera résistant aux chocs.

Les valeurs d'éclairement mesurées au sol seront conformes à la réglementation des personnes handicapées :

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible ;
- 20 lux en tout autre point du parc de stationnement, si temporisation, extinction progressive.
- 50 lux en tout point des circulations piétonnes des parcs de stationnement

Certains appareils extérieurs pourront être alimentés à partir de piles photovoltaïques.

Niveaux d'éclairement

L'éclairage artificiel répond à deux logiques :

- Un éclairage de repérage et d'accès. Le concepteur privilégiera la prescription d'ampoule basse consommation de type LEDs.

- Un éclairage des zones de travail qui dépend du type d'activité et du niveau d'éclairage naturel.

Le MOE déterminera l'éclairage au regard de l'activité exercée dans chaque local, ainsi que la qualité de l'éclairage, l'uniformité et le facteur de maintenance. Il définira pour les activités postées, lorsque cela est possible, la zone de travail afin d'éclairer "au + juste".

La valeur d'éclairage moyen préconisée mesurée sur le plan de travail, ne doit pas descendre en-dessous de 300 lux, avec un minimum ponctuel de 200 lux. Le facteur d'uniformité par local ne devra pas être inférieur à 0,8.

Types de locaux	Eclairage moyen en service (lux)	
	Tâche	Fond
Bureaux	≥ 300	≥200
Salle d'enseignement	≥ 300	≥ 200
Sanitaires - Circulations		≥ 200

Commande Une sonde crépusculaire avec commandes multiples réparties pourra être prévue pour faciliter la gestion de l'éclairage des systèmes permettant de réduire la durée d'éclairage à ce qui est juste nécessaire en fonction de l'occupation et du type de local sont proposés :

Types de Salles	Type de commande
Bureaux	Simple allumage
Salle d'enseignement, laboratoire	Allumage par interrupteur à l'arrivée et à la sortie des usagers
Sanitaires -circulations, locaux à occupation intermittente	Détecteur de présence

Les terminaux des salles prévues d'être équipées de vidéo projection ou de visio conférence, seront gradables

⚡ Électricité - courants forts

L'ensemble de l'installation sera réalisé conformément aux normes en vigueur (NF C 15.100 notamment) et aux règlements de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.

Le concepteur proposera des solutions permettant un comptage et un suivi des consommations différenciés entre les entités fonctionnelles principales. Les installations devront :

- Permettre une maintenance préventive aisée,
- Un remplacement des éléments de l'installation en proposant des produits ou éléments standards

- Être adaptées à la meilleure tarification proposée par le fournisseur
- Être conformes aux normes en vigueur.

Courants forts ***Alimentation générale – Réseaux extérieurs***

Le bâtiment sera alimenté depuis le poste de livraison existant sous réserve de sa capacité. L'éventualité d'avoir recours à un poste de transformation privé doit être étudiée et le cas échéant décrite dans le programme. A titre indicatif, les factures (2017) des sites existants (ISTIA et DAVIERS) sont jointes en annexe.

Un point devra être fait par l'équipe de conception lors de la réalisation du bilan de puissance afin de vérifier que le transformateur actuel peut supporter l'ensemble des besoins.

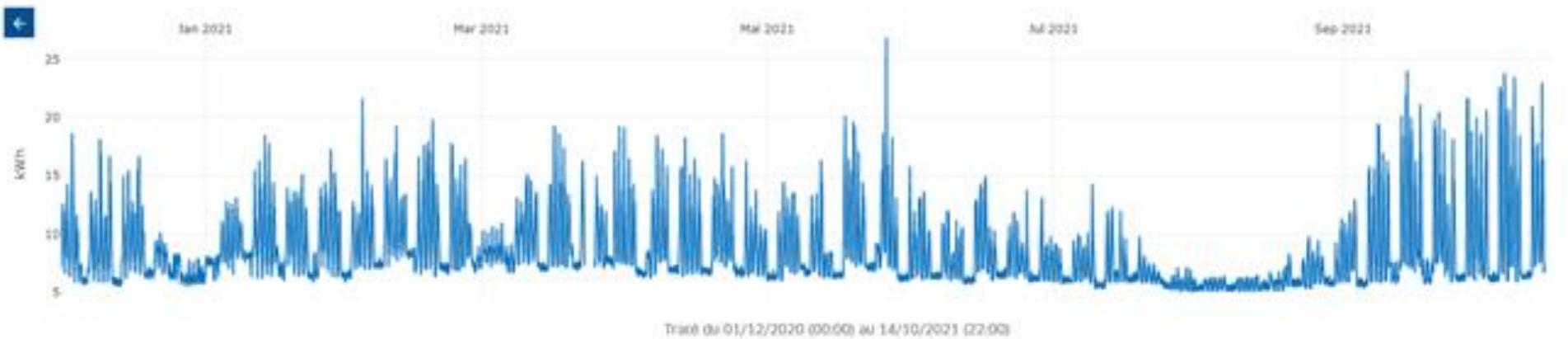
Le TGBT (à créer ou à adapter) comprendra toutes les protections nécessaires pour les distributions électriques de l'ensemble de surfaces du projet. Il comprendra par ailleurs :

- La protection générale du départ vers le poste de livraison
- Une surface suffisante pour héberger l'ensemble des installations relatives à la gestion des futurs panneaux photovoltaïques

Le TGBT sera de type modulaire avec gaine à câble et dimensionné avec une réserve pour extension de 30 %. Le disjoncteur principal sera de type débrochable.

Le courant électrique doit pouvoir être entièrement coupé au moyen d'un coupe-circuit général.

Courbe de charge: 30000930682202 - ISSBA



Les données présentées sur cet écran, ne sont pas forcément définitives. Si la facture n'a pas encore été produite les consommations affichées sont susceptibles d'être estimées

INTERVALLE

Du 01/12/2020 au 15/10/2021

Granularité Heures

Affichage Courbe

OPTIONS

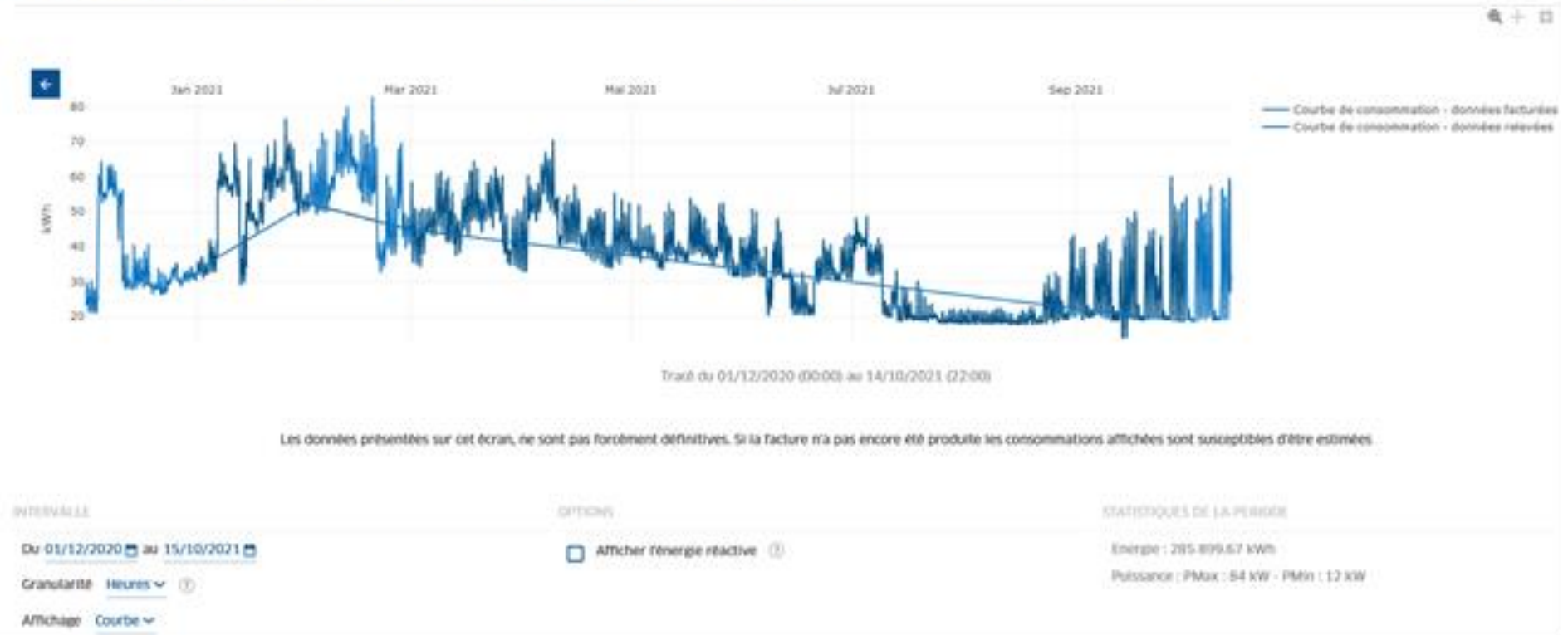
Afficher l'énergie réactive

STATISTIQUES DE LA PERIODE

Energie : 62 822,17 kWh

Puissance : PMax : 29 kW - PMin : 4 kW

Courbe de charge: 30000930488128 - ISTIA



Courants forts

Chacun des niveaux de l'extension comprendra à minima 1 armoire électrique divisionnaire d'étage. Cette armoire sera modulaire et comprendra obligatoirement une porte ainsi qu'une gaine à câble. Elle hébergera notamment :

- La ou les protections des installations d'éclairage de la ou des circulations horizontales du niveau concerné,
- La ou les protections des canalis qui seront déployés sur l'ensemble du parcours de la ou des circulations horizontales du niveau concerné
- La ou les protections des prises électriques présentes dans la ou les circulations horizontales du niveau concerné
- Les compteurs d'énergie générale du niveau (compteur général, éclairage de la ou des circulations horizontales du niveau concerné, des prises courants forts présentes dans la ou les circulations horizontales du niveau concerné)

La conception de l'installation électrique dans sa globalité (TGBT \Rightarrow armoire d'étage \Rightarrow canalis \Rightarrow armoire terminale) devra garantir la sélectivité des protections (protections par disjoncteurs et disjoncteurs différentiels ; Les inter-différentiels ne seront pas autorisés).

Les protections différentielles 30mA des circuits de prises de courant non ondulées ou non ondulables seront adaptées aux besoins exprimés pour maintenir les contraintes de fonctionnement.

Si des prescriptions particulières n'apparaissent pas dans le programme (schéma de principe) un disjoncteur différentiel protégera 10 PC au maximum. Ceci n'exclut pas dans certains cas, des conditions plus spécifiques et contraignantes imposées par le maître d'ouvrage pour une qualité optimale de fonctionnement, notamment dans les salles informatiques ou équivalentes, où le nombre de PC sera limité à 5 par disjoncteur différentiel 16A-30mA. En résumé, la sélectivité sera la règle à appliquer. L'utilisation des fusibles pour la protection contre les sur-intensités est proscrite, seuls sont admis des disjoncteurs magnéto-thermiques adaptés.

Remarque : Le projet ne comporte pas de réseau de courant ondulé. Si des équipements spécifiques nécessitent du courant ondulé (micro-coupures), des onduleurs de proximité devront être installés (à la charge du laboratoire).

A partir des tableaux électriques, la distribution sera réalisée en câbles de la série U1000 R02V passant par chemins de câbles. La distribution terminale sera réalisée par des câbles non propagateurs de la flamme. Les canalisations et les appareillages devront respecter les indices de protection réglementaires des locaux où ils sont installés.

Des canalis seront installées dans les plénums des circulations et ce sur la totalité de la circulation. Les alimentations électriques des tableaux électriques terminaux dans les différents espaces se feront depuis ces canalis.

Chaque laboratoire sera équipé d'une armoire électrique dite terminale, spécifique et positionnée à proximité de son accès depuis les circulations. Il sera obligatoirement tenu compte d'une disponibilité, de réserve à minima de +30

%. Plus spécifiquement, les chemins de câbles, gaines techniques, tableaux et armoires, ...seront dimensionnés pour être évolutifs. Ils devront donc :

- Satisfaire aux besoins actuels ;
- Permettre et faciliter les interventions ultérieures de maintenance et d'entretien ;
- Recevoir d'éventuels besoins futurs avec une marge de disponibilité (soit + 30 %).

Les armoires électriques terminales seront modulaires répondant aux spécifications réglementaires. Ils regrouperont les protections des différents circuits présents dans le local

Le concepteur proposera une installation telle que les coupures volontaires ne créent qu'une gêne limitée pour les autres utilisateurs.

Equipements terminaux

Le nombre et l'emplacement des prises de courant doivent être adaptés à chaque local (min 10/16A) des locaux en fonction notamment des appareils en présence dans les locaux et à la nature des activités et protections nécessaires. La répartition se fera en principe sur tous les côtés. Le quantitatif de PC est recensé dans chaque fiche espace.

Pour l'ensemble des espaces, la distribution sera réalisée par goulotte préfabriquée positionnée à hauteur allège ou en plinthe (voir fiches par espace). Les descentes de câble se feront également au moyen d'une goulotte verticale depuis le faux-plafond ; cette goulotte comprendra à minima en entrée de chaque espace cloisonné, une ou plusieurs commandes d'éclairage et une PC ménage (protégée de manière individuelle par un disjoncteur différentiel 16A – 30mA).

L'Indice de Protection (IP) devra être conforme à la réglementation en vigueur, suivant l'usage du local.

Des prises de courant de service sont à prévoir dans les circulations pour le nettoyage (1 10/16 A prise tous les 10 m) et dans les locaux (1 prise minimum par local et par 20m²).

Toutes les prises de courant fort seront de type étanche IP55 dans les locaux sanitaires, ménage, techniques.

Prévoir la commande des volets roulants en un point centralisé par local.

Par ailleurs, dans chaque salle nécessitant une projection, un pré-câblage sera prévu pour l'installation d'un vidéoprojecteur au plafond selon le descriptif suivant (les PC vidéo-projection seront regroupés sur un départ spécifique identifié « vidéoprojecteur ») :

Equipements terminaux

- En plénum de plafond :

- 2 prises 16A 2P+T dans le plénum des faux-plafonds à l'emplacement définis pour le vidéoprojecteur. Ces prises seront télécommandées par un poussoir avec voyant lumineux positionné au niveau du poste conférencier.
- 1 prise RJ45 brassée
- 1 prise HDMI en liaison avec le poste conférencier
- 1 prise RJ45 en liaison avec le poste conférencier

- En murale sur goulotte préfabriquée au niveau du poste dit « conférencier »

- 2 PC 16 A 2P+T
- 1 prise RJ45 brassée
- 1 prise HDMI en liaison avec le vidéoprojecteur
- 1 prise RJ45 en liaison avec le vidéoprojecteur

- En murale sous faux plafond pour les besoins des hauts parleurs

- 2 PC 16 A 2P+T répartis dans chaque angle face à l'auditoire

L'incidence de l'éclairage individualisé dans les bureaux et dans les espaces de travail devra être analysée et prise en compte dans la répartition des prises, Elles sont à associer avec les prises informatiques.

Recours aux énergies renouvelables

Le concepteur devra étudier, en coût global sur 25 ans (coûts d'investissement et de fonctionnement), l'installation de capteurs solaires photovoltaïques pour couvrir une partie de l'éclairage intérieur des locaux ou la mise en place de panneaux solaires hybrides (photovoltaïque + thermique) pour couvrir les besoins en ECS.

Confère programme TRIBU Energie

┐ Électricité - courants faibles

Le réseau pré-câblage multimédia sera compatible et suivant le cas complémentaire, avec les équipements des établissements de l'Université de Bretagne Occidentale. Le réseau intégrera des bornes WIFI et permettra de véhiculer les informations suivantes en plus de toutes les applications liées au fonctionnement de l'équipement dans sa nouvelle configuration, en concordance avec les usages actuels.

1. Le réseau informatique
2. La téléphonie

3. Contrôle d'accès
4. Vidéo-surveillance
5. Gestion technique centralisée
6. La maintenance et surveillance des installations techniques et alarmes diverses à l'exclusion des systèmes de sécurité incendie
7. La sûreté des biens (protection anti-intrusion et gestion des accès à l'établissement)
8. Gestion de l'éclairage
9. Les informations d'accueil

Le câblage informatique n'est pas différencié pour les applications "informatique" et "téléphonique", les cordons de brassage seront fournis par l'université.

La fréquence des bornes WIFI utilisées (et fournies) par l'université est de 2,4 GHz. Le concepteur prendra soin de prescrire des détecteurs volumétriques (anti-intrusion) n'utilisant pas cette fréquence.

Dans tous les cas, pour les applications qui sont relatives à la sécurité des personnes et à leur confort, une reprise en main pour pilotage manuel devra toujours rester possible dans les cas de pannes des logiciels ou du système informatique.

Réseaux informatiques

Le Service Systèmes et Réseaux (SSR) de Direction du Développement du Numérique (DDN) de l'Université alerte sur la fin du réseau téléphonique commuté (RTC). Depuis 2020, il n'est plus possible d'utiliser des lignes analogiques, en particulier pour les ascenseurs, alarmes, téléphones d'EAS... Des systèmes tout IP ou par GSM seront installés.

Ne font pas partie du financement affecté à l'immobilier tous les « éléments actifs » du réseau, soit les HUB, les serveurs, les micro-ordinateurs et le PABX. Les baies de brassage qui s'avèrent nécessaires sont entièrement raccordées sur « patch » de RJ45 permettant le brassage par cordon RJ45 / RJ45 et sont à considérer comme élément immobilier au même titre que les câbles.

Depuis le local RGTI « info » crée ou adapté au sein de chacune des phases du projet, l'architecture de la distribution informatique courant faible est la suivante :

- Chaque niveau dispose ou disposera à minima d'un local « courants faibles » comprenant à minima une baie informatique 42 unités de 19 pouces (chaque baie sera à équiper en fonction du nombre de points raccordés avec une capacité d'extension de 30 %). **confère plan des réseaux et synoptique fourni par le maitre d'ouvrage.**
- Les baies dites secondaires seront raccordées à la baie principale hébergée dans le local RGTI par une rocade fibre optique 6 brins multimodes type OM3. Les connecteurs optiques seront de type LC duplex.
- Les baies seront équipées en parties basses de deux bandeaux de 8 prises 16A 2P+T.

- Les cordons de brassage seront fournis

A partir des baies informatiques, la distribution sera réalisée au moyen de câble catégorie 7 passant par chemins de câbles. Les connecteurs seront de type RJ45. Les prises RJ45 déployés au sein du projet auront un IP réglementaire aux locaux desservis. D'une manière générale, toutes les prises courants faibles seront de type étanche IP55 dans les locaux autres qu'à usage dit tertiaire (réserves, locaux techniques, ...). La norme de câblage sera la norme B.

Les câbles chemineront en faux plafond depuis la baie de brassage correctement fixés sur des chemins de câbles courants faibles. Dans le local desservis, ils chemineront sous goulotte préfabriquée à hauteur allège ou en plinthe (voir fiches par espace). Les descentes de câble se feront également au moyen d'une goulotte préfabriquée verticale depuis le faux-plafond.

Dans les espaces précisés dans les fiches-espace, il sera prévu une prise RJ 45 dans les faux-plafonds pour recevoir des équipements tels que des bornes Wifi (bornes autoalimentées). La couverture Wifi devra être assurée en tous points des locaux créés ou existants dans l'emprise du projet. L'entité en charge des études d'exécution (Maîtrise d'œuvre) devra justifier des choix d'implantation et des quantitatifs de prise pour alimenter les bornes wifi.

L'étiquetage des prises est fait en référence à la position de l'arrivée dans la baie de brassage : numéro du bandeau et numéro de la prise dans le bandeau. La référence du local technique d'arrivée doit également être indiquée.

Si plusieurs baies sont nécessaires pour accueillir les bandeaux, les baies seront alors notées A, B, C... Le numéro de la baie sera alors ajouté à l'étiquetage des prises.

Le document de recette comprend un tableau de correspondance entre les numéros des prises et les numéros des pièces où elles se trouvent.

Le câble catégorie 7 sera privilégié

Comme précisé au chapitre « courant fort », dans chaque salle où est prévu le déploiement d'un vidéoprojecteur, un pré câblage sera prévu selon le descriptif suivant :

En plafond à l'emplacement du vidéoprojecteur

- 2 prises 16A 2P+T dans le plénum des faux-plafonds à l'emplacement définis pour le vidéoprojecteur. Ces prises seront télécommandées par un poussoir avec voyant lumineux.
- 1 prise RJ45 brassée
- 1 prise HDMI en liaison avec le poste conférencier
- 1 prise RJ45 en liaison avec le poste conférencier

En murale sur goulotte préfabriquée au niveau du poste dit « conférencier »

- 2 PC 16 A 2P+T
- 1 prise RJ45 brassée
- 1 prise HDMI en liaison avec le vidéoprojecteur
- 1 prise RJ45 en liaison avec le vidéoprojecteur

En murale sous faux plafond pour les besoins des hauts parleurs

- 2 PC 16 A 2P+T répartis dans chaque angle face à l'auditoire

Points d'utilisation multimédia

Les points d'utilisation multimédia seront constitués de prises RJ45 raccordées en 4 paires selon la norme. Sachant qu'un réseau multimédia est utilisable pour toute sorte d'information et que les appareils terminaux nécessaires demandent de l'énergie électrique, le réseau multimédia est composé de deux sous-ensembles : une partie courant faible et une partie courant fort. De ce fait, il est souhaitable, voire indispensable, de ne pas séparer ces deux parties. C'est pourquoi la Direction du Patrimoine Immobilier de l'Université d'Angers parle de Points d'Utilisation (P.U.).

PUb	1 prise PRJ 45 1 prise électrique
PUa	2 prise PRJ 45 3 prises électriques dont une ondulable

Le PUa

Il s'agit du point d'utilisation multimédia qui participe au pré-câblage de base du bâtiment. Ces points d'utilisation doivent permettre toutes les possibilités d'agencement mobilier des locaux et permettre l'utilisation des NTIC sans travaux particuliers. Ainsi dans un local quelconque une réorganisation de meuble ou l'ajout d'un matériel utilisant des données informatiques ne doit nécessiter qu'une intervention de brassage sur la baie correspondante. De même il est demandé de conserver à ce PUa une pérennité maximale. Pour cela, ces points seront positionnés sur des éléments de bâtiment qui sont susceptibles de ne pas être mis en cause à l'occasion de travaux légers d'adaptation. Seront donc favorisés les emplacements sur les parois en façade et sur les parois mitoyennes avec les circulations (couloirs). D'une manière générale, les PUa seront à priori positionnés sur ces éléments (façades et cloison couloir) tous les 3 à 4 m sans tenir compte de la taille et de l'utilisation des locaux. Si le parti architectural fait appel à une trame, la répartition sur la base d'un nombre entier de trame permettant de se situer entre 3 et 4 m, permet à priori de répondre à cette notion de pré-câblage demandée. Pour aider dans une situation particulière, cette notion peut également être obtenue en utilisant le ratio suivant de 1 PUa pour 6m² de surface utile.

Le PUB

Ce point d'utilisation vient compléter le pré-câblage réalisé à partir des PUa. Il se justifie lorsque dans des locaux particuliers un usage spécifique d'utilisation de données numériques est demandé. Ces points d'utilisation seront répartis et positionnés pour répondre parfaitement à la demande. Leur nombre n'est pas issu d'un ratio particulier. Les exemples d'utilisation sont les salles de travail informatique, les salles audiovisuelles, les zones où des téléphones peuvent être demandés.

A propos des besoins pour les téléphones, des PUB seront installées dans les circulations (couloirs) à raison d'une tous les 15 m environ. De même une PUB destinée au téléphone sera installée dans des locaux présentant des risques particuliers comme les laboratoires ou les dépôts de produits. Deux PUB sont à installer systématiquement dans les locaux techniques liés au bâtiment (chaufferie, TGBT etc).

Cas particuliers et exceptions

Le pré-câblage des bâtiments est une nécessité, toutefois, les ratios annoncés et la systématisme demandée peuvent être adaptés pour les locaux particuliers. Il s'agit plus particulièrement de locaux dont le changement de destination nécessiterait des travaux très importants ne permettant pas d'utiliser simplement les PU existants.

Divers

Lorsque la position des PU est demandée en plinthe, ils seront positionnés à la hauteur normalisée et demandée pour les personnes handicapées soit 0,45 m par rapport au sol. Cette demande est à prendre en considération même si le parti est pris de positionner ces points d'utilisation sur des goulottes.

Pour les postes téléphoniques d'urgence, la prise RJ45 devra être placée à 1,30 m du sol (normes d'accessibilité).

P.C. ondulable

Cette prise de courant est munie d'un détrompeur est liée à l'existence d'un PUa. Le terme ondulable est utilisé ici à la place d'ondulée. Il va de soi que la continuité de service du réseau multimédia est demandée et que seul un onduleur permet d'assurer cette contrainte. Toutefois pour tenir compte des difficultés souvent rencontrées en rapport avec les budgets de l'opération, il est admis que l'onduleur puisse être installé en dehors de l'opération. La distribution électrique concernant les prises ondulables avec détrompeur est constituée de tableaux dont l'alimentation sera faite à partir de l'onduleur et de circuits de 8 prises maximum. Chaque circuit est obligatoirement protégé par un différentiel de 30 mA. Le dispositif différentiel doit être prévu pour ne pas être sensible aux courants résiduels générés par les appareils branchés sur ces réseaux, les disjoncteurs différentiels dit « super immunisés » permettent de répondre à cette contrainte.

Téléphonie

Phase 1 : Des sous-répartiteurs téléphoniques seront présent dans chaque local « courants faibles » créés. Ces derniers seront raccordés en câble multi-paires cuivres depuis le local RGTI de la phase 1.

Phase 2 : L'ensemble des prises téléphoniques seront raccordées sur la ferme existante dans le local RGTI de la bibliothèque existante « E025 »

A partir des répartiteurs et sous répartiteurs, la distribution sera réalisée au moyen de câble 4 paires F/FTP de catégorie 6A passant par chemins de câbles Les connecteurs seront de type RJ45. Les prises RJ45 déployés au sein du projet auront un IP réglementaire aux locaux desservis. D'une manière générale, toutes les prises courants faibles seront de type étanche IP55 dans les locaux autres qu'à usage dit tertiaire (réserves, locaux techniques,)

Les câbles « téléphonie » chemineront en faux plafond depuis les locaux courants faibles hébergeant les sous-répartiteurs ; ils fixés sur des chemins de câbles courants faibles. Dans le local desservis, ils chemineront sous goulotte préfabriquée à hauteur allège ou en plinthe (voir fiches par espace). Les descentes de câble se feront également au moyen d'une goulotte préfabriquée verticale depuis le faux-plafond.

Contrôle d'accès

Le système de contrôle d'accès sera une extension multi-sites de la gestion actuelle du contrôle d'accès et intrusion de l'IUT, de la Passerelle, du Campus du Végétal, du campus St Serge, UFR Médecine...

Le prestataire devra anticiper le déploiement en vérifiant l'adéquation entre l'évolution du système de contrôle d'accès et d'intrusion et la licence contractualisée par l'université d'Angers avec l'éditeur du logiciel.

Le système de sureté existant est de marque Horoquartz équipé de la gestion Protecys 2. La maîtrise d'ouvrage exige que le système mis en place dans le projet soit compatible avec l'existant pour conserver un parc homogène.

Chaque lecteur aura pour mission de commander ou d'interdire l'ouverture d'une porte.

Le principe de lecture reposera sur le badge mains libres de proximité.

Le système devra utiliser la carte régionale Pass'Sup de l'université d'Angers, dont les étudiants et personnels sont en possession. Elles sont de type « DESFIRE EV2 2K normes ISO14443-A »

Le principe de communication entre l'interface du lecteur et le système central de gestion sera basé sur le protocole IP.



Le système permettra la supervision des équipements sur des synoptiques représentant des vues et des niveaux des bâtiments ou des tableaux dynamiques. Pour cela, le système proposera un éditeur de synoptiques permettant de personnaliser des plans existants sous forme de fichiers. L'éditeur aura des fonctions de dessin ce qui permettra la personnalisation de chaque plan. Chaque vue représentera des plans dynamiques permettant une exploitation conviviale avec icônes, animations, télécommandes, changement de couleurs, etc.

Les détecteurs de type bivolumétrique détecteront une présence humaine en mouvement dans un volume, par mesure de variations de températures et par la technique d'hyperfréquence.

Les détecteurs auront une portée adaptée à la configuration des locaux, ils seront certifiés NFA2P avec dispositif de protection anti-masquage.

Les détecteurs devront fonctionner différemment des fréquences utilisées par le Wifi. En effet l'université a déployé une solution wifi basée sur les fréquences 2,4Ghz (intervalle 2,412 Ghz – 2,484 Ghz) et 5Ghz selon les normes 802.11 ac/b/g/n. Les détecteurs ne doivent en aucun cas perturber l'installation wifi existante.

Un renvoi par transmetteur IP avec secours GSM à la société de gardiennage sera prévu.

Vidéo-surveillance Le système sera une extension multi-sites du système actuel de vidéo surveillance déployée sur le Campus Universitaire.

Le système de vidéo surveillance sera de marque MILESTONE équipé de la gestion XProtect Professional.

Le logiciel XProtect Professionnel actuellement utilisé sur le campus universitaire est une solution d'IP-Surveillance fonctionnant avec les caméras réseaux et un serveur vidéo dédié (IPBOX) afin d'assurer les fonctions de surveillance, d'enregistrement vidéo et de gestion des événements. Les utilisateurs peuvent

enregistrer des séquences vidéo en continu, sur programmation, sur alarme et/ou sur détection de mouvements.

Le prestataire devra anticiper le déploiement en vérifiant l'adéquation entre l'évolution de la gestion d'événements (nombres d'équipements de vidéo surveillance, caméras, extender...) et la licence contractualisée par l'université d'Angers avec l'éditeur du logiciel.

Les caméras seront de marque AXIS, afin de garder l'homogénéité des équipements installés. Elles seront fixes IP et adaptées à leur environnement (intérieur ou extérieur) avec fonction jour et nuit.

Synoptique de l'installation :



L'ensemble sera interconnecté au réseau informatique universitaire d'Angers dédié.

Le titulaire devra la mise en place de zones masquées dynamiquement afin de respecter la loi 95-73 du 21 janvier 1995 et le décret 96-926 du 17 octobre 1996.

L'ensemble sera interconnecté au réseau informatique universitaire d'Angers dédié.

Le titulaire devra la mise en place de zones masquées dynamiquement afin de respecter la loi 95-73 du 21 janvier 1995 et le décret 96-926 du 17 octobre 1996.

Sûreté des biens (protection anti-intrusion)

Il sera prévu une installation de détection d'intrusion intégrée au système de contrôle d'accès Horoquartz de l'université d'Angers.

Le système de détection sera réalisé par des détecteurs à technologie bi-volumétriques pour une meilleure efficacité (hyperfréquence pour les mouvements et infrarouge passif pour la chaleur émise par le corps humain)

La surveillance anti-intrusion sera commandée par les lecteurs déportés du contrôle d'accès ou clavier à code.

Les détecteurs seront placés dans les lieux de passage obligés du Rez-de-Chaussée et les locaux sensibles

L'installation de détection d'intrusion comprendra :

- d'unité de gestion d'alarmes connectées au réseau RS485 depuis l'unité de traitement local (gestion du contrôle d'accès)
- les claviers déportés de commande
- des détecteurs volumétriques
- des contacts de portes
- des sirènes intérieures
- l'ensemble des canalisations et accessoires nécessaires à la réalisation de l'installation

Tous les matériels type détecteurs, contact de porte, sirène... seront conforme au label NFA2P type 2.

La centrale sera associée à un clavier de commande déportés de type GPI avec clavier et IHM de marque Horoquartz ou équivalent qui permettront :

- la visualisation des fonctions associées à chaque détecteur
- le contrôle visuel et sonore des fonctions associées à chaque détecteur
-

Interphonie

Extension du système d'interphonie audio vidéo interconnecté au réseau informatique universitaire d'Angers dédié.

Pour l'homogénéité du parc, le système sera de marque CASTEL, le poste terminal de l'accueil (poste « chef ») sera de type XE HANDSET SCREEN-VP) et les portiers seront de type CAP IP V4B-P sans renvoi sur téléphone fixe.

Les platines seront de type IP et conformes à la loi handicap. L'entreprise en charge de l'installation devra réaliser : la programmation, le paramétrage, la mise en service et la formation du personnel.

Chaque platine sera équipée d'un micro avec haut-parleur et la conversation sera du type mains libres duplex avec raccroché automatique et d'une caméra vidéo couleur.

Chaque interface permettra la commande des accès (porte, portail...) et se fera depuis le poste intérieur appelé.

La sélection de l'interlocuteur se fera depuis des platines d'appels à « x » touches (à définir).

L'ensemble sera adapté pour les personnes souffrant de handicap (boucle magnétique)

Gestion technique centralisée

Le bâtiment n'est pas équipé de GTC.

Les compteurs intégrateurs d'énergie déployés seront des compteurs à lecture directe (les systèmes de comptage par impulsion ne seront pas admis) ; Les compteurs sont équipés en protocole de type MBUS ou ETHERNET TRIBU

Surveillance des installations techniques et alarmes diverses des Il s'agit d'obtenir les données issues de systèmes informatisés de comptage des énergies, pour l'électricité, le chauffage.

et L'eau froide et l'eau chaude sanitaire consommées seront comptabilisées séparément et pour chaque entité fonctionnelle et sous-secteurs.

Les alarmes techniques exigées par le Maître d'Ouvrage concernent les équipements suivants :

- en sous-station pour le chauffage et la production ECS y compris les systèmes périphériques, signalement des divers incidents et pannes (sécurité, manque d'eau, surchauffe, détection des fuites diverses, arrêts intempestifs...).
- ventilations mécaniques contrôlées simples et doubles flux, CTA : encrassement des filtres, non-respect de débits nominaux ou de consignes, pannes...
- ascenseurs : pannes, défauts, incarceration... en sus de la surveillance à distance assurée par la société d'entretien et de maintenance. Renvoi d'alarme technique et de téléphone/interphone cabine à établir en concertation avec le gestionnaire.

Il sera collecté en sous-station ou en chaufferie toutes les informations nécessaires à la régulation, la programmation et l'optimisation,

Pour tenir compte des exigences des utilisateurs et des différents usages (rythmes et intermittence d'occupation...) nécessitant des séparations de circuits de chauffage identifiables pour les différentes zones et sous-zones fonctionnelles. A préciser avec les gestionnaires du site, en conformité avec le programme environnemental écrit par TRIBU Energie

L'ensemble des alarmes seront regroupées dans le local mis à disposition de la société de gardiennage.

Prévoir les renvois d'alarmes à l'accueil de l'UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines.

Prévoir un dispositif d'enregistrement sur imprimante des incidents détectés par les systèmes.

┐ CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION

Confère **PROGRAMME ENVIRONNEMENTAL TRIBU**

┐ Plomberie

Assurer la qualité sanitaire de l'eau Tous les matériaux et produits employés pour le bâtiment dans les réseaux d'eau sanitaires devront avoir une attestation de conformité sanitaire (ACS).

Le choix des produits de construction qui serviront aux réseaux d'eau ainsi que leur mise en œuvre devront impérativement prendre en compte la nature de l'eau (pH, dureté, teneur en O2).

Le réseau devra permettre de suivre régulièrement la qualité de l'eau sanitaire (froide et chaude).

Les réseaux devront être les plus courts possibles pour éviter la stagnation de l'eau et le développement de bactéries et de micro-organismes. Des traitements anti-tartre et anti-corrosion devront être mis en œuvre le cas échéant.

Réseaux distribution

de Les canalisations galvanisées seront interdites ; celles-ci seront obligatoirement réalisées en cuivre ; Les installations seront mises à la terre.

Pour chaque local alimenté en eau potable (cf. fiches espace), une vanne de barrage type quart de tour sera positionnée à proximité directe de la porte d'accès au local à une hauteur de 1.30 m du sol fini ; Par dérogation les vannes de barrage des sanitaires seront positionnées dans le faux-plafond au-dessus de la porte d'entrée du bloc sanitaire.

Les tuyauteries de distribution d'eau froide seront calorifugées anti-condensation sur l'ensemble du parcours.

Les réseaux chemineront :

- En vertical dans des gaines techniques visitables
- En horizontal dans les plénums des faux plafonds des circulations
- Sous faux plafond dans les locaux (principalement en plinthe)

Aucune partie des réseaux de distribution eau froide ne cheminera en cloison ou en dalle.

La longueur des réseaux devra être limitée en optimisant l'emplacement des locaux où l'eau est nécessaire. Le concepteur s'assurera de la compatibilité de la nature de l'eau avec le réseau intérieur, et proposera un système adéquat de traitement par rapport à ces paramètres.

Il sera nécessaire de prévenir les fuites et d'assurer un suivi des consommations en installant des compteurs d'eau accessibles par entité fonctionnelle.

Production ECS

Les sanitaires étudiants seront distribués uniquement en eau froide.

Pour les locaux faisant apparaître au travers de la fiche espace un besoin en eau chaude, on privilégiera une production au plus près des points de puisage.

L'eau chaude aura, à la production, une température de 65° C.

L'eau chaude, localisée, alimentant les sanitaires (hors sanitaires collectifs) doit être mitigée et distribuée à une température maximum de 35° C au niveau des lavabos et 40°C au niveau des douches.

Une attention particulière sera portée sur la prévention des risques de développement des bactéries du genre legionella.

Sanitaires et locaux d'entretien

Les appareils sanitaires seront de manière générale en porcelaine vitrifiée. Une attention sera portée à l'économie d'eau. Des économiseurs d'eau (type « aérateur ») pour les lave-mains devront être installés. Les sanitaires et locaux d'entretiens sont équipés de siphons de sol.

Les WC seront réalisés à partir de bâti support autoportant avec robinetterie à chasse directe temporisée. Une étude spécifique sera à réaliser par l'équipe de maîtrise d'œuvre pour dimensionner les réseaux de distribution eau froide depuis l'aval du compteur général. Cette étude sera jointe au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE).

Les sanitaires et les locaux « entretien » seront équipés de siphon de sol (avec sol en légère pente).

Les locaux « entretien » comporteront également un vidoir raccordé sur une évacuation eaux usées de diamètre 100 mm.

Les réseaux de distribution eau froide et eau chaude seront peints à la couleur conventionnelle sur toutes leurs longueurs (y compris les parties non visibles cheminant en plénum des faux plafonds ou en gaine technique).

Les trappes de visites permettant l'accès aux chasses d'eau directe seront suffisamment dimensionnées.

Equipement général des sanitaires :

- L'alimentation électrique pour sèche-mains électrique (le sèche-mains n'est pas à prévoir)
- Un miroir encastré dans le mur (pouvant être changé facilement en cas de détérioration);
- Quantité en fonction de nombre de sanitaires.

▮ GAZ SPECIAUX

Les activités de laboratoires se dérouleront dans un bâtiment classé ERP. A ce titre, la présence à demeure de bouteilles de gaz est interdite.

Il sera nécessaire de prévoir un local extérieur spécifique répondant au règlement de sécurité (articles GZ), la distribution des gaz sera fait en tube de diamètre approprié de préférence en inox (316L) pour ne pas tributaire de la nature du gaz véhiculé (qui peut changer selon les besoins).

Réseau recherche fluide Tous les fluides nécessaires au bon fonctionnement des locaux de recherche seront amenés de l'extérieur et distribueront les différents locaux suivant les préconisations des fiches techniques.

Les canalisations d'évacuation d'eaux usées situées dans, et à proximité des laboratoires devront résister aux solvants.

Le maître d'œuvre veillera à respecter les règles de l'art concernant la mise en œuvre de ces fluides et notamment les problèmes éventuels engendrés par la cohabitation de certains gaz

Air comprimé Prévoir également une centrale d'alimentation d'air comprimé. L'installation de production et de distribution sera équipée d'unité modulaire de production et de distribution de l'air (tous les postes). Elle doit pouvoir répondre à la demande simultanée des postes.

Sont dues au titre du présent programme, les alimentations des matériels et ouvrages mentionnés dans les fiches techniques. Prévoir des connecteurs rapides à chaque arrivée suivant besoins exprimés dans les fiches techniques

▮ Ascenseur

Compte tenu du projet et de la nature des activités de laboratoires, la création d'un monte-charge peut être nécessaire, son usage pourrait être « mixte » (ascenseur et monte-charge), il sera conforme à la norme NF 81-70.

▮ Signalétique

Pour exploiter, maintenir et faire fonctionner les immeubles, la Direction du Patrimoine Immobilier de l'Université d'Angers, exploitant des bâtiments se réfère entre autres aux DIUO et DOE. Il est donc indispensable que les appellations des plans soient strictement reprises dans ces documents. Pour faciliter le repérage et l'exploitation future, le projet prévoira la mise en place d'une signalétique dite « technique » sous la forme d'une plaque discrète située près des portes ou sur les portes et sur laquelle sera inscrit le repérage du local concerné.

Ce repérage sera proposé à la Direction du Patrimoine Immobilier de l'Université d'Angers par le maître d'œuvre dès l'APS et les appellations seront respectées dans tous les documents pendant la phase étude et chantier.

Signalétique dite « générale » « Une attention particulière sera portée à la signalisation intérieure et à la lisibilité extérieure des accès du projet en respectant les signalétiques déjà existantes.

Tous les locaux seront repérés par une plaque en cohérence avec la signalétique existante.

📄 FORMAT DES DOCUMENTS DANS LES DOE ET DIUO

Liste non exhaustive des documents et formats attendus :

- Fiche technique détaillé de chaque équipements (avec marque référence, quantité...)
- Note de calcul de dimensionnement électrique (HTA/BT, transformateurs, tableau de distribution, groupe électrogène, ASI...) sous format pdf et CANECO BT V5.5
- Plans d'implantations des équipements sous format Pdf et sous format dwg compatible avec le logiciel Autocad version 2016
- Schémas électriques complet des armoires contrôle / commande (exemple armoire de type CVC / GTC) sous format pdf et sous See Electrical Expert version 5

Une liste plus complète sera fournie compte tenu de l'allotissement des travaux.

2.2. Conception générale intérieure

Le traitement des différents espaces assurera le confort acoustique, thermique et visuel pour tous. Le maître d'œuvre recherchera l'harmonie des revêtements qui évitent l'uniformité des teintes sans générer un inconfort dû aux forts contrastes.

Cloisonnement et finitions Les cloisons devront garantir une bonne isolation phonique et le degré coupe-feu requis. Elles seront réalisées en matériaux de type plaque de plâtre (2 plaques BA13 par face minimum exigées pour les cloisons de doublage comme de distribution). Les cloisons seront continues du plancher bas du niveau à la sous-face du plancher haut ou de la toiture. A ce titre notamment les cloisons sanitaires de type préfabriqué ne seront pas autorisées. Les cloisons recevront un revêtement de protection du type toile de verre ou équivalent évitant une dégradation « d'usage » trop rapide, ainsi que des renforts d'angle et protections adaptées pour les zones où il y a une fréquentation notable de chariots/engins de transport (cimaises, protections bas de mur ...).

Les cloisons devront pouvoir supporter une charge relativement lourde (tableau, panneaux d'affichage, étagères de rangement,) ; Les besoins sont identifiés au travers des fiches espaces et des renforts de cloison seront à prévoir le cas échéant.

Le degré coupe-feu ou pare-flamme respectera les dispositions définies au titre du cloisonnement traditionnel (article CO 24 du règlement du 25 juin 1980).

Pour les pièces humides du type « sanitaires », les matériaux mis en œuvre dans les cloisons seront rigides, imputrescibles et hydrofuges (exposition intensive à l'humidité et aux projections d'eau / Classement EA).

Des lisses intermédiaires sont à prévoir dans les circulations de dimensions réduites ou/et fortement sollicitées par les chocs.

Plafonds suspendus Les matériaux et dessins des faux-plafonds seront adaptés à l'usage des locaux (hauteur sous plafonds, résistance à l'humidité, aux chocs, etc ...) et devront respecter les exigences acoustiques indiquées dans les fiches d'espace ou demandées par le B.E.T. Acoustique.

Les locaux aménagés seront équipés de plafonds suspendus constitués de dalles minérales de dimensions 600*600 mm sur ossature apparente en T laquée ; Les ossatures de faux plafond cachées ou semi-apparentes ne seront pas admises. Chaque dalle pourra être démontée sans intervenir sur les dalles voisines. Les plafonds devront intégrer les systèmes d'éclairage et autres installations techniques (ventilation...). Les plafonds suspendus devront présenter une résistance aux chocs pour les circulations, auvents, etc....

Seuls les locaux techniques ou d'entretien pourront s'affranchir des dispositions précédemment définies. Dans ce cas, une peinture en plafond sera à prévoir à minima.

Les plénums de faux-plafond auront une hauteur libre suffisante pour permettant le passage des chemins de câbles courants forts, courants faibles, SSI, réseaux d'eaux, gaines de ventilation et de désenfumage mécanique si nécessaire. L'accès aux différents réseaux sera aisé.

L'équipe de maîtrise d'œuvre devra au travers des études d'exécution justifier pleinement de cette performance auprès du Maître d'Ouvrage au stade APD ; A ce titre, il fournira notamment des coupes des réseaux dans les plénums des faux plafonds et ce à des endroits judicieusement choisis en commun accord avec la Maîtrise d'Ouvrage. Cette validation sera un prérequis pour le maître d'Ouvrage à la validation du dossier de dépôt du permis de construire.

Les projections de fibres sont à éviter sauf chaufferie, sous-station et parties non accessibles au public. De même on évitera l'usage des matériaux poreux qui, par pression/dépression, s'encrassent rapidement et vieillissent prématurément

Menuiseries intérieures

Les portes seront à âme pleine et comporteront à minima 4 paumelles judicieusement réparties sur la hauteur de la porte. Les parements des portes résisteront aux chocs et aux nettoyages à grandes eaux. Leurs degrés d'affaiblissement acoustique des portes (42 dB(A) à minima) devront suivre la réglementation en vigueur et les performances spécifiques complémentaires si exprimées au travers des fiches par espace. Le degré de résistance au feu sera conforme aux exigences réglementaires selon le principe du cloisonnement traditionnel. La largeur de passage libre des portes devra respecter l'accessibilité pour les personnes en situation d'handicaps. De plus, les locaux destinés à recevoir des chariots ou des matériels volumineux, la largeur de passage sera augmentée d'un vantail secondaire, les panneaux seront protégés contre les chocs. Les portes situées dans les circulations seront équipées de plinthes coup de pieds en partie basse, ainsi, que les locaux de ménage.

La totalité des portes sera équipée de cylindres électroniques européens en extension de l'organigramme existant, seuls certains accès seront équipés de contrôle type "HOROQUARTZ" raccordés au système de contrôle d'accès déployé par l'Université. En sécurité et en cas de dysfonctionnement du système de l'asservissement/contrôle d'accès, les portes devront pouvoir être fermées ou ouvertes via une clé « technique » sur organigramme.

Les portes des locaux accessibles au public seront équipées d'oculus toute hauteur permettant d'assurer une surveillance depuis la circulation. Le dimensionnement et le positionnement des oculus devront permettre aux personnes à mobilité réduite d'assurer cette surveillance.

Les portes de recoupement, de séparation entre les couloirs et les escaliers et les portes principales des salles seront équipées d'un oculus (si possible châssis latéral vitré toute hauteur, de faible largeur) respectant le degré PF requis.

Les portes en va et vient ne présenteront aucun risque de pincement ou d'écrasement des doigts. Elles doivent disposer d'un oculus.

Les portes seront asservies et équipées d'un bandeau avec ferme-porte automatique anti-vandalisme et de sélecteur de fermeture, d'oculus en verre feuilleté coupe-feu et de joints intumescents.

Afin d'éviter les inconvénients connus sur les équipements traditionnels, de des portes d'enclouement, de recouplement avec fonction ventouse, ferme porte, sélecteur de fermeture :

- ✓ dégradation des ventouses,
- ✓ démontage du ferme porte supprimant son action,
- ✓ sélecteur de fermeture défectueux (arrachement, dégradation du vantail de porte).

Il sera prévu des blocs portes sans feuillure de recouvrement entre vantaux ou équivalent dont les équipements sont inclus dans le bandeau avec ferme-porte. Selon les cas à déterminer, certaines de ces portes seront équipées de point de fermeture par barre anti panique point haut et bas ou système équivalent.

Toutes les gaines techniques verticales créées pour répondre aux exigences du programme seront accessibles à chaque niveau au moyen de blocs portes d'une hauteur minimale de 2.00 et d'un degré de résistance au feu adapté à celle de la paroi. Les trappes coupe-feu et assimilées ne seront pas admises. Les portes aux gaines techniques seront équipées de serrure « batteuse ».

Quincaillerie

La quincaillerie sera toujours robuste et simple et bénéficiera d'un label de qualité.

L'organigramme (normes européennes) sera étudié par le Maître d'œuvre et soumis au Maître d'Ouvrage.

Il sera prévu 4 paumelles par vantail.

Pour toutes les portes, des butées particulièrement résistantes sont prévus pour éviter le choc des portes contre les parois attenantes. Une attention particulière sera portée sur leur positionnement (exemple de la pose au niveau du sol : éviter le risque de chute). Les butées de porte murales sont à privilégier.

Mobilier

Le mobilier tel que les tables et chaises ne sont pas inclus dans le budget de l'opération.

L'ensemble du mobilier devenant immobilier par destination est à prévoir :

- les meubles de vasque,
- les meubles d'évier,
- les paillasses.

Revêtements de sol Il convient de concilier esthétique, confort, performance thermique et phonique, résistance à l'usure et au poinçonnement, tenue au feu, facilité d'entretien et coût raisonnable. Les matériaux doivent donc être appropriés aux locaux et activités.

Une attention particulière sera portée sur les revêtements de sol et leur entretien. Il devra répondre au minimum aux recommandations du cahier 3509 de novembre 2004 du CSTB pour l'ensemble du bâtiment. Les locaux sont considérés enseignements supérieurs et hospitaliers, en conséquence, il faudra prendre le cas le plus défavorable.

Les revêtements des sols intérieurs devront être non glissants, même lorsqu'ils sont mouillés. Un choix particulièrement soigné devra être fait.

Les locaux sanitaires et ménage pourront être en carrelage ou en PVC ne cas de réhabilitation. Dans ces pièces, des relevés de plinthes seront prévus ainsi qu'un siphon de sol.

Les sols des autres locaux pourront être en PVC ou linoléum et devront répondre par leurs caractéristiques et leurs possibilités d'emploi au classement U.P.E.C.

L'entretien doit être facile.

Pour les zones techniques et leurs circulations, les matériaux seront résistants, non salissants et anti-poussière (enduits au minimum sur les murs et les plafonds, complétés par une ceinture : sols recouverts d'un revêtement dur, lavable résistant au passage de chariots).

Les revêtements muraux intérieurs devront être protégés contre les chocs dans les zones sensibles. Les cloisons ou doublages seront d'entretien aisé (lessivage).

Revêtements muraux

Dans les circulations, une finition appropriée sera retenue en partie basse jusqu'à 1 m de haut afin de prévenir les risques de salissures. Les traitements abrasifs dans les circulations seront à proscrire.

Il sera prévu une toile de verre peinte dans tous les locaux autres que les sanitaires et locaux de ménage prévus en faïence. Des renforts d'angles sur cloisons placo seront à prévoir.

Les revêtements muraux intérieurs devront participer à la qualité des ambiances des espaces et potentiellement aux performances acoustiques recherchés dans les espaces. Les angles et les éléments de construction saillants seront évités dans toutes les parties de construction ; s'ils ne peuvent être supprimés, ils seront renforcés et protégés par des cornières métalliques ou aluminium vissées jusqu'à hauteur du faux plafond.

Pour les blocs sanitaires et ménage, les murs seront en faïence toute hauteur ou de matériaux jugés équivalents d'un point de vue entretien / maintenance.

Prévoir de la faïence au-dessus de tous les points d'eau (vidoirs, vasques, ...)

Les peintures en phases aqueuses et bénéficiant des différents écolabels reconnus (écolabel européen, NF environnement, cygne blanc, ange bleu, ecotech,..) seront privilégiées.

Les murs décoratifs doivent permettre l'affichage sans être endommagés.

- Murs satinés, soubassements brillants (jamais mats).
- Boiseries brillantes ou satinées (jamais mates).

2.3. Conception des espaces extérieurs

Les aménagements extérieurs seront traités au travers du projet sur l'ensemble du périmètre d'intervention.

Un aménagement périphérique du bâtiment en pied d'une largeur minimale de 2 mètres sur la périphérie du projet permettra l'entretien des façades. Il sera roulant et plan pour permettre l'utilisation d'échafaudage temporaire le cas échéant.

Au-delà de la fonctionnalité de desserte dont le détail est exprimé au travers de la ou des fiches aménagements extérieurs, ces derniers devront prendre en compte dans les choix conceptuels :

- La pérennité des matériaux et leurs conditions d'entretien,
- La sécurité des déplacements piétons ou à vélo (revêtement non glissant et ce quel que soit les conditions climatiques, éclairages performants, ...) y compris contre les agressions que ce soit en période diurne ou nocturne
- La prévention du risque de malveillance et d'atteinte aux biens

La signalétique sur les espaces extérieurs est comprise dans la mission confiée à l'équipe de maîtrise d'œuvre ; Accès aux différentes entités constitutives du projet mais aussi orientations urbaines piétonnes et déplacement doux.

Organisation générale des flux

Le concepteur prendra soin, lors de la mise en place du nouveau plan des aménagements extérieurs, d'éviter les croisements piétons/véhicules, de séparer les flux et de bien dimensionner les accès qui seront adaptés à chaque usage. L'aménagement du site doit préserver le recours aux moyens de déplacement doux (vélos, piétons notamment) initiés sur le campus en privilégiant la facilité d'accès sur le site, la lisibilité des cheminements et en évitant, autant que faire se peut, les conflits entre les différents types de flux.

Un emplacement protégé et sécurisé dédié au stationnement des deux-roues sera localisé au plus près de l'accès principal à l'équipement.

La zone normalement accessible aux usagers sera plantée, aménagée d'une manière naturelle et n'occasionnera pas de problème de surveillance.

La limitation maximale du coefficient d'imperméabilisation des sols sera recherchée conformément aux exigences du PLU de la Ville.

Accès piétonnier

Le concepteur cherchera à privilégier des cheminements simples, directs, « naturels » et limités en termes d'imperméabilité des sols, tout en respectant les règles relatives à l'accessibilité des personnes en fauteuil roulant, soit une largeur de 1.80 m hors de tout obstacle. Ils seront intégrés dans une composition paysagère d'ensemble.

Le revêtement de sol fini garantira la propreté et la pérennité des sols et des espaces intérieurs. Il doit être stabilisé, uniforme, non glissant, sans obstacle à la roue.

Trottoirs

Dans l'hypothèse de création de trottoirs, ceux-ci doivent permettre le croisement de deux personnes en fauteuil roulant (largeur de 1.80 m libre de tout obstacle). Cette largeur est à adapter au flux susceptible d'être supporté, d'une activité spécifique, de la signalisation et du mobilier urbain qu'il faut implanter. Ils ne doivent pas comporter de ressaut. Leur pente doit être inférieure à 5 %.

Traversée de chaussée

Les traversées de chaussée doivent permettre aux piétons et aux fauteuils roulants une circulation en double sens. La longueur de traversée ne doit pas excéder 12 mètres pour permettre un franchissement sans halte, en toute sécurité.

Au droit des traversées, des « bateaux » doivent être réalisés.

Zone piétonne

Ces zones sont des éléments de voirie réservés aux piétons par isolement permanent ou temporaire de la circulation routière, notamment celle des engins de secours. Pour assurer la sécurité le concepteur doit prévoir une impossibilité physique (si besoin amovible) d'accès pour les véhicules non autorisés.

Pentes :

Dans la mesure du possible limiter les pentes à 2%. En cheminement horizontal le dévers doit être au plus de 2%.

Revêtement de sol

Le revêtement est important pour le confort des différents usagers. Il doit être stabilisé, uniforme, non glissant, non meuble, non réfléchissant et sans obstacle à la roue.

Voies

La sécurité doit être privilégiée par rapport à la vitesse des véhicules. Elle est aménagée pour garantir la sécurité de l'ensemble des usagers.

Le tracé en plan des voies doit concilier plusieurs impératifs :

- -S'insérer dans le contexte paysager, notamment préserver les qualités d'enracinement des sujets existants (distances de 6 mètres à respecter). Ne pas gêner l'entretien des sujets végétaux, ni en limiter une croissance harmonieuse.
- -Limiter les écrans (murs, végétaux) afin de préserver une bonne visibilité en toutes circonstances : croisement, retournement, recul
- -Limiter la largeur de la voie afin de contrôler la vitesse des véhicules tout en tenant compte des possibilités de manœuvre des véhicules et du croisement des autres usagers

- -Assurer la fluidité des différents flux sur les voies de distribution et livraison,
- -Réduire les surfaces imperméabilisées notamment des espaces extérieurs (cours, voiries...)
- -Mettre en place des séparateurs hydrocarbures pour les parkings et les zones de circulations
- -Installer, dans les parties de l'établissement accessibles aux véhicules, une protection contre les chocs accidentels sera mise en place autour des éléments de structure isolés.

Les carrefours seront signalés à l'aide de panneaux et de marquages appropriés : bande de sol, balises de priorités ou panneaux stop, feux de signalisation...

Parc deux-roues Parc couvert à cycles et cyclomoteurs. L'abri, surveillé depuis l'accueil principal, sera accessible aux seuls usagers autorisés. On évitera une implantation à proximité immédiate du domaine public ou dans les lieux isolés.

L'abri cycles sera suffisamment débordant et pas trop haut pour assurer une bonne protection contre la pluie, même en présence de vent. Le sol permettra une bonne stabilité des engins béquillés (béquille centrale ou latérale) quelles que soient les conditions météo (chaleur, humidité). Les râteliers à vélos, les filins seront implantés de façon à ordonner le stationnement

Eclairage extérieur Les espaces extérieurs devront bénéficier d'un éclairage artificiel notamment pour l'accès à l'établissement, et les cheminements entre locaux, accès à l'internat et aux logements de fonction compris. Cet éclairage devra être produit autant que possible par des appareils autonomes à énergie photovoltaïque

Clôtures La conception et les matériels préconisés devront assurer une efficacité optimale de dissuasion d'accès à l'aire.

Ils seront en cohérence avec les objectifs de sécurité et les modalités de maintenance. En façade sur rue ou en limite avec le domaine public, le dessin, les matériaux et la hauteur des clôtures devront contribuer à la valorisation l'image de l'établissement.

Les matériaux utilisés employés (grillage et supports) devront être résistants et non blessants.

3. Tableau détaillé des surfaces par local

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
A- Accueil - entrée									
	A-1	Hall	1	163				E	130
	A-2	Accueil physique	1	18				E	19
	A-3	Zone livraison / stockage	1	20				E	20
B- Locaux pédagogiques									
CM- Grandes salles > 50 places 96 places*	B-1	Salles 96 places	2	372	B-1-1	Amphithéâtre A	178	E	178
					B-1-2	Amphithéâtre E	194	E	194
CM - Salles 48 places	B-2	Salles 48 places - 1,5 m ² /place	4	288	B-2-1	Salle 48 places	72	N	72
					B-2-2	Salle 48 places	72	N	72
					B-2-3	Salle 48 places	72	E	72
					B-2-4	Salle 48 places	72	E	72
CM<30 places - TD 24 places	B-3	Salles TD 24 à 30 places - 1,6 m ² /places- salles de 38 à 48 m ²	27	1192	B-3-1	Salle 24 à 30 places	40	N	40
					B-3-2	Salle 24 à 30 places	40	N	40
					B-3-3	Salle 24 à 30 places	40	N	40
					B-3-4	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-5	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-6	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-7	Salle 24 à 30 places	40	E	50
					B-3-8	Salle 24 à 30 places	40	E	48
					B-3-9	Salle 24 à 30 places	40	E	45
					B-3-10	Salle 24 à 30 places	40	E	53
					B-3-11	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-12	Salle 24 à 30 places	40	E	40
					B-3-13	Salle 24 à 30 places	40	E	47
		Salles TD info 24 à 30 places - 1,6 m ² /pl- salles de 38 à 48 m ²			B-3-14	Salle 24 à 30 places	48	N	48
					B-3-15	Salle 24 à 30 places	48	N	48
					B-3-16	Salle 24 à 30 places	48	E	58
					B-3-17	Salle 24 à 30 places	48	E	55
					B-3-18	Salle 24 à 30 places	48	E	56
					B-3-19	Salle 24 à 30 places	48	E	61
					B-3-20	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-21	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-22	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-23	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-24	Salle 24 à 30 places	48	E	61
					B-3-25	Salle 24 à 30 places	48	E	50
					B-3-26	Salle 24 à 30 places	48	E	48
					B-3-27	Salle 24 à 30 places	48	E	48
Salle TD 24 places modulables	B-4		4	152	B-4-1	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
					B-4-2	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
					B-4-3	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
					B-4-4	Salle 24 places cloisons mobiles	38	N	38
Labo langues 24 places	B-5	Salles 24 places - 2,5 m ² /places	5	300	B-5-1	Salles 24 places	60	N	60
					B-5-2	Salles 24 places	60	N	60
					B-5-3	Salles 24 places	60	E	57
					B-5-4	Salles 24 places	60	E	57
					B-5-5	Salles 24 places	60	E	51

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
TP BiotechLab (besoins ISSBA)	B-6	Salle TP - 16 places - 80 m ² *	2	160	B-6-1	Salle TP - 16 places - Chimie	80	N	80
					B-6-2	Salle TP - 16 places - Biologie L2	80	N	80
	B-7	Salle TP - 16 places - 64 m ² - Agro-cosméto-physique	1	64				N	64
	B-8	Locaux connexes (instrumentation, préparation)	2	144	B-8-1	Salle instrumentation	80	N	80
					B-8-2	Salle préparation	64	N	64
	B-9	Locaux techniciens (bureau, stockages)	5	92	B-9-1	Bureau 2 postes	16	N	16
					B-9-2	Bureau 2 postes	16	N	16
					B-9-3	Réserve produits chimiques	20	E	28
					B-9-4	Réserve matériel - produits secs	20	E	50
					B-9-5	Autres réserves (déchets, etc.)	20	E	
B-10	Espace casiers élèves	1	50				E	49	
C- Salles TP Spécifiques									
Salles TP spécifiques	C-1	Salles TP	9	164	C-1-1	Salle TP automatique	48	E	49
					C-1-2	Salle TP électronique	48	E	51
					C-1-3	Salle TP capteur métrologie	48	E	49
					C-1-4	Stockage salles TP	20	E	29
Learning'Lab	C-2	Salles TP 16 places	2	128	C-2-1	Salle TP 16 places	64	N	64
					C-2-2	Salle TP 16 places	64	N	64
D- Sim'Lab									
	D-1	Salle BEMS - 10 personnes	1	50				N	50
	D-2	Salle CAVE - 16 personnes	1	64				N	64
	D-3	Salle de développement RV - 16 personnes	1	64				N	64
E- Club mécatronique									
	E-1	Salle club mécatronique 24 places	1	70				N	70
F- Co-working									
	F-1	Salles création / projet - Sim'Lab - 10 places	2	40	F-1-1	Salles création / projet	20	N	20
					F-1-2	Salles création / projet	20	N	20
	F-2	Salles création / projet - Learning'Lab - 10 places	2	40	F-2-1	Salles création / projet	20	N	20
					F-2-2	Salles création / projet	20	N	20
	F-3	Petit espace type carrel - Learning'Lab - 6 places	3	36	F-3-1	Petit espace	12	E	12
					F-3-2	Petit espace	12	E	12
					F-3-3	Petit espace	12	N	12
	F-4	Petit espace type carrel - Sim'Lab - 5 à 6 places	4	48	F-4-1	Petit espace	12	E	11
F-4-2					Petit espace	12	E	11	
F-4-3					Petit espace	12	E	11	
F-4-4					Petit espace	12	E	11	

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
G- Bureaux									
Direction et administration									
Equipe dirigeant bureaux individuels Total 8 postes	G-1	Bureau directeur- 1 poste	1	30				E	580
	G-2	Bureau DA - 1 poste	2	30	G-2-1	Bureau DA	15	E	
					G-2-2	Bureau DA	15	E	
	G-3	Bureau responsable département - 1 poste	5	65	G-3-1	Bureau resp. dép.	13	E	
					G-3-2	Bureau resp. dép.	13	E	
					G-3-3	Bureau resp. dép.	13	E	
G-3-4					Bureau resp. dép.	13	E		
G-3-5					Bureau resp. dép.	13	E		
Administration Total 43 postes	G-4	Bureau DAS 1 poste	1	15				E	
	G-5	Bureau ass. Dir. 2 postes	1	16				E	
	G-6	Bureaux 2 postes	15	240	G-6-1	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-2	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-3	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-4	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-5	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-6	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-7	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-8	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-9	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-10	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-11	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-12	Bureau 2 postes	16	E	
					G-6-13	Bureau 2 postes	16	E	
G-6-14	Bureau 2 postes	16	E						
G-6-15	Bureau 2 postes	16	E						
G-7	Bureaux 3 postes	3	72	G-7-1	Bureau 3 postes	24	E		
				G-7-2	Bureau 3 postes	24	E		
				G-7-3	Bureau 3 postes	24	E		
G-8	Bureau entretien indiv. Étudiant	1	10				E		
Enseignement / Recherche									
Bureaux enseignants langues	G-9	Bureaux 3 postes	2	48	G-9-1	Bureaux 3 postes	24	E	440
					G-9-2	Bureaux 3 postes	24	E	
Enseignants-chercheurs total 44 postes	G-10	Bureaux 3 postes	7	168	G-10-1	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-2	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-3	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-4	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-5	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-6	Bureaux 3 postes	24	E	
					G-10-7	Bureaux 3 postes	24	E	
	G-11	Bureaux 4 postes	5	160	G-11-1	Bureaux 4 postes	32	E	
					G-11-2	Bureaux 4 postes	32	E	
					G-11-3	Bureaux 4 postes	32	E	
G-12	Bureaux 6 postes	1	48	G-11-4	Bureaux 4 postes	32	E		
				G-11-5	Bureaux 4 postes	32	E		

Grandes entités	Code	Local	Nb	Surface	Code	Local	Surface SU m ²	Neuf/Existant (selon faisabilité proposée dans le programme)	Surface faisabilité en m ²
G- Bureaux									
PAST									
Total 15 postes	G-13	Bureau 7 postes	1	50				E	50
Recherche Total 34 postes	G-15	Master / Doctorants/post-doc /ATER - Total 25 postes		190				N / E	210
	G-16	Bureau dir. Labo 1 poste	1	13				E	16
	G-17	Bureaux chercheur invité / extérieur 2 postes	2	32					
	G-17-1	Bureau chercheur invité / extérieur 2p					16	E	20
	G-17-2	Bureau chercheur invité / extérieur 2p					16	E	18
	G-18	Bureau Biatss recherche - 2 postes	2	32					
	G-18-1	Bureau Biatss recherche - 2p					16	E	20
	G-18-2	Bureau Biatss recherche - 2p					16	E	18
Techniciens									
	G-19	Bureau 4 postes : responsable tech., informaticien, agent logistique	1	32				E	40
H - Salles de réunion									
	H-1	Salle de réunion - 40 places	1	80				E	80
	H-2	Salle de réunion - 20 places /salle TD	1	40				E	56
	H-3	Salle de réunion - 8 places	1	16				E	16
	H-4	Salle de réunion - 10 places	5	100					
					H-4-1	Salle de réunion - 10p	20	E	28
					H-4-2	Salle de réunion - 10p	20	E	24
					H-4-3	Salle de réunion - 10p	20	E	25
					H-4-4	Salle de réunion - 10p	20	E	23
					H-4-5	Salle de réunion - 10p	20	E	20
I- Espace convivialité personnels									
	I-1	Espace convivialité personnels	1	75				E	74
J- Espaces étudiants									
	J-1	Foyer étudiants / showroom		189				E	225
	J-2	Bureau des étudiants	1	15				E	38
	J-3	Salle Clubs	1	30				N	30
K- Halle technologique									
	K-1	Halle technologique	1	172				E	172
L- Fablab									
	L-1	Fablab	1	157					
					L-1-1	FabLab	145	E	
					L-1-2	Stockage	12	E	157
M- Locaux techniques									
	M-1	Serveur	1	59					
					M-1-1	LT baie brassage- Existant à conserver	21	E	29
					M-1-2	LT baie brassage- Existant à conserver	28	E	28
					M-1-3	LT baie brassage	10	N	10
N- Sanitaires									
	N-1	bloc sanitaires supplémentaire + local entretien / niveau dans l'extension	4	100					
					N-1-1	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
					N-1-2	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
					N-1-3	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
					N-1-4	Bloc sanitaire + 1 local entretien	25	N	25
	N-2	Sanitaires bâtiment pointe RdC, R+1 et R+2 Sanitaires bâtiment principal sur les 5 niveaux		70					
O- Vestiaires agents									
	O-1	Local entretien rez-de-chaussée	1	12				E	12
	O-2	Vestiaire sanitaires	1	12				E	12
TOTAL				6097					

4. Fiches techniques par local

Code A-1	ACCUEIL	HALL	Surface : 163 m ²
-------------	---------	------	---------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Implanté au niveau de l'entrée principale des étudiants et personnels, le hall dessert les différentes entités.
Effectifs	Jusqu'à 1200 personnes en transit
Type public	Chercheurs, personnels, Etudiants, visiteurs....
Temps d'occupation	Sans objet

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Limitation des courants d'air
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Sur extérieur et sur circulation
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =75% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Em 200 lux UGR 22
	Types de luminaires : sans objet
	Mode de commande : détecteur de présence,
Protection visuelle vers le local	Non
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Tconsigne = 19°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant Protection contre les courants d'air

Confort acoustique	
	Temps de Réverbération (Tr) <1.2 s Intelligibilité (STI) >0.6

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure 3 points + Gâche électrique commandée par lecteur de carte ou badge + sur programmation depuis PCS ?
Dégagement accessoire	Gâche électrique commandée par lecteur de carte ou badge + sur programmation depuis PCS ?
Résistance	Vitrage anti-effraction sur extérieur

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		Revêtement de sol de classe B pour la sonorité à la marche	U4P E1C1
Murs		Décoratif, participant à l'acoustique,	
Plafonds		Décoratif, participant à l'acoustique,	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	Robinetterie : sans objet
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1PC tous les 5ml		Autres : 1 alimentation écran

Electricité courants faibles	
Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS Interphonie Affichage numérique
Vidéo	A valider avec les utilisateurs
Détection intrusion	Oui
Contrôle d'accès	Oui
Equipement spécifique	Exigence en termes de connexion

Equipement immobilier	Quantités	
Badgeuse étudiants		Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Distributeur gel hydroalcoolique		A préciser par les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	
Ecrans d'accueil et d'orientation		Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Sièges d'attente		à définir par les utilisateurs
Panneaux d'affichage		à définir par les utilisateurs
Portants de communication		à définir par les utilisateurs

Code A-2	ACCUEIL	ACCUEIL PHYSIQUE	Surface : 18m ²
-------------	---------	------------------	-------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureau occupé par 1 personne, ouvrant sur le hall. Le personnel a une vue sur les entrées dans l'établissement est assure l'accueil et l'orientation des visiteurs. Seront à prévoir des équipements pour l'accessibilité de tous (borne multi-sensorielles, boucle auditive magnétique ...)
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes
Type public	Personnels
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Local sensible au sens acoustique
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	En position assise sur le hall
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Em 400 lux UGR 19 Ra 85
	Tâche 400 lux sur poste de travail
	Types de luminaires : appoint sur le poste de travail
	Mode de commande : interrupteur
Protection visuelle vers le local	
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Tconsigne = 19°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	Participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	Participant à l'acoustique	Entretien facile et économique
Plafonds		Participant à l'acoustique Démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaque : non	Robinetterie : sans objet
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	Oui
Détection intrusion	Oui
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	SSI

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Rayonnage		Linéaire à définir

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Poste informatique	1	
Bureau multi-utilisateur, fauteuil,	1	
Armoire affaires personnels	1	
Armoire de stockage	1	
Table tri courrier + chaise	1	
Boîte clés	1	
Standard téléphonique courrier,	1	
Equipement de compostage	1	
Poste informatique de vidéoprotection	1	
SSI		

Code A-3	ACCUEIL - ENTREE	ZONE LIVRAISON / STOCKAGE	Surface : 20 m ²
-------------	------------------	---------------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Local livraison à proximité immédiate de l'entrée de l'établissement et de l'accueil physique.
Effectifs	Jusqu'à 1 personne
Type public	Personnels
Temps d'occupation	Sans objet

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Non
Eclairage naturel	non
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 400 lux
	Types de luminaires
	Mode de commande : commande par détecteur de présence
Protection visuelle vers le local	non
Protection solaire	non

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 17°C
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	A préciser

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme, lecteur de badge Largeur de porte : passage transpalettes
Dégagement accessoire	Sur extérieur : Serrure sur organigramme, lecteur de badge Largeur de porte : passage transpalettes
Résistance	Protection des portes et des angles Vitrage anti-effraction sur extérieur

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		Antipoussière Antiglissant, non abrasif,	U4 P4 E3 C2 Résistant, notamment aux roues chariots élevateurs
Murs	Cloisonnement maçonné admis		Résistant, Protection contre les chocs Entretien facile et économique
Plafonds			

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 10m	Autres	

Electricité courants faibles	
Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	oui
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	
Rayonnages		Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	
Armoires		Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination A définir avec les utilisateurs
Table + chaise	1	A définir avec les utilisateurs
Diablos, chariot, transpalette		A définir avec les utilisateurs

Code B-2-1 à B-2-4	Locaux pédagogiques	Salles 48 places	Surface : 72 m ² chacune
---------------------------------	----------------------------	-------------------------	--

Destination	
Fonctions et activités	Salle de cours disposant de 48 places.
Effectifs	Jusqu'à 49 personnes
Type public	Enseignants, étudiants.
Temps d'occupation	35 h maximum / semaine
Période d'occupation	Période scolaire

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise vue depuis les circulations								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>300 lux sur poste de travail et tableau</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> Double rampe avec commande par interrupteur + éclairage tableau	Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle vers le local	occultation totale (oui si se situe au RDC)								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique			
Températures intérieures	<table border="1"> <tr> <td>Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour</td> <td>Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel</td> </tr> </table>	Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel
Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel		
Programmation / régulation	Oui		
Ventilation	Suivant réglementation		

Confort acoustique	
	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB ; L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; 0.5 < Tr ≤ 0.6s ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire -3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	sur organigramme, oculus, anti pince doigts intégrés
Dégagement accessoire	béquille simple coté salle avec bec de cane
Résistance	Confère données techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols souples		U3 P3 E1 C0
Murs	Peinture	décoratif, avec cimaise de protection à hauteur de tables	aux éraflures lessivable
Plafonds	Faux plafonds.	démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC + 1PC tableau
Equipement spécifique	Alimentation video-projecteur		
Electricité courants faibles			
Téléphone / Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Vidéo			
Détection intrusion	Oui		
Contrôle d'accès	Non		

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau triptyque blanc	1	A définir avec les utilisateurs
Ecran/moniteur ou vidéoprojecteur	1	A définir avec les utilisateurs
Equipement de sonorisation	1	A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables individuelles	48	A définir avec les utilisateurs
Chaises	49	
Bureau enseignant	1	

Code B-3-1 à B 3-13	Locaux pédagogiques	Salles TD 24 à 30 places	Surface : 40 m ² chacune
----------------------------------	----------------------------	---------------------------------	--

Destination	
Fonctions et activités	Les salles de cours permettant d'accueillir de 24 à 30 élèves.
Effectifs	Jusqu'à 25 à 31 personnes
Type public	Enseignants, étudiants.
Temps d'occupation	35 h maximum / semaine
Période d'occupation	Période scolaire

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise vue depuis les circulations								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>300 lux sur poste de travail et tableau</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> Double rampe avec commande par interrupteur + éclairage tableau	Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle vers le local	occultation totale (oui si se situe au RDC)								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique			
Températures intérieures	<table border="1"> <tr> <td>Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour</td> <td>Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel</td> </tr> </table>	Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel
Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel		
Programmation / régulation	Oui		
Ventilation	Suivant réglementation		

Confort acoustique	
	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB ; L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; 0.5 < Tr ≤ 0.6s ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire -3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	sur organigramme, oculus, anti pince doigts intégrés
Dégagement accessoire	béquille simple coté salle avec bec de cane
Résistance	Confère données techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols souples		U3 P3 E1 C0
Murs	Peinture	décoratif, avec cimaise de protection à hauteur de tables	aux éraflures lessivable
Plafonds	Faux plafonds.	démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC + 1PC tableau
Equipement spécifique	Alimentation vidéoprojecteur		
Electricité courants faibles			
Téléphone / Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Vidéo			
Détection intrusion	Oui		
Contrôle d'accès	Non		

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau triptyque blanc	1	A définir avec les utilisateurs
Ecran/moniteur ou vidéoprojecteur	1	A définir avec les utilisateurs
Equipement de sonorisation	1	A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables individuelles	24 à 30	A définir avec les utilisateurs
Chaises	25 à 31	
Bureau enseignant	1	

Code B-3-14 à B-3-27	Locaux pédagogiques	Salles TD informatiques 24 à 30 places	Surface : 48 m ² chacune
-----------------------------------	----------------------------	---	--

Destination	
Fonctions et activités	Les salles 24 à 30 places, équipées de postes informatiques
Effectifs	Jusqu'à 25 à 31 personnes
Type public	Enseignants, étudiants.
Temps d'occupation	35 h maximum / semaine
Période d'occupation	Période scolaire

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.70 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise vue depuis les circulations								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>300 lux sur poste de travail et tableau</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> Double rampe avec commande par interrupteur + éclairage tableau	Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle vers le local	occultation totale (oui si se situe au RDC)								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique					
Températures intérieures	<table border="1"> <tr> <td>Mini hiver : 19 °C</td> <td>Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel</td> </tr> <tr> <td>Réduit de nuit de 2°C / température de jour</td> <td></td> </tr> </table>	Mini hiver : 19 °C	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel	Réduit de nuit de 2°C / température de jour	
Mini hiver : 19 °C	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel				
Réduit de nuit de 2°C / température de jour					
Programmation / régulation	Oui				
Ventilation	Suivant réglementation				

Confort acoustique	
	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB ; L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; 0.5 < Tr ≤ 0.6s ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire -3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	sur organigramme, oculus, anti pince doigts intégrés
Dégagement accessoire	béquille simple coté salle avec bec de cane
Résistance	Confère données techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols souples		U3 P3 E1 C0
Murs	Peinture	décoratif, avec cimaise de protection à hauteur de tables	aux éraflures lessivable
Plafonds	Faux plafonds.	démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC + 1PC tableau
Equipement spécifique	Alimentation vidéo-projecteur		
Electricité courants faibles			
Téléphone / Informatique	Les tables seront équipées électriquement en PC et RJ45. PUa + PUB- Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Vidéo			
Détection intrusion	Oui		
Contrôle d'accès	Non		

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau triptyque blanc	1	A définir avec les utilisateurs
Ecran/moniteur ou vidéoprojecteur	1	A définir avec les utilisateurs
Equipement de sonorisation	1	A définir avec les utilisateurs
Tables fixes	Variable	A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Chaises	25 à 31	
Bureau enseignant	1	

Code B-4-1 à B 4-4	Locaux pédagogiques	Salles TD 24 places modulables	Surface : 38 m ² chacune
---------------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--

Destination	
Fonctions et activités	Les salles 24 places pouvant se réunir 2 à 2 pour proposer 2 salles de 48 places ou en une grande salle de 96 places. Vigilance sur la qualité acoustique de ces espaces.
Effectifs	Jusqu'à 25 personnes
Type public	Enseignants, étudiants.
Temps d'occupation	35 h maximum / semaine
Période d'occupation	Période scolaire

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.70 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise vue depuis les circulations								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>300 lux sur poste de travail et tableau</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> Double rampe avec commande par interrupteur + éclairage tableau	Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle vers le local	occultation totale (oui si se situe au RDC)								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique			
Températures intérieures	<table border="1"> <tr> <td>Mini hiver : 19 °C</td> <td>Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel</td> </tr> </table> Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Mini hiver : 19 °C	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel
Mini hiver : 19 °C	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel		
Programmation / régulation	Oui		
Ventilation	Suivant réglementation		

Confort acoustique	
	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB ; L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; 0.5 < Tr ≤ 0.6s ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire -3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	sur organigramme, oculus, anti pince doigts intégrés
Dégagement accessoire	béquille simple coté salle avec bec de cane
Résistance	Confère données techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols souples		U3 P3 E1 C0
Murs	Peinture	décoratif, avec cimaise de protection à hauteur de tables	aux éraflures lessivable
Plafonds	Faux plafonds.	démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC + 1PC tableau
Equipement spécifique	Alimentation video-projecteur		
Electricité courants faibles			
Téléphone / Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Vidéo			
Détection intrusion	Oui		
Contrôle d'accès	Non		

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau triptyque blanc	1	A définir avec les utilisateurs
Ecran/moniteur ou vidéoprojecteur	1	A définir avec les utilisateurs
Equipement de sonorisation	1	A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables individuelles	24	A définir avec les utilisateurs
Chaises	25	
Bureau enseignant	1	

Code B-5-1 à B-5-5	Locaux pédagogiques	Laboratoires de langues 24 places	Surface : 60 m ² chacun
---------------------------------	----------------------------	--	---

Destination	
Fonctions et activités	Laboratoires de langues 24 places équipés en informatique
Effectifs	Jusqu'à 25 personnes
Type public	Enseignants, étudiants.
Temps d'occupation	35 h maximum / semaine
Période d'occupation	Période scolaire

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.70 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise vue depuis les circulations								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>300 lux sur poste de travail et tableau</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> Double rampe avec commande par interrupteur + éclairage tableau	Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	300 lux sur poste de travail et tableau	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle vers le local	occultation totale (oui si se situe au RDC)								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique			
Températures intérieures	<table border="1"> <tr> <td>Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour</td> <td>Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel</td> </tr> </table>	Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel
Mini hiver : 19 °C Réduit de nuit de 2°C / température de jour	Maxi été : la température ne dépassera pas 28 °C plus de 2 % du temps d'occupation annuel		
Programmation / régulation	Oui		
Ventilation	Suivant réglementation		

Confort acoustique	
	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB ; L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; 0.5 < Tr ≤ 0.6s ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire -3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	sur organigramme, oculus, anti pince doigts intégrés
Dégagement accessoire	béquille simple coté salle avec bec de cane
Résistance	Confère données techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols souples		U3 P3 E1 C0
Murs	Peinture	décoratif, avec cimaise de protection à hauteur de tables	aux éraflures lessivable
Plafonds	Faux plafonds.	démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC + 1PC tableau Alimentation des postes informatiques
Equipement spécifique	Alimentation video-projecteur		
Electricité courants faibles			
Téléphone / Informatique	Les tables seront équipées électriquement en PC et RJ45. PUa + PUB- Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Vidéo			
Alarme incendie	Les étudiants travaillant avec casque auditif, un flash lumineux sera positionné pour l'alarme incendie		
Détection intrusion	Oui		
Contrôle d'accès	Non		

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau triptyque blanc	1	A définir avec les utilisateurs
Ecran/moniteur ou vidéoprojecteur	1	A définir avec les utilisateurs
Equipement de sonorisation	1	A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
PC		A définir avec les utilisateurs
Bureau enseignant	1	

Code B-6-1	Locaux pédagogique	BIOTECH LAB – Salles TP 16 places CHIMIE	Surface : 80 m ²
---------------	--------------------	---	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle TP CHIMIE Comporte un espace pour entreposer les bidons de déchets en cours d'utilisation. Espace balance de précision : à distance des systèmes d'extraction et de ventilation.
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes
Type public	Chercheurs, techniciens
Temps d'occupation	40 h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour = 40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	20°C - Réduit de nuit de 2°C / température de jour Climatisation
Programmation / régulation	Contrôle de T° sur alarme
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : à confirmer avec les utilisateurs Raccordement sorbonne + BOA (équipement HPLC), décompensation air

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire - 3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Remontée en plinthes ht 10cm Carrelage	Siphons de sols à prévoir	U4P3E2/3C2
Murs	Crédence	Lisse et décontaminante Derrière paillasse humide	
Plafonds	Faux plafond	Décontaminant participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : 1 par paillasse
Gaz	à valider avec les utilisateurs		
Autres	Eau distillée		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 3PC par paillasse + alimentation de chaque équipement (minimum 1 prise électrique dédiée par équipement listé dans mobilier et matériel)	

Electricité courants faibles	
Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	A valider avec les utilisateurs
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	Alimentation appareillage laboratoire (spectro etc....)

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse humide élèves et enseignant	16+1	Arrivée d'eau commande par pédale Avec placard double
Paillasse PMR	1	
Paillasse pour le matériel	Nombre à préciser	Equivalent pour 16 étudiants. L'espace disponible en dehors des paillasses étudiants, des sorbonnes et/ou PSM, de l'espace pesée et de l'espace déchets doit être intégralement équipé de paillasses
Meuble sous paillasse pour rangement matériel	Nombre à préciser	1 meuble sous chaque paillasse. Une trentaine / laboratoire (proportion des meubles à tiroirs ou étagères à définir ultérieurement)
Placards de rangement	Linéaire à préciser	Tous les placards doivent être des meubles bas (format sous-paillasses)
Tableau triptyque blanc	1	
vidéoprojecteur	1	
Sorbonnes	8	1 par paillasse. 2 prises électriques / sorbonne
Rince-œil	1	
Douche de sécurité	1	
Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tabourets	17	
Support de fixation des montages réactionnels et extracteur	8	Sur chaque paillasse

Unité de distillation Kjelflex K360 (Lxhxp = 50x65x45), prise électrique dédiée (220-240V ; 50/60Hz ;2200 W).	1	Nécessité de 3 bidons d'alimentation de 10 L (eau, acide borique et soude) installés à proximité et à hauteur de l'équipement + 1 bidon de 10L de récupération des déchets posé au sol. Le système chauffant dispose d'une vitre de protection mais il persiste un risque de projection de soude. (donc nécessité d'isolement de cet équipement). Nécessité d'une arrivée d'eau + d'un bémittier.
1 Système de dosage karl Fisher (Lxhxp = 100x60x60cm)	1	Avec 2 prises élec dédiées ; 3 bouteilles en verre contenant des réactifs ou déchets chimiques (Nécessité d'espace autour).
Balances de précision	4	Disposées dans un espace de pesées sur marbre à distance des systèmes d'extraction et de ventilation
Bains-marie (Lxhxp = 54x50x41cm)	1	
Evaporateurs rotatifs	3	Installés en série avec eau glacée/cryostat et vide (actuellement pompe primaire) qui occupent min 3 m de long + 5 prises élec dédiées.
1 frigo chimie (Lxhxp = 53x64x50cm)	1	

Code B-6-2	Locaux pédagogique	BIOTECH LAB – Salles TP 16 places BIOLOGIE	Surface : 80 m ²
---------------	--------------------	---	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle TP Biologie Comporte un espace pour les déchets biologiques et chimiques Ce laboratoire répond aux exigences d'un niveau de confinement L2 (pas de sas, pas de pression négative.... Voir lien ci-dessous https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGISCTA000006125091
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes
Type public	Chercheurs, techniciens
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	20°C - Réduit de nuit de 2°C / température de jour Climatisation
Programmation / régulation	Contrôle de T° sur alarme
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : à confirmer avec les utilisateurs Raccordement sorbonne + BOA (équipement HPLC), décompensation air

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet

Résistance	Protection portes et angles
------------	-----------------------------

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Remontée en plinthes ht 10cm Carrelage	Siphons de sols à prévoir	U4P3E2/3C2
Murs	Crédence	Lisse et décontaminante Derrière paillasse humide	
Plafonds	Faux plafond	Décontaminant participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : 1 par paillasse
Gaz	Oui – gaz spécifique + gaz de ville		
Autres	Eau distillée + air comprimé		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 3PC par paillasse + alimentation de chaque équipement (1 prise électrique dédiée par équipement listé dans mobilier et matériel)	

Electricité courants faibles	
Informatique	PUa - Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	Non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse humide élèves et enseignant	16+1	Arrivée d'eau commande par pédale Avec placard double
Paillasse PMR	1	
Paillasse pour le matériel	Nombre à préciser	L'espace disponible en dehors des paillasses étudiants, des sorbonnes et/ou PSM, de l'espace pesée et de l'espace déchets doit être intégralement équipé de paillasses
Meuble sous paillasse pour rangement matériel	Nombre à préciser	Une trentaine / laboratoire (proportion des meubles à tiroirs ou étagères à définir ultérieurement)
Placards de rangement	Linéaire à préciser	Tous les placards doivent être des meubles bas (format sous-paillasses)
Tableau triptyque blanc	1	
Vidéoprojecteur	1	
Rince-œil	1	
Douche de sécurité	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tabourets	17	
Poste de Sécurité Microbiologique installés du même côté du labo + microscope inversé installée à proximité + autre microscope	4	
Chemidoc (lxhxp = 55x58x69cm)	1	
Trans-blot nécessitant un poste de travail associé de (lxhxp = 60x60x60cm)	1	
Incubateur alimenté en CO2 (lxhxp = 65x92x77cm)	1	
Incubateur bactériologique (lxhxp = 65x85x65cm)	1	
Grande centrifugeuse (lxhxp = 60x44x62cm) (attention hauteur ouverte + importante)	1	
Centrifugeuse (lxhxp = 32x35x47cm)	1	
Bains-marie	2	
Laveur de Plaques BIOTECK	1	
Lecteur de Plaques BIOTECK	1	
Nanodrop (spectromètre)	1	
Balances	3	
Agitateur/incubateur bactériologique (120 Litres, soit lxhxp= 65x85x65cm),	1	

Code B-7	Locaux pédagogique	BIOTECH LAB – Salles TP 16 places Agro-Cosméto-Physique	Surface : 64 m ²
-------------	--------------------	--	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle TP Comporte un espace pour les bidons de déchets (en cours d'utilisation) Espace balance de précision : à distance des systèmes d'extraction et de ventilation.
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes
Type public	Chercheurs, techniciens
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	20°C - Réduit de nuit de 2°C / température de jour Climatisation
Programmation / régulation	Contrôle de T° sur alarme
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : à confirmer avec les utilisateurs Raccordement sorbonne + BOA (équipement HPLC), décompensation air

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
-----------	----------	---------------	------------

Sols	Remontée en plinthes ht 10cm Carrelage	Siphons de sols à prévoir	U4P3E2/3C2
Murs	Crédence	Lisse et décontaminante Derrière paillasse humide	
Plafonds	Faux plafond	Décontaminant participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : 1 par paillasse
Gaz	Oui, sur chaque paillasse + gaz spécifique + gaz de ville		
Autres	Eau distillée + air comprimé		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 3PC par paillasse + alimentation de chaque équipement (1 prise électrique dédiée par équipement listé dans mobilier et matériel)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	oui
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse humide élèves et enseignant	16+1	Arrivée d'eau commande par pédale Avec placard double
Paillasse PMR	1	
Paillasse pour le matériel	Nombre à préciser	L'espace disponible en dehors des paillasses étudiants, des sorbonnes et/ou PSM, de l'espace pesée et de l'espace déchets doit être intégralement équipé de paillasses
Meuble sous paillasse pour rangement matériel	Nombre à préciser	Une trentaine / laboratoire (proportion des meubles à tiroirs ou étagères à définir ultérieurement)
Placards de rangement	Linéaire à préciser	Tous les placards doivent être des meubles bas (format sous-paillasses)
Tableau triptyque blanc	1	
Vidéoprojecteur	1	
Rince-œil	1	
Douche de sécurité	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tabourets	17	
Balances de précision		Sur espace de pesée sur marbre
Grosse centrifugeuse (lxhxp = 45x40x70cm)	1	
Déshydrateur (lxhxp = 45x38x50cm)	1	
Micro-ondes	2	
Frigo (lxhxp = 50x53x55cm)	1	
Congélateur (lxhxp = 50x53x55cm)	1	
Tensiomètres à gouttes, (lxhxp = 90x80x60cm chacun)	2	
Microscopes (lxhxp = 30x70x60cm chacun)	2	
PC pour piloter les 2 tensiomètres et 1 microscope	1	2 prises électriques
PC pilotant le 2ème microscope	1	
turbiscan (lxhxp = 15x32x27cm)	1	
PC pour piloter le turbiscan	1	2 prises électriques + 1 prise réseau
Balances		

Code B-8-1	Locaux pédagogiques	BIOTECH LAB – Salle instrumentation	Surface : 80 m²
----------------------	---------------------	--	--------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	La salle est organisée avec 1 zone instrumentation chimie et 1 zone instrumentation biologie. 1 espace de stockage des déchets biologiques et chimiques A positionner afin de faciliter la desserte des salles TP du Biotech'Lab.
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, techniciens
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	20°C - Réduit de nuit de 2°C / température de jour Climatisation
Programmation / régulation	Contrôle de T° sur alarme
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : à confirmer avec les utilisateurs Raccordement sorbonne + BOA (équipement HPLC), décompensation air

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Remontée en plinthes ht 10cm Carrelage	Siphons de sols à prévoir	U4P3E2/3C2
Murs	Crédence	Lisse et décontaminante Derrière paillasse humide	
Plafonds	Faux plafond	Décontaminant participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : 1 par paillasse
Gaz	Oui, sur chaque paillasse + gaz spécifique + gaz de ville		
Autres	Eau distillée + air comprimé		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 3PC par paillasse + alimentation de chaque équipement (1 prise électrique dédiée par équipement listé dans mobilier et matériel)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	oui
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse humide élèves	2	Arrivée d'eau commande par pédale Avec placard double. 1 paillasse zone biologie, 1 paillasse zone chimie
Paillasse pour le matériel	Nombre à préciser	L'espace disponible en dehors des paillasses étudiants, des sorbonnes et/ou PSM, de l'espace pesée et de l'espace déchets doit être intégralement équipé de paillasses
Meuble sous paillasse pour rangement matériel	Nombre à préciser	Une trentaine / laboratoire (proportion des meubles à tiroirs ou étagères à définir ultérieurement)
Placards de rangement	Linéaire à préciser	Tous les placards doivent être des meubles bas (format sous-paillasses)
Tableau triptyque blanc	1	
Vidéoprojecteur	1	
Système anoxie/oxygénomètre	1	
Rince-œil	1	
Douche de sécurité	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tabourets	6	A valider avec les utilisateurs
Zone chimie		
Chromatographie GC/FID (lxhxp = 60x110x52cm) 2250Wmax;	1	1 prise électrique dédiée, avec son générateur d'Hydrogène (lxhxp = 23x43x40cm) avec 1 prise électrique dédiée, avec son compresseur posé au sol (lxhxp = 40x53x40cm) avec 1 prise électrique dédiée, avec son filtre à air dont la base a un ø de 11cm et h 32cm; avec son PC de pilotage et 1 prise élec + 1 prise réseau
Chromatographie GC/MS (lxhxp = 85x110x525cm)	1	alimenté en hélium, relié à une pompe primaire, contient une pompe turbo et piloté par un PC + filtre a gaz (base 10x8cm) 6 prises électriques au total
Chromatographie HPLC (lxhxp = 50x75x50cm)	1	+ bouteilles de solvants posées au-dessus (dans le dernier module) et bouteille déchets au sol ; nécessite de la place autour de l'équipement pour la manipulation et l'installation des solvants; pilotée par un PC = 3 prises électriques et 1 prise réseau
Appareil de mesure du CoT (lxhxp = 120x70x70cm)	1	+ 1 pompe primaire au sol ; 3 prises électriques
Spectromètre de flammes (lxhxp = 45x51x45cm)	1	alimenté en gaz naturel + 1 bouteille déchets au sol; 1 prise élec dédiée
Texturomètre (lxhxp = 60x100x40cm)	1	pas de vibrations à proximité, piloté par un PC . 2 prises électrique avec son PC de pilotage
Etuve (lxhxp = 71x84x58cm)	1	
Armoire de vieillissement ((lxhxp = 60x60x60cm),	1	taille d'un frigo.
Zone biologie		
Appareil de ddPCR	1	chaîne de 2m20 de long pour l'ensemble de l'équipement avec 4 modules et 60cm max de profondeur + 1 PC : 6 prises élec + 1 réseau
Appareil de qPCR + PC (lxhxp = 130x50x45cm) ; 3 prises électriques + 1 réseau	1	
Equipements communs		
Granulomètre(lxhxp = 130x30x45cm)	1	+ 1PC portable; 3 prises électriques + 1réseau
Rhéomètre (lxhxp = 45x75x60cm)	1	+ 1PC + 2 prises électriques + 1 réseau
Broyeur à billes (lxhxp = 20x30x30cm)	1	
1 Spectrophotomètre UV (lxhxp = 55x25x50cm)+ 1PC + 3 prises électriques	1	
1 congélateur -80°C (lxhxp = 100x83x75cm)	1	
1 Evier avec eau froide, chaude et distillée	1	

Code B-8-2	Locaux pédagogiques	BIOTECH LAB – Salles préparation	Surface : 64 m²
----------------------	---------------------	---	--------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	1 espace de stockage des déchets biologiques et chimiques. A positionner afin de faciliter la desserte des salles TP du Biotech'Lab.
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes
Type public	Techniciens, enseignants, chercheurs
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel									
Vue	Oui								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>100 lux</td> <td>Tache</td> <td>500 lux</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>90</td> </tr> </table> Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée	Fond	100 lux	Tache	500 lux	UGR	19	Ra	90
Fond	100 lux	Tache	500 lux	UGR	19	Ra	90		
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation								
Protection solaire	Suivant orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Contrôle de T° sur alarme
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : à confirmer avec les utilisateurs Raccordement sorbonne

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Remontée en plinthes ht 10cm Carrelage	Siphons de sols à prévoir	U4P3E2/3C2
Murs	Crédence	Lisse et décontaminante Derrière paillasse humide	
Plafonds	Faux plafond	Décontaminant participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : 1 par paillasse
Gaz	Oui, sur chaque paillasse + gaz spécifique + gaz de ville		
Autres	Eau distillée + air comprimé		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 4PC par paillasse + alimentation de chaque équipement (1 prise électrique dédiée par équipement listé dans mobilier et matériel)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Équipement spécifique	à préciser avec les utilisateurs

Équipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse humide	3	Arrivée d'eau commande par pédale. Avec placard double.
Paillasse pour le matériel	3	Minimum 3 paillasses
Meuble sous paillasse pour rangement matériel	5	Au minimum 3 + 2 pour l'espace "laverie")
Placards de rangement	Linéaire à préciser	Tous les placards doivent être des meubles bas (format sous-paillasses)
Tableau triptyque blanc	1	
Système anoxie/oxygénomètre	1	
Rince-œil	1	
Douche de sécurité	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tabourets	6	
Sorbonne	1	avec arrivée d'eau et au moins 2 prises élec
PSM	1	
Autoclave	1	dans un aquarium, prise triphasée. Avec son système d'extraction propre et tuyau d'évacuation métallique ou PVC hautes pression et température
Réfrigérateurs combinés,	2	
Espace laverie	1	avec arrivée d'eau froide, chaude, distillée + autolaveur pro (triphasé possible) et espace de séchage de la vaisselle + étuve (lxhxp = 71x84x58xcm)
Machine à glace	1	avec arrivée d'eau
Appareil à eau	1	Type Milli-Q

Code B-9-1 B-9-2	Locaux pédagogiques	BIOTECH LAB – Locaux techniciens – bureaux 2 postes	Surface : 16 m ² chacun
------------------------	---------------------	---	--

Destination	
Fonctions et activités	Bureau de facture simple pour 2 postes de travail. Dans cet espace partagé, le confort des usagers sera particulièrement soigné (ergonomie, confort acoustique, accès réseaux, accès à la lumière naturelle, vues ..)
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes + visiteur
Type public	Techniciens
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>90</td> </tr> </table> Types de luminaires Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail	UGR	19	Ra	90
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail	UGR	19	Ra	90		
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 19° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,Atr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique	Entretien facile et économique
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 2X2 PC / poste de travail	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau		A définir avec les utilisateurs
Poste informatique	2	
Armoires de rangement documentation		A définir avec les utilisateurs

Code B-9-3	Locaux pédagogiques	BIOTECH'LAB Réserve produits chimiques	Surface : 20 m ²
----------------------	---------------------	--	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	3 espaces de stockages annexes aux laboratoires du Biotch'Lab Des armoires ventilées pourront être installées ultérieurement dans cet espace
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes
Type public	Chercheurs, enseignants, techniciens
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	non
Eclairage naturel	non
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 300 lux
	Types de luminaires basse consommation
	Mode de commande : commande par détection de présence
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	T°: 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 2.5 volume /heure. Aération haute et basse.

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols durs Plinthes à gorges à adapter selon cuves de rétention	Antiglissant Sans relief	U4P3E3C2
Murs	Cloison renforcée Faïence		Joint résistant aux acides
Plafonds	Peinture	Lessivable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie : non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres :	

Electricité courants faibles	
Informatique	Non
Vidéo	Non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	à préciser avec les utilisateurs

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Cuve de rétention	1	
Rayonnage	4	4 armoires de sécurité basses type sous-pailleasse + rayonnages sur toute la surface

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Armoires de sécurité sous-pailleasse	4	

Code B-9-4 B-9-5	Locaux pédagogiques	BIOTECH'LAB Réserve matériel Autre réserve	Surface : 20 m ² chacun
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Espace de stockages annexes aux laboratoires du Biotch'Lab
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes
Type public	Chercheurs, enseignants, techniciens
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	non
Eclairage naturel	non
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 300 lux
	Types de luminaires basse consommation
	Mode de commande : commande par détection de présence
Protection visuelle vers le local	oui
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	T°: 19°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 2.5 volume /heure

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols durs Plinthes à gorges à adapter selon cuves de rétention	Antiglissant Sans relief	U4P3E3C2
Murs	Cloison renforcée Faïence		Joint résistant aux acides
Plafonds	Peinture	Lessivable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	Robinetterie : non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres :	

Electricité courants faibles	
Informatique	Non
Vidéo	Non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	
Rayonnage		Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet Espace pour accueillir les réfrigérateurs combinés + rayonnages sur toute la surface

Mobilier et matériel	Quantités	
		Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination

Code B-10	Locaux pédagogiques	BIOTECH'LAB – Espace casiers élèves	Surface : 50m ²
--------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Espace de vestiaires pour les étudiants du Biotech'Lab, comprenant un ensemble de 32 casiers. Les élèves ne se changent pas. Ils laissent certaines de leurs affaires dans les casiers avant de rejoindre les salles TP.
Effectifs	Sans objet
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	Sans objet

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Organisation zone douche / zone de séchage / vestiaires
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel				
Vue	Non			
Eclairage naturel	Si possible			
Eclairage artificiel	Fond	100 lux	Tache	150 lux en applique au-dessus des lavabos et douches
	Types de luminaires			
	Mode de commande détecteur de présence,			
Protection visuelle vers le local	Oui, protection translucide			
Protection solaire	selon orientation			

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 19°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant dans les vestiaires

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	
Réverbération	Tr<1.2s
Autres	DnTA ≥ DnTA réglementaire

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		Participant à l'acoustique Revêtement de sol de classe B pour la sonorité à la marche	U3 P3 E1 C0
Murs	Peinture		Entretien facile Lessivable
Plafonds	Faux plafond	Participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie : Non
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres :	
Equipement spécifique			

Electricité courants faibles	
Informatique	non
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Casiers	32	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination

Code C-1-1	Salles TP spécifiques	Salle TP Automatique	Surface : 48 m²
----------------------	------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salles accueillant des enseignements en automatique. Utilisation de bancs pédagogiques (convoyeurs, automates programmables, robots, maquettes etc ...) et d'outils informatiques
Effectifs	Jusqu'à 16 étudiants et 1 enseignant
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C ° Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,Atr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P3E2/3C2
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaud : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 4PC par ml de pailleuse + alimentation équipements	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse	10	(L2m x P0.8m x H1.5m) composé d'un PC et 2 chaises hautes
Tableaux		A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Maquette pédagogique	1	0.8m x 2m
Maquette pédagogique	2	0.7m x 1.2m
Maquette pédagogique	1	0.7m x 1.1m
Maquette pédagogique	1	0.7m x 1m
Maquette pédagogique	2	0.8m x 0.8m
Maquette pédagogique	2	0.7m x 2m
Maquette pédagogique	1	0.7m x 0.9m
Armoire de stockage	1	P0.5m x L1.2m x H1m
Armoire de stockage	1	P0.5m x L1.2m x H2m

Code C-1-2	Salles TP spécifiques	Salle TP Electrotechnique	Surface : 48 m²
----------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle permettant la réalisation de travaux pratiques, ou de projets dans le domaine de l'électronique. Cette salle accueillera des équipements dédiés à la conception, la fabrication et aux tests de validations de prototypes.
Effectifs	Jusqu'à 16 étudiants et 1 enseignant
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,Atr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès de 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P3E2/3C2
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaud : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 4PC par ml de paille + alimentation équipements	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse	8	(2m x 0.8m) informatiques composé d'un PC et 2 chaises hautes
Paillasse	4	Stockage matériels et consommables TP
Tableau		A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Servantes roulantes	3	Matériel existant (0.7m x 1.2m)
Maquette pédagogique	7	0.5 m x 1.3m

Code C-1-3	Salles TP spécifiques	Salle TP Capteur Métrologie	Surface : 48 m²
----------------------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle qui accueille les enseignements sur les capteurs, la métrologie, la mécanique etc...
Effectifs	Jusqu'à 16 étudiants et 1 enseignant
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P3E2/3C2
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaude : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 4PC par ml de paille + alimentation équipements	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	à préciser avec les utilisateurs

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Paillasse	8	(L2m x P0.8m x H1.5m) composé d'un PC et 2 chaises hautes
Tableau blanc		
Rayonnage		MI préciser avec les usagers

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Maquettes pédagogiques		
Stockage		à préciser avec les utilisateurs

Code C-1-4	Salles TP spécifiques	Stockage salles TP	Surface : 20 m²
----------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Espace de stockages dédiés aux salles de TP spécifiques (automatique, électronique et capteur métrologie)
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes
Type public	Chercheurs, enseignants, techniciens
Temps d'occupation	Sans objet

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : la hauteur libre devra être optimisée
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	non
Eclairage naturel	non
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 300 lux
	Types de luminaires basse consommation
	Mode de commande : commande par détection de présence
Protection visuelle vers le local	oui
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	T°: 19°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 2.5 volume /heure

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Sols durs Plinthes à gorges à adapter selon cuves de rétention	Antiglissant Sans relief	U4P3E3C2
Murs	Cloison renforcée Faïence		Joint résistant aux acides
Plafonds	Peinture	Lessivable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie : non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres :	

Electricité courants faibles	
Informatique	Non
Vidéo	Non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	
Rayonnage		Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet Espace pour accueillir les réfrigérateurs combinés + rayonnages sur toute la surface

Mobilier et matériel	Quantités	
		Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination

Code C-2-1 C-2-2	Salles TP spécifiques	Learning'Lab – Salles TP 16 places	Surface : 64 m ² chacune
------------------------	-----------------------	------------------------------------	--

Destination	
Fonctions et activités	Le Learning'Lab regroupe globalement les espaces de travail libre pour les étudiants
Effectifs	Jusqu'à 16 étudiants et 1 enseignant
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible par oculus depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P4E2/3C2
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaud : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 4PC par ml de paille + alimentation équipements + PC pour les ordinateurs des usagers	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS 2 PC + 1 RJ45 par vidéoprojecteur dans le faux plafond
Vidéo	Vidéoprojecteur
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	à préciser avec les utilisateurs

Equipement immobilier		
	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ecran de projection	1	

Mobilier et matériel		
	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables modulaires		A définir avec les utilisateurs
Chaises		A définir avec les utilisateurs
Tableau blanc		A définir avec les utilisateurs

Code D-1	Sim'Lab	Salle TP BEMS	Surface : 50 m ²
-------------	---------	---------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle dédiée aux TP de la spécialité Bâtiments et Sécurité, et accueillera les bancs pédagogiques de cette spécialité (CTA, Pompe à chaleur, éolien, photovoltaïque, solaire thermique etc...)
Effectifs	Jusqu'à 11 personnes
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	oui
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P4E2/3C2
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Oui	Chaude : Non	Robinetterie : Oui
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : alimentation équipements spécifiques listés et des postes informatiques dédiés à ces équipements.	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	oui
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier		
	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel		
	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables	3	
Chaises	12	
Armoires de rangement		Nombre à préciser
Chaque équipement listé ci-dessous est couplé à un poste informatique dédié.		
Pompe à chaleur	1	(1400mmx1880mmx560mm ; Poids : 192 kg;3 prises de courant 220 V (banc + pompe + PC);Arrivée d'eau (+ évacuation si possible)
Cuve de stockage pour refroidir la PAC	1	Pouvant être remplacée par une arrivée + une évacuation d'eau: Dimensions : LxHxE (800mmx996mmx800mm); Poids 300kg; Si maintien de la cuve de stockage, il faut une arrivée d'eau à proximité
Solaire thermique	1	1385mmx1695mmx615mm; poids 100kg; 2 prises de courant 220 V (banc + PC); Arrivée d'eau à proximité (remplissage du banc au début de la série de TP)
Solaire photovoltaïque :	1	400mmx600mmx100mm; poids 7kg; 1 PC+T 220V
CTA	1	2210mmx1740mmx800mm; poids 280kg; 2 PC+T 220V; Espace dégagé autour pour la circulation d'air
Eolienne	1	400mmx700mmx250mm; poids 6kg; 2 PC+T 220V
Conduction thermique : Poids : 6 kg; 4 PC+T		
Matériel TP Efficacité énergétique	1	2000mmx1900mmx850mm; poids 60kg

Banc universel de flexion des poutres	1	2000 x 580 x 550 mm - 43 kg; +système d'acquisition;PC+T 220V; Une table (non fournie) avec une surface de 2 m x 0,5m
Appareil d'étude de la flexion déviée d'une poutre	1	700 x 350 x 400 mm – 26 kg; Une table solide avec une surface d'environ 1 m x 1 m
Appareil d'étude du flambement des poutres	1	1350 x 500 x 500 mm – 25 kg; 1 PC+T 220V

Code D-2	Sim'Lab	Salle TP CAVE	Surface : 64 m ²
-------------	---------	---------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle dédiée aux TP Cave Automatic Virtual Environment. Elle comprend un espace BIM et l'espace CAVE.
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes (16 étudiants, 1 enseignants)
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Espace CAVE : h2,9m x L2,4m x l2,6m
Volumes	Hauteur libre mini : 2.90 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ² A préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Oui
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P4E2/3C1
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaud : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : alimentation équipements spécifiques listés et des postes informatiques dédiés à ces équipements.	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau blanc	1	
Vidéoprojecteur	4	Dans l'espace CAVE
Caméra infra-rouge	1	
Sonorisation	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables 2 places	8	
Bureau enseignant	1	
Chaises	17	
Postes informatiques modélisation		Nombre à définir avec les utilisateurs
Poste informatique de pilotage	1	
Armoires de rangement		Nombre à définir avec les utilisateurs

Code D-3	Sim'Lab	Salle de développement Réalité Virtuelle	Surface : 64 m ²
-------------	---------	--	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	La salle réalité virtuelle accueillera des matériels spécifiques à la spécialité (PC et périphériques hauts de gammes). Elle sera dédiée à cet enseignement. 1 table /étudiant avec espace suffisant pour installer et utiliser les interfaces homme-machine (IHM) Un espace suffisant devra être conservé devant l'écran de projection pour installer l'équipement IHM.
Effectifs	Jusqu'à 17 personnes (16 étudiants, 1 enseignants)
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40 h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Espace CAVE : h2,9m x L2,4m x l2,6m
Volumes	Hauteur libre mini : 2.90 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées à des équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver 20°C ° Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5<Tr≤0.6s
Autres	L'nT,w≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P4E2/3C1
Murs	Peinture		Entretien facile et économique
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaud : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : alimentation équipements spécifiques	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	oui
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau blanc	1	
Vidéoprojecteur+ écran	1+1	
Rayonnage		Bibliographie

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables individuelles	16	
Table pour travail collaboratif	1	
Bureau enseignant	1	
Chaises	17	
Postes informatiques	17	Avec 2 écrans 32 pouces
Têtes mannequin pour support casques RV	16	
Armoires de rangement		Nombre à définir avec les utilisateurs
Fauteuil		Nombre à définir avec les utilisateurs

Code E-1	Club Mécatronique	Salle Club mécatronique	Surface : 70 m ²
-------------	-------------------	-------------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	La salle mécatronique à vocation à accueillir des projets d'études combinant la robotique, la mécanique, l'électronique et l'informatique
Effectifs	Jusqu'à 25 personnes
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Espace CAVE : h2,9m x L2,4m x l2,6m
Volumes	Hauteur libre mini : 2.90 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Oui
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Fond 100 lux Tache 500 lux UGR 19 Ra 90 Types de luminaires basse consommation Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée
Protection visuelle vers le local	Local intérieur non visible depuis la circulation
Protection solaire	Suivant orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver :20°C ° Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5<Tr≤0.6s
Autres	L'nT,w≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		U4P4E2/3C1	
Murs	Peinture	Entretien facile et économique	
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Non	Chaud : Non	Robinetterie : Non
Gaz	Non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : alimentation équipements spécifiques	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Poste informatique	5	Composé de 3 paillasse et 6 chaises hautes
Poste atelier informatique	4	Pour assemblage informatique composé de 2 paillasse et 4 chaises hautes
Atelier électronique pour soudage	1	Composé d'1 paillasse et 2 chaises hautes
Rayonnage mural	1	Pour le stockage de composants électroniques (L1.7m x H1.8m x P0.3m)
Rayonnage	1	Stockage pièces moyennes taille (L1.2m x H0.8m x P0.5m)

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Armoire grande taille	1	(L1.2m x P0.5m x H2m)
Armoire moyenne taille	2	(L1.2m x P0.5m x H1m)
Servante roulante grand taille	1	(L1.2m x L0.8m x H0.9m)
Rayonnement mural outils électronique	1	(L2M x H0.7m)
Rayonnage projet		Avec bac plastique, à définir avec les utilisateurs
Arène robotique	1	(L3m x L3m x H1m)
Machine LPKF de gravure de circuit imprimé	1	dim. 670 mm x 540 mm x 840 mm, poids 58kg Machine nécessitant un socle rigide car générant des vibrations à l'usage (https://www.lpkfusa.com/datasheets/prototyping/s63.pdf)
Four à refusion	1	dim. 347mm x 315 mm x 450mm, poids 22kg (https://www.lpkfusa.com/datasheets/prototyping/prototflow.pdf)

Imprimante 3D	2	dim. 245 x 360 x 430 mm Exemple de modèle : zortraxM200 (https://www.lesnumeriques.com/imprimante-3d/zortrax-m200-p22789/test.html)
---------------	---	---

CODE F-1-1 F-1-2 F-2-1 F-2-2	Co-Working	Salles création/Projet 10 places	SURFACE : 20 m² chacun
---	-------------------	---	--

Destination	
Fonctions et activités	Espace de travail pour permettre aux étudiants de travailler en petit groupe. 2 salles création / projet Sim'Lab et 2 salles création projet 10 places Learning'Lab
Effectifs	Jusqu'à 10 personnes.
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	40 h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise,								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>350 lux sur poste de travail</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> commande par interrupteur	Fond	200 lux	Tache	350 lux sur poste de travail	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	350 lux sur poste de travail	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occ

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Bec de cane intérieure sur porte de secours
Résistance	Confère exigences techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		décoratif	U3P3E1C0
Murs		Décoratif	Entretien facile et économique
Plafonds	faux plafonds	Décoratif, démontable participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	Robinetterie : non
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5 ml	Autres : 4 PC	
Equipement spécifique	Alimentation des vidéo projecteurs et écrans motorisés/moniteurs		
Electricité courants faibles			
Téléphone	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Informatique			
Vidéo	Précablage pour vidéo projecteur		
Détection intrusion	non		
Contrôle d'accès	non		
Equipement spécifique			

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Equipement de visioconférence	1	
Tableau blanc	1	
Ecran / moniteur	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables et chaises	10	

CODE F-3-1 à F-3-3 F-4-1 à F-4-4	Co-Working	Petits espaces type carrel 6 places	SURFACE : 12 m² chacun
---	-------------------	--	--

Destination	
Fonctions et activités	Espace de travail pour permettre aux étudiants de travailler en petit groupe. 3 carrels Learning'Lab 4 carrels Sim'Lab
Effectifs	Jusqu'à 6 personnes.
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	40 h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	Oui en position assise,								
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour = 45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>350 lux sur poste de travail</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table> commande par interrupteur	Fond	200 lux	Tache	350 lux sur poste de travail	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	350 lux sur poste de travail	UGR	19	Ra	85		
Protection visuelle	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occ

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Bec de cane intérieure sur porte de secours
Résistance	Confère exigences techniques générales

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		décoratif	U3P3E1C0
Murs		Décoratif	Entretien facile et économique
Plafonds	faux plafonds	Décoratif, démontable participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	Robinetterie : non
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5 ml	Autres : 4 PC	
Equipement spécifique	Alimentation des vidéo projecteurs et écrans motorisés		
Electricité courants faibles			
Téléphone	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS		
Informatique			
Vidéo	Précablage pour vidéo projecteur		
Détection intrusion	non		
Contrôle d'accès	non		
Equipement spécifique			

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Equipement de visioconférence	1	
Ecran / moniteur	1	
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables et chaises	6	

Code G-1	Direction et Administration	Bureau direction – 1 poste	Surface : 30 m ²
-------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureau comprenant un espace de travail et un espace de réunion pour recevoir des visiteurs extérieurs et réunir son encadrement et ses équipes.
Effectifs	Jusqu'à 8 personnes
Type public	Personnel de direction, visiteur
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.7s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique	Entretien facile et économique
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres :	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau blanc	1	
Equipement de visioconférence	1	A côté espace de réunion
Ecran / moniteur	1	A côté espace de réunion

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau / fauteuil	1+1	
Poste informatique	1	
Table de réunion	1	Pour 8 personnes
Chaises	8	
Armoire	1	
Wifi	1	

Code G-2-1 G-2-2 G-4	Direction et Administration	Bureaux DA et DAS – bureaux 1 poste	Surface : 15 m ² chacun
-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureau comprenant un espace de travail et un espace de réunion.
Effectifs	Jusqu'à 4 personnes
Type public	Personnel de direction, visiteur
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.7s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau / fauteuil	1+1	
Poste informatique	1	
Table réunion	1	Pour 4 personnes
Chaises	4	
Armoire	1	

Code G-3-1 à G-3-5 G-16	Direction et Administration et Enseignement - recherche	5 Bureaux 1 poste Responsables de Départements 1 Bureau 1 poste dir. labo recherche	Surface : 13 m ² chacun
----------------------------------	---	---	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureaux 1 poste
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes
Type public	Personnel de direction, visiteur
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.7s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	1+1	
Chaise	1	
Poste informatique	1	

Code G-5 G-6-1 à G-6-15 G-17-1 / 2 G-18-1 / 2	Direction et Administration et Enseignement - recherche	1 bureau ass. Dir. 2 postes 15 Bureaux Administration 2 postes 2 Bureaux chercheurs invité 2 postes 2 Bureaux BIATSS recherche 2 postes	Surface : 16 m ² chacun
--	---	--	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureaux 2 postes
Effectifs	Jusqu'à 4 personnes
Type public	Personnel administratif
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.7s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	2+2	
Chaise	2	
Poste informatique	2	

Code G-7-1 à G-7-3 G-9-1/G-9-2 G-10-1 à G- 10-7	Direction et Administration et Enseignement - recherche	3 Bureaux administratifs 3 postes 2 Bureaux enseignants langues 3 postes 7 Bureaux enseignants chercheurs 3 postes	Surface : 24 m ² chacun, maximum en fonction des possibilités dans l'existant
--	---	---	---

Destination	
Fonctions et activités	Bureaux 3 postes
Effectifs	Jusqu'à 6 personnes
Type public	Personnel administratif, enseignants, chercheurs
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel																									
Vue	En position assise sur l'extérieur																								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h																								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Types de luminaires</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85	Types de luminaires								Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,							
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85																		
Types de luminaires																									
Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,																									
Protection visuelle vers le local	Non																								
Protection solaire	selon orientation																								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.7s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	3+3	
Chaise	3	
Poste informatique	3	

Code G-11-1 à G-11-5	Enseignement - recherche	5 Bureaux Enseignants chercheurs 4 postes	Surface : 32 m ² chacun, maximum en fonction des possibilités dans l'existant
----------------------------	-----------------------------	--	---

Destination	
Fonctions et activités	Bureaux 4 postes
Effectifs	Jusqu'à 8 personnes
Type public	Enseignants, chercheurs
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	4+4	
Chaise	4	
Poste informatique	4	

Code G-12	Enseignement - recherche	1 Bureau Enseignants chercheurs 6 postes	Surface : 48 m ²
--------------	-----------------------------	--	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureaux 6 postes
Effectifs	Jusqu'à 12 personnes
Type public	Enseignants, chercheurs
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	6+6	
Chaise	6	
Poste informatique	6	

Code G-13	Enseignement - recherche	1 Bureau PAST 7 postes	Surface : 50 m²
---------------------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureaux 7 postes
Effectifs	Jusqu'à 14 personnes
Type public	Enseignants, chercheurs
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel								
Vue	En position assise sur l'extérieur							
Eclairage naturel	oui							
	Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h							
Eclairage artificiel	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
	Types de luminaires							
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,							
Protection visuelle vers le local	Non							
Protection solaire	selon orientation							

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	7+7	
Chaise	7	
Poste informatique	7	

Code G-15	Enseignement - recherche	Bureaux Master – Doctorants – Post- Doc - ATER	Surface : 190 m ² surface à répartir en bureaux de 2 à 8 postes
--------------	-----------------------------	---	--

Destination	
Fonctions et activités	Au total 25 postes de travail de travail
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes pour chaque poste
Type public	Master – Doctorants,...
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	1+1	Par poste de travail
Chaise	1	Par poste de travail
Poste informatique	1	Par poste de travail

Code G-8	Administration	Bureau entretien individuel	Surface : 10 m²
--------------------	-----------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Petit bureau permettant aux enseignant ou administratif de recevoir individuellement les étudiants.
Effectifs	Jusqu'à 2 personnes
Type public	Personnel, enseignant / chercheur, étudiants
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	1+1	
Chaise	1	
Poste informatique	1	

Code G-19	Administration	Bureau 4 postes : responsable tech., 2 informaticiens, agent logistique	Surface : 32 m ² , maximum, selon les possibilités dans l'existant
--------------	----------------	---	--

Destination	
Fonctions et activités	Bureau permettant d'accueillir 4 personnes
Effectifs	Jusqu'à 8 personnes
Type public	Personnel
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	non
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau + fauteuil	3	
Chaise	3	
Poste informatique	3	

Code H-1	Salles de réunion	Salle de réunion 40 places	Surface : 80m ²
-------------	-------------------	----------------------------	-------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle de réunion pouvant accueillir au maximum 40 personnes. Cette salle comportera un équipement pour permettre des réunions en visioconférence. Elle servira également pour les différents évènements tels que les soutenances de thèses, etc... Des connexions seront disponibles sur les parois pour installer des écrans muraux
Effectifs	Jusqu'à 40 personnes
Type public	Chercheurs, personnels, visiteurs professionnels
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m volumétrie agréable à rechercher
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Si possible
Eclairage naturel	Oui
Eclairage artificiel	Em 300 lux UGR 19 Ra 85
	Types de luminaires : sans objet
	Mode de commande : interrupteur, possibilité de deux zones d'éclairage
Protection visuelle vers le local	Occultation totale pour projection
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant Asservissement sur sonde CO ₂

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.8s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire - 3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Local sensible : serrure 5 points sur organigramme sur chaque accès (si équipement de visio conférence)
Dégagement accessoire	Répartition judicieuse des issues de secours, protection anti-intrusion selon risque
Résistance	Porte blindée

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	Participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	Participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds	Décoratif	Participant à l'acoustique Démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	Robinetterie :
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5 ml	Autres : 4x3 PC Alimentation électrique du matériel (1 écran motorisés)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	Oui
Détection intrusion	Oui
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ecran de projection + vidéoprojection	1	Non motorisé
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables		
Chaises	40	

Code H-2	Salles de réunion	Salle de réunion 20 places / salle TD	Surface : 40 m ²
-------------	-------------------	---------------------------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle de réunion équipée d'une installation de visio conférence pouvant accueillir 18 personnes. Salle pouvant servir de salle TD.
Effectifs	Jusqu'à 18 personnes
Type public	Chercheurs, personnels, visiteurs professionnels
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	La distance minimale entre la caméra et le participant de la visioconférence ne doit pas être inférieure à 1mètre et la distance maximale ne doit pas excéder 10 m
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Si possible
Eclairage naturel	Oui
Eclairage artificiel	Em 300 lux UGR 19 Ra 85 Types de luminaires : sans objet Mode de commande : interrupteur
Protection visuelle vers le local	Occultation totale pour projection
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.8s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès et sécurisation par contrôle d'accès
Dégagement accessoire	Répartition judicieuse des issues de secours, protection anti-intrusion selon risque
Résistance	Porte blindée sauf si pas d'équipement

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	Participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	Participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds	Décoratif	Participant à l'acoustique Démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie : sans objet
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5 ml	Autres : 4x3 PC Alimentation électrique du matériel (2 écrans motorisés)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	Oui
Détection intrusion	Oui
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ecran de projection + vidéoprojecteur	1	
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables		
Chaises	18	

Code H-3	Salles de réunion	Salle de réunion 8 places	Surface : 16 m ²
-------------	-------------------	---------------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle de réunion équipée d'une installation de visio conférence pouvant accueillir 8 personnes
Effectifs	Jusqu'à 8 personnes
Type public	Chercheurs, personnels, visiteurs professionnels
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	La distance minimale entre la caméra et le participant de la visioconférence ne doit pas être inférieure à 1mètre et la distance maximale ne doit pas excéder 10 m
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Si possible
Eclairage naturel	Oui
Eclairage artificiel	Em 300 lux UGR 19 Ra 85 Types de luminaires : sans objet Mode de commande : interrupteur
Protection visuelle vers le local	Occultation totale pour projection
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.8s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès et sécurisation par contrôle d'accès
Dégagement accessoire	Répartition judicieuse des issues de secours, protection anti-intrusion selon risque
Résistance	Porte blindée sauf si pas d'équipement

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	Participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	Participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds	Décoratif	Participant à l'acoustique Démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie : sans objet
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5 ml	Autres : 4x3 PC Alimentation électrique du matériel (2 écrans motorisés)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS Prise RJ45 pour moniteur et équipement de visioconférence
Vidéo	Vidéoprojection
Détection intrusion	Oui
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ecran de projection + vidéoprojecteur ou moniteur	1	(55" à 76")
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables		
Chaises	8	

Code H-4	Salles de réunion	1 à 5 Salles de réunion 10 places	Surface : 20 m ² chacune
-------------	-------------------	-----------------------------------	--

Destination	
Fonctions et activités	Salle de réunion équipée d'une installation de visioconférence pouvant accueillir 10 personnes
Effectifs	Jusqu'à 10 personnes
Type public	Chercheurs, personnels, visiteurs professionnels, étudiants
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	La distance minimale entre la caméra et le participant de la visioconférence ne doit pas être inférieure à 1mètre et la distance maximale ne doit pas excéder 10 m
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Si possible
Eclairage naturel	Oui
Eclairage artificiel	Em 300 lux UGR 19 Ra 85
	Types de luminaires : sans objet
	Mode de commande : interrupteur
Protection visuelle vers le local	Occultation totale pour projection
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.8s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès et sécurisation par contrôle d'accès
Dégagement accessoire	Répartition judicieuse des issues de secours, protection anti-intrusion selon risque
Résistance	Porte blindée sauf si pas d'équipement

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	Participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	Participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds	Décoratif	Participant à l'acoustique Démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaque : non	Robinetterie : sans objet
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5 ml	Autres : 4x3 PC Alimentation électrique du matériel (2 écrans motorisés)	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS Prise RJ45 pour moniteur et équipement de visioconférence
Vidéo	Vidéoprojection
Détection intrusion	Non
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	A préciser avec les utilisateurs

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ecran de projection + vidéoprojecteur ou moniteur	1	(55" à 76")
Tableau blanc	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables		
Chaises	10	

Code I-1	Espace convivialité personnels	Espace de convivialité personnels	Surface : 75 m ²
-------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Espace détente équipé d'appareils ménagers pour préparer café, collations ou réchauffer des plats le midi pour déjeuner. Organisé en 2 zones : espace café (meubles bas, tables hautes, distributeur de boissons) et espace restauration (kitchenette, tables standards, tables hautes)
Effectifs	Jusqu'à 24 personnes
Type public	Chercheurs, personnels
Temps d'occupation	50 h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Local sensible au sens acoustique
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	En position assise sur extérieur sur espaces paysagers de qualité
Eclairage naturel	Oui Autonomie lumière du jour =45% de 8h à 18h ou de 9h à 19h
Eclairage artificiel	Em 300 lux UGR 19 Ra 85
	Types de luminaires : appoint possible si table(s) de travail
	Mode de commande : interrupteurs
Protection visuelle vers le local	Non
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant Extraction à la source au-dessus des plaques chauffantes

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.6 < Tr ≤ 0.8s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	<i>Sans objet</i>
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			UPEC
Murs		Faïence en dossier point d'eau participant à l'acoustique lessivable	
Plafonds		démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : mitigeuse sur évier, appareils hydro-économiques, limiteur de débit
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC 10/16A Alimentation des équipements

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	Non
Détection intrusion	Non
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ensemble Kitchenette	1	1 réfrigérateur 120 litres 1 Lave-vaisselle 1 placard bas 0.60 x 1.20 sous évier, évier inox anti-tâche, 2 bacs + égouttoir
Placards hauts		
Ecran de communication	1	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables		
Chaises		
Tables basses		
Fauteuils		
Tables hautes		
Chaises hautes		
Mobilier tri déchets		
Porte documentation /revues		
Fours micro-ondes	4	
Distributeurs de boissons chaudes	2	
Fontaine à eau	1	
Bouilloire	1	

Code J-1	Espace étudiants	Foyer étudiants / showroom	Surface : 189 m ²
-------------	------------------	----------------------------	---------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Large espace en rez-de-chaussée dédié aux étudiants et à la présentation de certaines de leurs réalisations. L'espace comporte 2 zones : <ul style="list-style-type: none"> - Un espace de vie : avec des tables et chaises (standard, haute, basses), fauteuils, des casiers de rangement (donnant éventuellement sur les circulations), un copieur à carte... - Un espace restauration avec tables standard, tables hautes et kitchenette.
Effectifs	Jusqu'à 100 personnes
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	50 h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Local sensible au sens acoustique
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	En position assise sur extérieur sur espaces paysagers de qualité
Eclairage naturel	Oui
Eclairage artificiel	Em 300 lux UGR 19
	Types de luminaires : appoint possible si table(s) de travail
	Mode de commande : interrupteurs
Protection visuelle vers le local	Non
Protection solaire	Selon orientation

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant Extraction à la source au-dessus des plaques chauffantes

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire
Réverbération	0.8 < Tr ≤ 1s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	<i>Sans objet</i>
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			UPEC
Murs		Faïence en dossier point d'eau participant à l'acoustique lessivable	
Plafonds		démontable, participant à l'acoustique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : oui	Robinetterie : mitigeuse sur évier, appareils hydro-économiques, limiteur de débit
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : 6 PC 10/16A Alimentation des équipements

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	Non
Détection intrusion	Oui
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Ensemble Kitchenette	1	2 réfrigérateur 120 litres 1 placard bas 0.60 x 1.20 sous évier, évier inox anti-tâche, 2 bacs + égouttoir
Ecran de communication	1	Côté espace de vie

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables		
Chaises		
Tables basses		
Fauteuils		
Tables hautes		
Chaises hautes		
Mobilier tri déchets		
Fours micro-ondes	4	

Code J-2	Espace étudiants	Bureau des étudiants	Surface : 15 m ²
-------------	------------------	----------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Bureau réservé aux étudiants
Effectifs	Jusqu'à 4 personnes
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	40h

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel									
Vue	En position assise sur l'extérieur								
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h								
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>UGR</td> <td>19</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	UGR	19	Ra	85		
	Types de luminaires								
	Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,								
Protection visuelle vers le local	Non								
Protection solaire	selon orientation								

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20° C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire -3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Bureau	2	
Chaise	4	

Code J-3	Espace étudiants	Salle clubs	Surface : 30 m ²
-------------	------------------	-------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Salle dédiée aux activités club des étudiants.
Effectifs	Jusqu'à 15 personnes
Type public	Etudiants
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel																			
Vue	En position assise sur l'extérieur																		
Eclairage naturel	oui Autonomie lumière du jour =40% de 8h à 18h ou de 9h à 19h																		
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>200 lux</td> <td>Tache</td> <td>400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Types de luminaires</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,</td> </tr> </table>	Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	Ra	85	Types de luminaires						Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,					
Fond	200 lux	Tache	400 lux sur poste de travail avec éclairage complémentaire d'appoint	Ra	85														
Types de luminaires																			
Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée,																			
Protection visuelle vers le local	Non																		
Protection solaire	selon orientation																		

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 25 m ³ /heure/occupant

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.5 < Tr ≤ 0.6s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire -3dB ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Serrure sur organigramme
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols	Décoratif	participant à l'acoustique	U3 P3 E1 C0
Murs	Décoratif	participant à l'acoustique Entretien facile et économique	
Plafonds		participant à l'acoustique démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : non	Chaud : non	Robinetterie :
Gaz	non		
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres :

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables	2	
Chaises	10	

Code K-1	Halle technologique	Halle technologique	Surface : 172m ²
-------------	---------------------	---------------------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Locaux existant, accueillant des équipements de pédagogie et de recherche en différents pôles : informatique, robotique, automatisme, chaîne transitive, essais aggravés etc...
Effectifs	Jusqu'à 24 personnes (pôle informatique) + enseignants
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, etc.
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées aux équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs, notamment concernant les dispositifs existants : plaques de répartition à prévoir selon surcharge existante

Confort visuel																			
Vue	Oui																		
Eclairage naturel	Oui																		
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>100 lux</td> <td>Tache</td> <td>500 lux</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Types de luminaires basse consommation</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée</td> </tr> </table>	Fond	100 lux	Tache	500 lux	Ra	85	Types de luminaires basse consommation						Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée					
Fond	100 lux	Tache	500 lux	Ra	85														
Types de luminaires basse consommation																			
Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée																			
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible depuis la circulation																		
Protection solaire	Suivant orientation																		

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 18m ³ /h/personne

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.8 < Tr ≤ 1s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P3E2/3C2
Murs	Peinture	Entretien facile et économique	
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Oui	Chaud : Oui	Robinetterie : oui
Gaz	Arrivée d'azote + air comprimé		
Autres	Sans objet		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml		Autres : alimentation des équipements à définir avec les utilisateurs

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier		Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Rayonnage			Linéaire et profondeur à préciser
Tableaux blanc			Nombre à préciser

Mobilier et matériel		Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables type projet			Nombre à préciser
Chaises			Nombre à préciser
Armoires de stockage et accessoires			Nombre et dimensions à préciser
HAST: test climatique et hygrométrique	1		h1,80mxL0,8mxl1,49m; poids> 200kg; eau de ville + évacuation + triphasé + air comprimé + poste informatique dédié
HALT : test climatique et vibratoire	1		h2,10mxL1,6mxl1,6m ; poids>500kg); triphasé; azote phase gazeuse; air comprimé); très sonore ; poste informatique dédié
Banc pot vibratoire	1		h1mxL0,85mxl2,41m; équipements de contrôle et d'acquisition + poste informatique dédié
Ecolflex	1		h2,25mxL4,5mxl5m; tour numérique; fraiseuse numérique; 2 robots industriels + baies de commandes; chaîne transitique; poste supervision; banc d'injection; armoire automates de contrôle; armoire de puissance; besoin en air comprimé; triphasé; réseau RJ45; équipements très sonores et volumineux
Robot	1		(Actuellement en salle 216): poids>200kg; baie de commande; chaîne transitique; automate de supervision; air comprimé

Code L-1-1	Fab'Lab	Espace Fab'Lab	Surface : 145 m ²
---------------	---------	----------------	---------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Cet espace permet de mettre à disposition des étudiants de nombreux outils et notamment des machines pilotées par ordinateur. Elles permettent la conception et la réalisation d'objet. Cet espace comporte, en plus des espaces de conception, d'un espace détente avec banquette et tables basses Cet espace pourra être fréquenté par des usagers extérieurs et son accès sera facilité. Il jouera un rôle de vitrine pour Polytech.
Effectifs	Jusqu'à 30 personnes
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs, usagers extérieurs
Temps d'occupation	40h maximum / semaine

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 400 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées aux équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel																			
Vue	Oui																		
Eclairage naturel	Oui																		
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>100 lux</td> <td>Tache</td> <td>500 lux</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Types de luminaires basse consommation</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée</td> </tr> </table>	Fond	100 lux	Tache	500 lux	Ra	85	Types de luminaires basse consommation						Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée					
Fond	100 lux	Tache	500 lux	Ra	85														
Types de luminaires basse consommation																			
Mode de commande : commande par interrupteur + commande centralisée																			
Protection visuelle vers le local	Local intérieur visible depuis la circulation																		
Protection solaire	Suivant orientation																		

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour Exigences nécessitant la clim à vérifier
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : à confirmer avec les utilisateurs

Confort acoustique	
Isolation entre locaux,	DnT,A ≥ niveau réglementaire + 3dB
Réverbération	0.8 < Tr ≤ 1s
Autres	L'nT,w ≤ niveau réglementaire ; DnT,A,tr ≥ niveau réglementaire - 3dB

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P3E2/3C2
Murs	Peinture	Entretien facile et économique	
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : Oui	Chaude : Oui	Robinetterie : oui
Gaz			
Autres	Extraction des particules à prévoir (bois/imprimante 3D)		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres : 4PC par ml de paille + alimentation équipements	

Electricité courants faibles	
Informatique	Confère aux exigences générales, à préciser avec les usagers en phase APS
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Tableaux blancs	1	
Rayonnages		Linéaire et profondeur à préciser avec les utilisateurs
Paillasse sèches		Nombre à préciser avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Tables type projet		Nombre à définir avec les utilisateurs
Chaises		Nombre à définir avec les utilisateurs
Tables d'expérimentation		Nombre à définir avec les utilisateurs
Tables pour équipements		Nombre à définir avec les utilisateurs
Armoires de stockage et accessoires		Nombre à définir avec les utilisateurs
Armoire stockage produits chimiques		Nombre à définir avec les utilisateurs
Dessertes outillages	2	A minima 2
Banquette / fauteuils		Dans espace détente
Tables basses		Dans espace détente
Imprimante 3D x3	3	h0,60mxL0,5mxl0,5m; poids 30kg; résine bobine de fil; 220V; RJ45
Imprimante 3D professionnelle Objet24	1	h0,6mxl1mxL0,8m; poids>80kg; résines liquides de fabrication; 220V; RJ45
Banc de prototypage rapide	1	1 équipement de coulée résine sous vide (h1mxL0,7mxl0,7m); poids >80kg; 220V; - 1 four (h1mxL0,7mxl0,7m); poids 50kg; 220V

CharlyRobot (Fraiseuse numérique de table)	1	h0,9mxl1mxL0,9m; poids>100kg; 220V; Fraisage matière plastique, métallique, bois; aspiration des copeaux par aspirateur industriel; pilotage par poste informatique fixe
Outillages électroportatifs		Perceuses ; meuleuses, ponceuse etc...
Outillage fabrication mécanique		Perceuse colonne, découpe
Plotter de découpe vinyle	1	
Equipement de découpe laser	1	
Equipements électronique de mesure, de contrôle et d'acquisition, de soudage		

Code L-1-2	Fab'Lab	Stockage	Surface : 12 m ²
---------------	---------	----------	--------------------------------

Destination	
Fonctions et activités	Local de stockage directement lié au Fablab, pour les matières de prototypage tel que bois, acier, matériel plastique ou encore résine.
Effectifs	Sans objet
Type public	Etudiants, enseignants, chercheurs
Temps d'occupation	Sans objet

Architecture – Structure	
Configuration particulière	
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 500 DaN/m ² non compris les charges concentrées liées aux équipements spécifiques, à préciser avec les utilisateurs

Confort visuel																			
Vue	Non																		
Eclairage naturel	Non																		
Eclairage artificiel	<table border="1"> <tr> <td>Fond</td> <td>100 lux</td> <td>Tache</td> <td>500 lux</td> <td>Ra</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Types de luminaires basse consommation</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Mode de commande : commande par interrupteur</td> </tr> </table>	Fond	100 lux	Tache	500 lux	Ra	85	Types de luminaires basse consommation						Mode de commande : commande par interrupteur					
Fond	100 lux	Tache	500 lux	Ra	85														
Types de luminaires basse consommation																			
Mode de commande : commande par interrupteur																			
Protection visuelle vers le local	Oui																		
Protection solaire	Sans objet																		

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 20°C Réduit de nuit de 2°C / température de jour
Programmation / régulation	Oui
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 4 vol/heure

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Accès 1.40m de large (transpalette, installation matériel), serrure sur organigramme, ouverture par badge Porte pleine avec oculus
Dégagement accessoire	Sans objet
Résistance	Protection portes et angles

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols			U4P3E2/3C2
Murs	Peinture	Entretien facile et économique	
Plafonds		Suivant nécessité technique acoustique et/ou thermique	

Equipements techniques

Fluides			
Eau	Froide : non	Chaude : non	Robinetterie : non
Gaz			
Autres			
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC tous les 5ml	Autres :	

Electricité courants faibles	
Informatique	non
Vidéo	non
Détection intrusion	oui
Contrôle d'accès	non
Equipement spécifique	

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
		A définir avec les utilisateurs

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
		A définir avec les utilisateurs

Code			Surface :
M-1-1	Locaux techniques	Locaux Serveurs	28 m² (existant)
M-1-2			21 m² (existant)
M-1-3			10 m²

Code N-1-1 à N-1-4	Sanitaires	Blocs sanitaires supplémentaires par niveau + local entretien	Surface : 25 m ² sur chaque niveau
--------------------------	------------	--	---

Destination	
Fonctions et activités	Bloc sanitaires accessibles aux PMR, à répartir au sein des étages du bâtiment, dans ou à proximité de l'extension. Prévoir par niveau : Pour les femmes : 2 cabines WC dont 1 PMR + 1 lavabo Pour les hommes : 1 cabines WC PMR + 2 urinoirs + 1 lavabo Les emplacements actuels des sanitaires seront réutilisés dans la mesure où ils répondent aux exigences de répartition fonctionnelle (H/F/PMR)
Effectifs	Sans objet
Type public	Personnels, étudiants
Temps d'occupation	Sans objet

Architecture – Structure	
Configuration particulière	Le positionnement de l'accès ne laisse pas voir ce qui se passe à l'intérieur
Volumes	Hauteur libre mini : 2.50 m
Structures	Surcharge d'exploitation : 250 DaN/m ²

Confort visuel	
Vue	Non
Eclairage naturel	Non obligatoire
Eclairage artificiel	Em 200 lux UGR 25 Ra 85
	Tâche 300 lux en applique au-dessus des lavabos
	Types de luminaires : étanches
	Mode de commande : détecteur de présence si zone de lavabos, interrupteur sinon
Protection visuelle vers le local	Oui
Protection solaire	Selon orientation, si éclairage naturel

Confort hygrothermique	
Températures intérieures	Mini hiver : 17° C
Programmation / régulation	Non
Ventilation	Taux de renouvellement d'air : 45 m ³ /h ou 30+15xN m ³ /h, N étant le nb d'équipements suivant configuration des locaux

Accès et sécurisation	
Accès fonctionnel	Simple poignée
Dégagement accessoire	Serrure à condamnation/décondamnation dans les cabines de WC, déverrouillable de l'extérieur
Résistance	Aux chocs

Finitions	Matériau	Particularité	Résistance
Sols		Plinthes à gorges Siphon de sol	U4P3E2C2
Murs	Faïence	Toute hauteur sur murs périphériques	
Plafonds	Faux plafond	Démontable	

Equipements techniques			
Fluides			
Eau	Froide : oui	Chaud : non	Robinetterie : temporisée sur lavabos, appareils hydro-économiques, limiteur de débit Robinet d'arrêt par bloc
Gaz	Non		
Electricité courants forts			
Force	Entretien : 1 PC	Autres : PC sur applique au-dessus lavabo	
Equipement spécifique	Alimentation sèche-cheveux avec cache de protection étanche et anti-vandalisme		

Electricité courants faibles	
Informatique	Non
Vidéo	Non
Détection intrusion	Non
Contrôle d'accès	Non
Equipement spécifique	Non

Equipement immobilier	Quantités	Faisant partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux et à faire figurer sur les plans de Projet
Lavabo ou vasque sur meuble	2	
Cuvette WC	1	Avec abattant simple,
Cuvette WC adaptée	2	Avec abattant simple, barre de maintien, suivant répartition
Lave-main	2	Dans cabine avec WC adapté
Urinoirs	5	
Miroir	4	au-dessus du lavabo, vasque et lave main 40x60 mini
Distributeur savon	4	
Distributeur de papier WC	5	

Mobilier et matériel	Quantités	Ne faisant pas partie intégrante de l'enveloppe affectée aux travaux mais qui doivent trouver place dans le local, conformément à sa destination
Poubelle	1	

Code N-2	Sanitaires existants	Blocs sanitaires existants à adapter pour l'accessibilité des personnes en situation de handicap	Surface : 1 bloc/ 2 existants par niveau
Code O-1	Agents	Local entretien rez-de-chaussée <i>Existant, non concerné par la restructuration</i>	Surface : 12m ²
Code O-2	Agents	Vestiaires sanitaires <i>Existant, non concerné par la restructuration</i>	Surface : 12m ²

CÉRUR_
écrire
les territoires,
dessiner
la chose publique

groupe reflex_
Adeus, Marseille
> Cérur, Rennes
NovaScopia, Paris
Place, Bordeaux & Toulouse
Trajectoires, Lyon
www.groupe-reflex.org

1 rue Michel Gérard - 35200 Rennes - tél. : 33 (0)2 99 50 70 22 - fax: 33 (0)2 99 53 13 60
Mail : cerur@cerur-reflex.org www.cerur-reflex.org

CÉRUR_

Programme fonctionnel et technique détaillé – TOME 2
AMO restructuration - extension Polytech ANGERS – Octobre 2021

groupe reflex_



MISSION D'ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE PROGRAMMATION POUR L'EXTENSION DE POLYTECH ANGERS

Région Pays de la Loire

Programme environnemental

Direction		Date	02/02/2022
Chef de projet	Damien Janvier	Référence	OP19/026
Chargés d'études		N° indice	2
Diffusion	Région Pays de la Loire - CERUR	Phase	Prog

Membre fondateur de



Membre des réseaux



Qualification



Table des matières

PARTIE A	INTRODUCTION	4
PARTIE B	LE SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL	4
PARTIE C	PROFIL ENVIRONNEMENTAL	4
PARTIE D	CIBLES TRAITEES AU NIVEAU TRES PERFORMANT	5
1.	CIBLE 3 - CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL	5
1.1	Identifier et quantifier les déchets de chantier par typologies	5
1.2	Réduire les déchets de chantier à la source	5
1.3	Valoriser au mieux les déchets de chantier en adéquation avec les filières locales existantes et s'assurer de la destination des déchets.....	5
1.4	Limiter les nuisances acoustiques	5
1.5	Limiter les nuisances visuelles et optimiser la propreté du chantier.....	6
1.6	Limiter les nuisances dues au trafic	6
1.7	Eviter la pollution des eaux et du sol	6
1.8	Eviter la pollution de l'air et maîtriser l'impact sanitaire de l'air.....	6
1.9	Réduire les consommations d'énergie et d'eau sur le chantier	7
1.10	Faciliter la réutilisation sur site des terres excavées	7
2.	CIBLE 4 - GESTION DE L'ENERGIE	7
3.	CIBLE 7 : MAINTENANCE ET PERENNITE DES PERFORMANCES.....	8
3.1	Concevoir l'ouvrage de façon à faciliter les interventions d'entretien / maintenance pendant son exploitation	8
3.2	Faciliter la planification et la traçabilité des opérations de maintenance.....	9
3.3	Mettre à disposition des moyens de comptage pour le suivi des consommations d'énergie	9
3.4	Mettre à disposition des moyens de comptage pour le suivi des consommations d'eau	9
3.5	Mettre à disposition les moyens pour le suivi des conditions de confort.....	9
3.6	Mettre à disposition les moyens pour l'optimisation du fonctionnement des systèmes et la détection de défauts .	10
PARTIE E	CIBLES TRAITEES AU NIVEAU PERFORMANT	10
1.	CIBLE 1 : RELATION DU BATIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMEDIAT	10
1.1	Optimiser les accès et gérer les flux.....	10
1.2	Maîtriser les modes de déplacement et favoriser ceux qui sont les moins polluants pour une fonctionnalité optimale	10
1.3	Végétalisation des surfaces	11
1.4	Limiter les nuisances visuelles nocturnes.....	11
2.	CIBLE 2 - CHOIX INTEGRE DES PRODUITS, SYSTEMES ET PROCEDES DE CONSTRUCTION	11
2.1	Assurer la facilité d'accès pour l'entretien du bâti.....	11
2.2	Choisir des produits, systèmes et procédés de construction faciles à entretenir et limitant les impacts environnementaux de l'entretien	11
2.3	Connaître les impacts environnementaux des produits de construction	11
2.4	Connaître l'impact sanitaire des produits de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur	12
2.5	Choisir les produits de construction pour limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage	12
2.6	Limiter la pollution par les éventuels traitements des bois	12
3.	CIBLE 8 - CONFORT HYGROTHERMIQUE	13
3.1	Maîtriser l'inconfort de mi-saison	13
3.2	Assurer la stabilité des températures en période d'occupation.....	13
3.3	Assurer une vitesse d'air ne nuisant pas au confort	14
3.4	Assurer un niveau minimal de confort thermique et protéger du soleil les baies vitrées	14
4.	CIBLE 10 - CONFORT VISUEL.....	14
4.1	Disposer d'un éclairage minimal en lumière naturelle	14
4.2	Qualité du traitement de la lumière naturelle et	14
4.3	Maîtrise de l'ambiance visuelle par les usagers	15
4.4	Disposer d'un niveau d'éclairage optimal avec une bonne uniformité de l'éclairage	15
4.5	Eviter l'éblouissement dû à l'éclairage artificiel et rechercher un équilibre des luminances de l'environnement lumineux intérieur	15
4.6	Assurer une qualité agréable de la lumière émise.....	15
4.7	Maîtrise de l'ambiance visuelle par les usagers	15
5.	CIBLE 9 - CONFORT ACOUSTIQUE	16

Auteur : DJ	Programme environnemental	Date : 04/02/2022
----------------	---------------------------	----------------------

5.1	<i>Isolement des espaces vis-à-vis de l'extérieur</i>	16
5.2	<i>Niveau de bruits de choc transmis dans les espaces</i>	16
5.3	<i>Acoustique interne des espaces</i>	16
5.4	<i>Isolement au bruit aérien des espaces (réception) vis-à-vis des autres espaces d'activité « bureau » (émission)</i>	16
5.5	<i>Sonorité à la marche dans les espaces</i>	16
5.6	<i>Optimisation des critères d'ambiance acoustique</i>	16
6.	CIBLE 13 – QUALITE SANITAIRE DE L'AIR	17
6.1	<i>Assurer des débits d'air adaptés à l'activité des locaux</i>	17
6.2	<i>S'assurer de l'étanchéité des réseaux</i>	17
6.3	<i>Assurer la qualité de l'air amené par conduit</i>	17
6.4	<i>Maîtriser l'exposition des occupants aux polluants de l'air intérieur</i>	17
PARTIE F	CIBLES TRAITEES AU NIVEAU BASE	18
1.	CIBLE 5 ET 14 - GESTION ET QUALITE SANITAIRE DE L'EAU	18
2.	CIBLE 6 - GESTION DES DECHETS D'ACTIVITE ET DE CHANTIER	18
3.	CIBLE 11 - CONFORT OLFACTIF	18
4.	CIBLE 12 - QUALITE SANITAIRE DES ESPACES	19

Partie A Introduction

La région Pays de la Loire et l'Université d'Angers ont décidé d'inscrire l'opération de restructuration et d'extension de Polytech à Angers dans une démarche environnementale exemplaire sur laquelle elles souhaitent capitaliser. Une démarche HQE est donc engagée pour cette opération avec la mise en place d'un SME (système de Management environnementale).

La qualité de vie des occupants est également recherchée. Le maître d'ouvrage souhaite offrir des espaces fonctionnels, faciles à vivre et évitant les impacts négatifs sur la santé des occupants.

Partie B Le Système de Management Environnemental

La mise en place d'un SME a pour objectif d'organiser la conduite de l'opération, en maîtrisant les processus d'analyses, programmation, conception et réalisation, afin d'optimiser l'effort des acteurs. Pour cela, sur cette opération, il est nécessaire que soit identifiés et hiérarchisés les enjeux de développement durable. Ces enjeux vont se décliner en exigences que l'équipe de maîtrise d'œuvre devra suivre et justifier.

A chaque phase et pour chaque exigence, le SME propose une organisation qui fera apparaître :

- Les exigences environnementales à respecter
- Les intervenants, leur rôle et les éléments qu'ils doivent fournir
- Les justificatifs à fournir pour valider l'atteinte d'une exigence
- Les outils nécessaires et les calculs à réaliser

Partie C Profil environnemental

Plusieurs cibles environnementales ont été identifiées comme prioritaires sur cette opération :

Des cibles à traiter comme très performante

- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental
- Cible 4 : Gestion de l'énergie
- Cible 7 : Maintenance et pérennité des performances

Des cibles à traiter comme performante :

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
- Cible 2 : Choix intégré des produits systèmes et procédés de construction
- Cible 8 : Confort hygrothermique
- Cible 9 : Confort acoustique
- Cible 10 : Confort visuel
- Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air

Les autres cibles sont traitées conformément à la réglementation et aux pratiques courantes

- Cible 5 : Gestion de l'eau
- Cible 6 : Gestion des déchets d'activité
- Cible 11 : Confort olfactif
- Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces
- Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau

TRES PERFORMANT														
PERFORMANT														
BASE														
	Cible 1	Cible 2	Cible 3	Cible 4	Cible 5	Cible 6	Cible 7	Cible 8	Cible 9	Cible 10	Cible 11	Cible 12	Cible 13	Cible 14

Partie D Cibles traitées au niveau Très Performant

1. CIBLE 3 - CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La réalisation d'un chantier impactant le moins possible les activités sur le site et ses alentours (nuisances, pollution...) est un facteur à prendre en compte dans le cadre de l'opération. Le chantier se déroulera en site occupé, et ne devra pas générer des nuisances altérant le fonctionnement de l'établissement.

Afin de limiter les nuisances un certain nombre de mesures doit être pris aux différentes phases du projet :

1.1 Identifier et quantifier les déchets de chantier par typologies

En phase DCE la MOE devra élaborer une charte chantier propre à destination des entreprises qui précise le suivi des quantités de déchets produits tout au long du chantier. Les déchets de chantier seront identifiés et classés selon les 4 typologies suivantes :

- Les déchets dangereux (DD) : regroupant les déchets contenant de l'amiante et les déchets industriels spéciaux (DIS) : peintures, solvants, colles, vernis et mastics contenant des solvants organiques, huiles de décoffrage, hydrocarbures, piles et accumulateurs, etc.
- Les déchets inertes (DI) : béton, briques, tuiles et céramiques, terres et granulats non pollués, isolants minéraux, déchets de verre, etc.
- Les déchets non dangereux hors déchets d'emballages (DND) : verre, plastiques, métaux, etc. On les appelle aussi DIB (Déchets Industriels Banals).
- Les déchets d'emballages

En phase Chantier, les entreprises devront prendre des dispositions pour déterminer et suivre les quantités de déchets produites (en kg) pour chaque catégorie. Ce suivi peut se faire par exemple par l'enregistrement des bordereaux de suivi des déchets et des bons de dépôt en déchetterie.

1.2 Réduire les déchets de chantier à la source

En phase conception, le choix du mode constructif doit participer à la réduction de la production de déchets. L'équipe de conception privilégiera donc :

- La fabrication des éléments du bâtiment hors site (préfabrication en usine, production de béton hors site, etc.)
- Les systèmes constructifs recourant à des composants préfabriqués

1.3 Valoriser au mieux les déchets de chantier en adéquation avec les filières locales existantes et s'assurer de la destination des déchets

Les modes constructifs choisis et les solutions techniques envisagées permettent de réduire la production de déchets du chantier. Il est attendu une valorisation d'au moins 50% de la masse totale de déchets (hors déchets de terrassement) générés par l'opération. Cette valorisation sera justifiée par un calcul réalisé à partir des bordereaux de suivi des déchets ou autres documents attestant de la traçabilité des déchets (bons de pesée, bons d'enlèvement, contrat avec le prestataire...)

Les entreprises devront établir un SOGED pour fournir une estimation de la masse de déchets produits et justifier leur stratégie de gestion, de tri et de valorisation de ces déchets.

1.4 Limiter les nuisances acoustiques

En plus des dispositions réglementaires sur la protection des travailleurs et sur le matériel et engin de chantier, il est demandé, afin de limiter les nuisances acoustiques du chantier :

- De prendre des dispositions organisationnelles pour limiter les nuisances acoustiques pour le personnel de chantier telles que le port de protections auditives ou encore l'utilisation de talkies-walkies (pour éviter les cries)
- De mettre en place une planification des tâches bruyantes en accord avec les occupants du site.

- D'organiser le trafic des véhicules, notamment des camions de livraisons de façon à réduire les nuisances sur le fonctionnement du site (éviter les livraisons pendant les périodes d'affluences).
- De choisir des solutions techniques pour réduire les nuisances acoustiques. Par exemple :
 - Remplacer les engins et matériels pneumatiques par leurs équivalents électriques ou hydrauliques,
 - A performances équivalentes, utilisez des engins insonorisés ou des engins électriques
 - Utilisation de banches à clés de serrage,
 - Limiter les découpes de matériaux sur le chantier, quand des découpes doivent être faites, elles le seront sur les horaires planifiés d'activités bruyantes.
 - Prévoir des réservations suffisantes permettant d'éviter les percements ultérieurs
 - Réaliser les arases des voiles en béton armé avec des règles magnétiques,
 - Réaliser les fondations avec des pieux forés,
 - Etablir s'il y a lieu un plan de circulation des engins réduisant les marches arrière d'engins,
 - Utiliser du matériel de puissance suffisante pour limiter le régime moteur
 - Adapter la puissance du matériel et sa dimension aux tâches à accomplir
 - Un entretien à minima hebdomadaire du chantier et de ses abords est imposé. La voie publique doit rester en état de propreté aux abords du chantier
 - Le chantier doit avoir des clôtures assurant une protection et une interdiction de pénétrer efficaces
 - Les horaires de circulation des camions pour l'apport de matériel et les enlèvements de déchets, doivent être étudiés pour limiter la gêne vis-à-vis des riverains
- De faire un suivi des niveaux de bruit et de vibration sur le chantier en mettant en place un dispositif de mesures en continu sur le chantier. Les seuils à respecter seront discutés avec la maîtrise d'ouvrage. En cas de dépassement les entreprises devront proposer et mettre en œuvre immédiatement des actions correctives.

1.5 Limiter les nuisances visuelles et optimiser la propreté du chantier

Pour limiter des nuisances visuelles et assurer la propreté du chantier il est demandé un nettoyage hebdomadaire du chantier et de ses abords avec :

- L'entretien régulier des palissades et des installations (lutte contre l'affichage sauvage)
- Empierrement des voiries sur le chantier
- Mise en place d'une aire de lavage pour les roues des camions en sortie de chantier
- Mise en place d'un grillage autour de l'air de stockage des déchets

1.6 Limiter les nuisances dues au trafic

- Organiser et planifier les horaires et créneaux de livraison et d'enlèvement des déchets pour éviter la circulation aux heures d'affluence autour du site.
- Mettre en place un plan de circulation sur le site qui limite les manœuvres des camions et des engins de chantier
- Proposer un plan de stationnement sur le site et ses abords pour le stationnement des véhicules du personnel.

1.7 Eviter la pollution des eaux et du sol

- Privilégier des huiles de décoffrage végétales ou des systèmes coffrant sans huiles
- Imperméabilisation de la zone de stockage du chantier pour récupérer les eaux de ruissellement et les risques de pollution.
- Mise en place de bacs de rétention pour le nettoyage des outils et des bennes.

1.8 Eviter la pollution de l'air et maîtriser l'impact sanitaire de l'air

- Arroser régulièrement ou humidifier les sols et les surfaces pour éviter les dégagements de poussière, pendant les périodes sèches.

Auteur : DJ	Programme environnemental	Date : 04/02/2022
----------------	---------------------------	----------------------

- Privilégier les outils motorisés avec des systèmes de piégeage des poussières.
- Imposer l'arrêt des moteurs des véhicules en attente.

1.9 Réduire les consommations d'énergie et d'eau sur le chantier

- Mettre en place un plan de suivi des consommations du chantier (énergie, eau, carburant)
- Choisir du matériel et des engins économes en eau et énergie.

1.10 Faciliter la réutilisation sur site des terres excavées

- Pour limiter les quantités de terre excavées évacuées, proposer des solutions d'utilisation sur site de cette terre.

Eléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS		
APD		
PRO-DCE	Charte chantier à faible nuisance	MOE
Chantier	SOGED Organisation et plan d'installation de chantier Note d'intention et matériel utilisé Synthèse de suivi des mesures acoustiques réalisées et des actions correctrices menées	Entreprises MOE ou contrôleur technique

2. CIBLE 4 - GESTION DE L'ENERGIE

En plus du respect de la réglementation thermique en vigueur à la date du PC (RT2012 ou RE2020), le bâtiment neuf et l'extension devront être BEPOS selon les exigences de « l'Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales ». Le niveau de performance E3C1 du label E+C- est attendu avec en plus le respect des exigences suivantes :

- La quantité de déchets de chantier valorisés pour la construction, hors déchets de terrassement, est supérieure, en masse, à 50 % de la masse totale des déchets générés
- La construction comprend un taux minimal de matériaux biosourcés correspondant au «1er niveau» du label «bâtiment biosourcé» au sens de l'Arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé »

Le projet devra être de conception passive avec une consommation de chauffage ne dépassant pas 15kWh/m².an. Pour atteindre ces objectifs, une conception passive du bâtiment est souhaitée avec une enveloppe performante respectant les seuils de performance suivantes :

- Pour les murs : $U_{mur} \leq 0.17W/m^2.K$
- Pour les plafonds : $U_{plafond} \leq 0.1W/m^2.K$
- Pour les planchers : $U_{plancher} \leq 0.22W/m^2.K$
- Pour les menuiseries : $U_w \leq 1.5W/m^2.K$

Avec un renouvellement d'air imposé à 25m³/h.pers, il est important réduire les déperditions par la ventilation en installant Une VMC double flux dans l'extension et le bâtiment neuf avec un échangeur d'efficacité >85%.

Les consommations d'éclairage seront limitées par la mise en place de sources LED pour une puissance moyenne maximale dans le bâtiment neuf et l'extension de 6.5W/m²

Auteur : DJ	Programme environnemental	Date : 04/02/2022
----------------	---------------------------	----------------------

Eléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS		
APD	Note de calcul E+C- + fichier RSEE et RSET Note estimative de la masse de biosourcé	BET réalisant le calcul RT et l'ACV Economiste ou autre BET de la MOE
PRO-DCE	Mise à jour calcul E+C- + fichier RSEE et RSET Mise à jour note estimative de la masse de biosourcé Charte chantier à faible nuisance CCTP	BET réalisant le calcul RT et l'ACV Economiste ou autre BET de la MOE MOE
Chantier	SOGED Bordereau de suivi des déchets Mise à jour calcul + fichier RSEE et RSET Mise à jour note de calcul de la masse de biosourcé Relevés de consommation du chantier	Entreprises Entreprises Entreprises ou MOE ou contrôleur technique AMO/ Chargé d'opération/Responsable de chantier

3. Cible 7 : Maintenance et pérennité des performances

Malgré les niveaux de performance élevés exigés sur cette opération, le maître d'ouvrage souhaite que son projet recoure à des solutions techniques et architecturales facilitant l'entretien et la maintenance du bâtiment afin de garantir la pérennité de ses performances.

3.1 Concevoir l'ouvrage de façon à faciliter les interventions d'entretien / maintenance pendant son exploitation

- Les équipements et réseaux associés (chauffage, rafraîchissement, ventilation, transformateurs, groupes électrogènes, équipements de process et de gestion de l'eau) sont mis en œuvre de façon à permettre un accès aisé pour toutes les opérations d'entretien et de maintenance. Le remplacement de ces systèmes et équipements doit être possible sans dégradation du bâti.
- Les organes de réglage pour le CVC et l'eau doivent être positionnés de façon à permettre des interventions sans gêner les occupants dans les locaux à occupation autre que passagère (par exemple positionnement des équipements de réglage en faux plafond des circulations ou en gaine technique dans les circulations).
- Pour faciliter la gestion et l'exploitation du bâtiment, une sectorisation des réseaux CVC en cohérence avec l'usage des locaux desservis est souhaité.

Il est donc recommandé :

- De privilégier un emplacement des équipements en local technique suffisamment dimensionner pour permettre les opérations de maintenance et de remplacement.
- D'installer les organes techniques à l'extérieur des locaux occupés de façon prolongée
- D'éviter l'encastrement des canalisations
- De regrouper les cheminements de réseaux
- De dimensionner les couloirs, portes, escalier desservant les locaux techniques de façon à faciliter le remplacement des équipements sans dégradation du bâti.
- Pour des équipements situés en hauteur (luminaires, bouches de ventilation...) de prévoir des dispositions facilitant un accès en toute sécurité (par exemple si une nacelle est nécessaire, les passages doivent intégrer cette contrainte)

3.2 Faciliter la planification et la traçabilité des opérations de maintenance

- Un responsable de l'exploitation du bâtiment sera présent aux réunions de présentation de chaque phase de la conception pour donner son avis sur les contraintes de maintenances générées par les choix techniques et architecturaux, notamment sur le CVC.

3.3 Mettre à disposition des moyens de comptage pour le suivi des consommations d'énergie

En plus des exigences de comptage imposées par la réglementation thermique pour :

- Le chauffage : par tranche de 500 m2 de SURt concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct
- Le refroidissement : par tranche de 500 m2 de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct
- La production d'eau chaude sanitaire
- L'éclairage : par tranche de 500 m2 de SURt concernée ou par tableau électrique, ou par étage
- Le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m2 SURt concernée ou par tableau électrique, ou par étage
- Les centrales de ventilation : par centrale
- Chaque départ direct de plus de 80 ampères

Il est demandé que soit mis un comptage sur :

- Les équipements électromécaniques (ascenseurs, montes charges...)
- Les équipements de process (réfrigérateurs, équipements des salles de TP, fours, les locaux serveurs...). Le comptage process fera l'objet d'un plan de comptage dont la cohérence sera validée par la maîtrise d'ouvrage (par exemple : par salle, par étage, par service...)
- L'éclairage extérieur
- La bureautique : Le comptage bureautique fera l'objet d'un plan de comptage dont la cohérence sera validée par la maîtrise d'ouvrage (par exemple : par salle, par étage, par service...)
- La production d'électricité photovoltaïque

La mise en place d'une GTC pour le suivi des consommations est demandée. Elle devra permettre de façon automatique le suivi des consommations avec archivage des valeurs et possibilité d'établir des historiques, statistiques, analyses à minima sur les compteurs identifiés comme étant les plus significatifs.

3.4 Mettre à disposition des moyens de comptage pour le suivi des consommations d'eau

La consommation d'eau du bâtiment fera l'objet d'un suivi avec la mise en œuvre comptage :

- Par usage de l'eau (sanitaire, entretien, process et laboratoire...)
- Sur les éventuelles eaux de pluies récupérées.

3.5 Mettre à disposition les moyens pour le suivi des conditions de confort

En plus des exigences de suivi et de pilotage des conditions de confort imposées par la réglementation thermique, il est attendu :

- Un contrôle et un pilotage centralisé des paramètres de confort hygrothermique local par local. Le pilotage des températures de consigne doit être optimisé en fonction de l'occupation du local.
- Un contrôle et un pilotage centralisé des débits d'air neuf zone par zone en fonction de l'occupation des locaux (par exemple mise en place de sondes CO2)
- Un contrôle et une gestion de l'éclairage artificiel zone par zone en fonction de l'éclairage naturel (par exemple mise en place de gradateurs dans les pièces avec accès à l'éclairage naturel)

Auteur : DJ	Programme environnemental	Date : 04/02/2022
----------------	---------------------------	----------------------

3.6 Mettre à disposition les moyens pour l'optimisation du fonctionnement des systèmes et la détection de défauts

La mise en place d'une GTB permettant la détection de défauts et la génération d'alarmes (anomalies de fonctionnement, dérives des consommations) pour les lots CVC, CFO/CFA et process ainsi que la détection de fuites d'eau est souhaitée.

Eléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS		
APD	Plan de façade, de coupe, de niveau Note sur l'entretien maintenance avec les éléments de dimensionnement	Architecte BET fluides Economiste
PRO-DCE	Plan de façade, de coupe, de niveau, plans fluides, CCTP Plan de comptage Note sur l'entretien maintenance avec les éléments de dimensionnement	
Chantier	Plan de façade, de coupe, de niveau, Visite in-situ Plan CVC CFO-CFA Fiches techniques DIUO/DOE	Architecte AMO, Chargé d'opération BET fluides Entreprises

Partie E Cibles traitées au niveau Performant

1. Cible 1 : RELATION DU BATIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMEDIAT

1.1 Optimiser les accès et gérer les flux

- Le traitement de la parcelle doit permettre un accès sécurisé aux bâtiments pour les différents usagers en limitant au maximum les croisements des flux sur le site (PL-VL-Piétons-Vélos)
- Les parcours des espaces publics vers le bâtiment devront être lisibles pour les piétons et PMR par rapport aux voiries et aux arrêts de transport en commun (par exemple signalétique, marquage au sol, revêtements de sol de couleur ou d'aspect différent...).
- Mettre en place un accès différencié et lisibles des zones de livraison et de déchets par rapport aux accès piétons et vélos)

1.2 Maîtriser les modes de déplacement et favoriser ceux qui sont les moins polluants pour une fonctionnalité optimale

- Le dimensionnement des emplacements vélos va au-delà des exigences du PLU et s'appuie sur une estimation faite avec la maîtrise d'ouvrage des flux de personnel et d'étudiants venant à vélo.

1.3 Végétalisation des surfaces

- Tous les espaces extérieurs hors parvis, cours de service, voiries, cheminements et stationnements doivent être végétalisés. L'enjeu est donc de végétaliser toutes les surfaces qui ne servent pas à circuler et/ou stationner.

1.4 Limiter les nuisances visuelles nocturnes

- Les cheminements (piétons) entre bâtiments du site (des stationnements aux entrées du bâtiment), les zones déchets et de livraisons, doivent être éclairés par le biais d'un dispositif d'éclairage spécifique localisé afin de limiter les nuisances visuelles nocturnes pour les riverains.

Éléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS	Plan de masse	Architecte Architecte BET Fluides
APD	Plan aménagements	
PRO-DCE	Plan CFO extérieur CCTP	
Chantier	Plan de masse Visite in-situ Plan CFO extérieur	Architecte AMO, Chargé d'opération Entreprise

2. CIBLE 2 - CHOIX INTEGRE DES PRODUITS, SYSTEMES ET PROCEDES DE CONSTRUCTION

2.1 Assurer la facilité d'accès pour l'entretien du bâti

- Pour faciliter l'entretien du bâtiment, les éléments de revêtements des locaux, les cloisons et plafonds, fenêtres, menuiseries, vitrages, façades, protections solaires, toitures, dans tous les espaces doivent être facilement accessibles. Ainsi, pour les différents éléments précédents, une note précisant les moyens d'accès et les aménagements mis en place pour leur entretien doit être produite.

2.2 Choisir des produits, systèmes et procédés de construction faciles à entretenir et limitant les impacts environnementaux de l'entretien

- Justifier que les choix des produits mis en œuvre pour les revêtements intérieurs des sols, murs, plafonds permet de limiter la consommation d'énergie, les émissions de CO2, les consommations d'eau, et production de déchets lié à leur entretien.

2.3 Connaître les impacts environnementaux des produits de construction

- Les fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES) doivent être fournies pour :
 - Au moins 50% des produits de second œuvre pour le cloisonnement, les plafonds suspendus, l'isolation, les finitions de façades, les menuiseries extérieures, les chapes et les revêtements intérieurs des sols
 - Au moins 50% de produits de gros œuvre vertical et gros œuvre horizontal

2.4 Connaître l'impact sanitaire des produits de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur

- Les émissions de COVT et formaldéhyde doivent être connues pour au moins 80% des produits en contact direct avec l'air intérieur (en surface) et les teneurs en COV pour les peintures et vernis d'intérieur sont connues et respectent les seuils du tableau suivant :

A. Teneurs maximales en COV pour certains vernis et peintures

	Sous-catégorie de produits	Type	Phase II (g/l)* à partir du 01/01/2010
a	Intérieur mate murs et plafonds (brillant = 25 ≈ 60°)	PA	30
		PS	30
b	Intérieur brillante murs et plafonds (brillant > 25 ≈ 60°)	PA	100
		PS	100
c	Extérieur murs support minéral	PA	40
		PS	430
d	Peintures intérieur/extérieur pour finitions et bardages bois ou métal	PA	130
		PS	300
e	Vernis lasures intérieur/extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	PA	130
		PS	400
f	Lasures non filmogènes intérieur/extérieur	PA	130
		PS	700
g	Impressions	PA	30
		PS	350
h	Impressions fixatrices	PA	30
		PS	750
i	Revêtements monocomposants à fonction spéciale	PA	140
		PS	500
j	Revêtements biocomposants à fonction spéciale pour utilisation finale spécifique, sur sols par exemple	PA	140
		PS	500
k	Revêtements multicolores	PA	100
		PS	100
l	Revêtements à effets décoratifs		200
			200

(*) g/l de produit prêt à l'emploi.

2.5 Choisir les produits de construction pour limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage

- Les produits de construction en contact avec l'air intérieur sont choisis en fonction de leur impact sanitaire et respectent pour l'ensemble des produits constituant les surfaces sols/murs/plafonds les seuils d'émissions suivants :
 - COVT** : 2000 µg/m³ - ou Classe B.
 - Formaldéhyde** : 120 µg/m³ - ou Classe B.

2.6 Limiter la pollution par les éventuels traitements des bois

- Les bois éventuellement mis en œuvre doivent être :
 - D'essence naturellement durable, sans traitement préventif pour la classe de risque concernée,
 - Ou traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque,

Éléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS		
APD	Plan de façade, de coupe, de niveau Note sur l'entretien maintenance et l'impact sanitaire des produits Rapport ACV avec Fiche FDES des produits	Architecte Architecte/Economiste BET réalisant l'ACV/Economiste
PRO-DCE	Plan de façade, de coupe, de niveau Note sur l'entretien maintenance et l'impact sanitaire des produits Rapport ACV avec Fiche FDES des produits	Architecte Architecte/Economiste BET réalisant l'ACV/Economiste
Chantier	Plan de façade, de coupe, de niveau, Visite in-situ DOE DIUO	Architecte AMO, Chargé d'opération Entreprises Entreprises

3. CIBLE 8 - CONFORT HYGROTHERMIQUE

3.1 Maîtriser l'inconfort de mi-saison

- Dans les salles de réunion, salles de cours de TD et TP, les aménagements mises en place doivent permettre de lutter contre les risques d'inconfort en mi-saison. Ces aménagements peuvent être par exemple :
 - La possibilité de faire une surventilation
 - La mise en place de brasseurs d'air
 - Des protections solaires mobiles et/ou débords de toitures
 - Un réseau de chauffage permettant un traitement différencier de ces espaces avec des émetteurs à faible inertie.

3.2 Assurer la stabilité des températures en période d'occupation

- Le bâtiment doit être pourvu d'une installation de programmation et de régulation permettant de garantir en occupation une stabilité des températures. Les espaces à occupation intermittente ou très variables tels que les salles de cours, de réunion et le foyer devront être équipées de dispositifs permettant de garantir la stabilité des températures intérieures malgré la variation des niveaux d'apports solaires et internes (par exemple robinets thermostatiques et émetteurs à faible inertie).

Auteur : DJ	Programme environnemental	Date : 04/02/2022
----------------	---------------------------	----------------------

3.3 Assurer une vitesse d'air ne nuisant pas au confort

- Dans les différents espaces à occupation prolongée (salles de cours, de réunion, TD, TP...) les vitesses d'air dans la zone d'occupation doivent rester en deçà de 0.20m/s.

3.4 Assurer un niveau minimal de confort thermique et protéger du soleil les baies vitrées

- Réaliser une STD (simulation thermique dynamique) pour vérifier que dans tous les locaux à occupation autre que passagère (salle de cours, TD, TP, Réunion...) la température atteinte ne dépasse pas 28°C plus de 2% du temps d'occupation de ces locaux. L'avenue de Notre Dame du Lac étant de catégorie 4 dans le classement au bruit des infrastructures, cette exigence doit être atteinte avec les fenêtres fermées pour les locaux donnant sur cette avenue.
- Les facteurs solaires des baies dans des locaux à occupation prolongée doivent être inférieure à 0.25 pour les orientations autres que nord.

Éléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS	Note détaillant la stratégie de traitement du confort hygrothermique	MOE
APD	Note de calcul STD Fiches techniques des équipements de ventilation justifiant les vitesses de soufflage d'air Plans et note CVC sur la gestion du confort	BET réalisant la STD BET fluides
PRO-DCE	Mise à jour du calcul STD Fiches techniques des équipements de ventilation justifiant les vitesses de soufflage d'air Plans et note CVC sur la gestion du confort CCTP	BET réalisant la STD BET fluides MOE
Chantier	Mise à jour du calcul STD Fiches techniques /DOE Plan CVC Visite in-situ	Entreprises Entreprises Entreprises AMO, Chargé d'opération

4. CIBLE 10 - CONFORT VISUEL

4.1 Disposer d'un éclairage minimal en lumière naturelle

- Il est demandé un facteur de lumière du jour minimum (FLJ) dans la zone de premier rang :
 - $FLJ \geq 2\%$ pour 80% de la surface de la zone de premier rang, dans 80% des locaux concernés (en surface)
 - $FLJ \geq 1,5\%$ pour 80% de la surface de la zone de premier rang, dans les 20% de locaux concernés restants (en surface)

4.2 Qualité du traitement de la lumière naturelle et

- Un apport en lumière naturelle non contrôlé peut être source de gêne visuelle (éblouissement direct ou indirect notamment). Dans les locaux avec des baies à l'est à l'ouest et au sud, mettre en place des dispositifs de protection limitant les risques d'éblouissement (par exemple : protections solaires intérieures et/ou extérieures)

4.3 Maîtrise de l'ambiance visuelle par les usagers

- Pour permettre aux occupants d'optimiser leur confort visuel, il est demandé la mise en place de protections solaires intérieures permettant de moduler le niveau d'éclairage naturel.

4.4 Disposer d'un niveau d'éclairage optimal avec une bonne uniformité de l'éclairage

- Dans l'ensemble des espaces à occupations autres que passagère (salle de réunion ; de cours, TP, TD...) il est attendu un éclairage moyen minimum de 300 lux au niveau du plan de travail.
- Pour optimiser le confort visuel, le facteur d'uniformité de l'éclairage artificiel doit être au moins de 0.6 les salles de réunion, de cours, TD, TP...).

4.5 Eviter l'éblouissement dû à l'éclairage artificiel et rechercher un équilibre des luminances de l'environnement lumineux intérieur

- Pour éviter l'éblouissement dû à l'éclairage artificiel, le taux d'éblouissement d'inconfort (UGR) doit être de 19 dans les salles de réunions de cours TD et TP.

4.6 Assurer une qualité agréable de la lumière émise

- Pour assurer une qualité agréable de la lumière émise dans les locaux selon l'activité qui s'y déroule, il est demandé pour les locaux de TP de respecter pour l'éclairage artificiel un indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) d'au moins 90. Dans les autres locaux un IRC de 80 est suffisant.

4.7 Maîtrise de l'ambiance visuelle par les usagers

- Dans les espaces à occupation autres que passagère, (salle de réunions, salle de cours, TD, TP...) le niveau de l'éclairage artificiel doit être modulable et ajustable au besoin. Pour cela, la mise en place de gradateurs dans ces locaux avec un traitement différencié des zones à proximité des baies est demandée.

Éléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS	Plans de masse, de façade, de coupe et de niveau	Architecte
APD	Plan CFO + fiche technique des équipements d'éclairage	BET CFO
	Note de calcul FLJ	BET réalisant le calcul
PRO-DCE	Plans de masse, de façade, de coupe et de niveau	Architecte
	Plan CFO + fiche technique des équipements d'éclairage	BET CFO
	Note de calcul FLJ CCTP	BET réalisant le calcul MOE
Chantier	Plan CFO Fiches techniques DOE	Entreprises

5. CIBLE 9 - CONFORT ACOUSTIQUE

5.1 Isolement des espaces vis-à-vis de l'extérieur

- Les salles d'enseignement, de réunion et de travaux pratiques doivent présenter un isolement acoustique ($D_{nTA,tr}$) vis-à-vis de l'extérieur supérieur de 2dB minimum au niveau réglementaire.

5.2 Niveau de bruits de choc transmis dans les espaces

- Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ transmis dans les salles de réunion, d'enseignement et de travaux pratiques doit être inférieur de 3dB minimum au niveau réglementaire.
 - Le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} engendré par les équipements dans les salles de réunions, salles d'enseignement doit être inférieur au niveau réglementaire -3dB

5.3 Acoustique interne des espaces

- La durée de réverbération moyenne Tr dans les salles de réunion TD et TP doit vérifier $0.6 \leq Tr \leq 1.2s$
- Dans les circulations accessibles aux étudiants et de volume V , la durée de réverbération moyenne doit vérifier :
 - $Tr < 1,2s$ si $250m^3 < V < 512 m^3$
 - $Tr < 0,15 \sqrt[3]{V}$ s si $V > 512 m^3$

5.4 Isolement au bruit aérien des espaces (réception) vis-à-vis des autres espaces d'activité « bureau » (émission)

- Un niveau d'isolement acoustique standardisé pondéré D_{nTA} entre locaux supérieur au niveau réglementaire + 3dB est demandé dans les salles de réunion, TD et TP.

5.5 Sonorité à la marche dans les espaces

- Les salles d'enseignement (cours, TD, TP) et de réunion doivent avoir au sol des revêtements de classe A.

5.6 Optimisation des critères d'ambiance acoustique

- Mettre en œuvre les solutions identifiées comme les mieux adaptées après une étude acoustique menée sur les 3 critères ci-dessous sur les salles de réunion TD et TP:
 - Isolement acoustique standardisé pondéré des espaces associés vis-à-vis de l'espace extérieur
 - Acoustique interne des espaces associés
 - Sonorité à la marche des espaces associés.

Éléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS	Plans de masse, de façade, de coupe et de niveau Note de prescription acoustique	Architecte
APD		Architecte et acousticien
PRO-DCE	Plans de masse, de façade, de coupe et de niveau	Architecte
	Note acoustique, CCTP	Architecte ou acousticien

Auteur : DJ	Programme environnemental	Date : 04/02/2022
----------------	---------------------------	----------------------

Chantier	Fiches techniques DOE	Entreprises
----------	--------------------------	-------------

6. CIBLE 13 – QUALITE SANITAIRE DE L’AIR

6.1 Assurer des débits d’air adaptés à l’activité des locaux

- Pour garantir une bonne qualité sanitaire de l’air, les installations de ventilation dans les salles d’enseignement (Cours, TD, TP) et la salle de réunion sont dimensionnées pour un débit de 25m³/h/pers

6.2 S’assurer de l’étanchéité des réseaux

- Les réseaux aérauliques seront à minima de classe B et les caissons de ventilation de niveau L2 minimum.

6.3 Assurer la qualité de l’air amené par conduit

- En cas d’installation d’une ventilation double flux pour les salles d’enseignement (Cours, TD, TP) et la salle de réunion, il est demandé pour une bonne qualité d’air de mettre en place de filtres F5+F7 sur l’air neuf.

6.4 Maîtriser l’exposition des occupants aux polluants de l’air intérieur

- Le site étant classé en catégorie 3 par rapport au risque radon, après la livraison du bâtiment, il faudra réaliser une mesure de la concentration en radon dans l’air du bâtiment et valider le respect du seuil de 200Bq/m³

Eléments à produire pour le suivi environnemental		
Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APD	Plan de niveau Plan CVC CFO-CFA Note de calcul et de dimensionnement de la ventilation	Architecte BET Fluides BET Fluides
PRO-DCE	Plan de niveau CCTP Plan CVC CFO-CFA Note de calcul de la ventilation	Architecte MOE BET Fluides BET Fluides
Chantier	Fiches techniques des équipements de ventilation Plan CVC CFO-CFA DIUO/DOE Visite in-situ	Entreprises Entreprises Entreprises AMO, Chargé d’opération

Partie F Cibles traitées au niveau Base

Les cibles au niveau base sont traitées au niveau réglementaire ou selon les pratiques courantes. Ne seront précisés ci-dessous que des points particuliers qui devront être traités par la maîtrise d'œuvre.

1. CIBLE 5 ET 14 - GESTION ET QUALITE SANITAIRE DE L'EAU

- Un calorifugeage des réseaux d'ECS aussi bien hors volume chauffé qu'en volume chauffé est demandé
- Pour réduire la consommation d'eau potable, de munir tous les points de puisage du bâtiment à l'exclusion de ceux des locaux d'entretien, de dispositifs d'économie d'eau (chasse double débit, mousseur, réducteur de pression, mitigeur...).
- Dans les salles de travaux pratiques où des produits chimiques potentiellement toxiques pour l'environnement sont utilisés, de traiter les eaux usées avant rejets dans le réseau collectif, ou de les stocker pour qu'elles soient traitées par des entreprises spécialisées.

Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS		
APD	Plan CVC et fiches techniques	BET CVC-Elec
PRO-DCE	CCTP Plan CVC et fiches techniques	BET CVC-Elec
Chantier	Fiches techniques / DOE	Entreprises

2. CIBLE 6 - GESTION DES DECHETS D'ACTIVITE ET DE CHANTIER

- Optimiser l'emplacement du local déchet par rapport au lieu de production, mais aussi par rapport au lieu d'enlèvement.
- Les déchets d'activité dangereux issus notamment des laboratoires doivent respecter la réglementation (Code de l'Environnement, Partie réglementaire, Livre V, Titre IV « Déchets »). Les solutions techniques mises en œuvre pour leur stockage ainsi que les filières d'enlèvement doivent se conformer à cette réglementation.

Phase de la conception	Justificatif	Qui justifie ?
APS	Plan de niveau, plan de masse	Architecte
APD		
PRO-DCE	Plan de niveau, plan de masse	Architecte
Chantier	Plan de niveau, plan de masse Visite in-situ	AMO, Chargé d'opération

3. CIBLE 11 - CONFORT OLFACTIF

- Le positionnement des entrées et sorties d'air doit être étudié de façon à garantir un balayage efficace des volumes ventilés.
- Une modulation des débits d'air neuf dans les locaux peut être réalisée en fonction de l'occupation dans les locaux ou elle est variable
- Les prises d'air neuf sont positionnées dans des zones éloignées des principales sources de pollution.
- La classe d'émission des revêtements des murs planchers et plafonds est connue et est de niveau A ou A+
- Dans les salles de TP avec des manipulations sous sorbonne, les débits de ventilation de ces équipements doivent respecter la réglementation relative aux produits manipulés.

4. CIBLE 12 - QUALITE SANITAIRE DES ESPACES

- L'emplacement des locaux d'entretien doit être optimisé pour permettre de limiter les trajets des personnels d'entretien.
- Les matériaux et produits mis en œuvre sont faciles d'entretien, et ne nécessitent pas de recourir à des produits spécifiques et agressif pour l'environnement.
- Les revêtements de surface sont adaptés dans chaque local aux contraintes physiques, chimiques et climatiques auxquels ils seront exposés. C'est notamment le cas dans le laboratoire L2 où les revêtements des sols et des murs doivent être imperméables à l'eau, résistants aux agents de nettoyage et de désinfection sans endroits inaccessibles au nettoyage.

Objectifs et contenu de l'outil de simulation financière

Afin d'éclairer la décision sur le scénario immobilier à retenir dans le cadre d'un projet à labelliser, la DIE met à disposition des porteurs de projets un Outil de Simulation Financière sous format tableur (classeur .xls ou .odt).

Cet outil fait l'objet d'améliorations régulières.
Il est disponible sur le Portail Immobilier de l'État, en versions excel et ods.

Cet outil doit permettre :

d'identifier et caractériser chaque scénario sur une durée de 25 ans, en intégrant l'ensemble coûts associés : dépenses (charges de fonctionnement ou d'entretien, déménagement par ex.), recettes et économies directes ou indirectes (loyers économisés ou nécessaires par ex.) générées par le projet ;

une comparaison de scénarios immobiliers par rapport à un scénario de référence, exprimés en Valeur Actualisée Nette (VAN) sur 25 ans ;

l'identification des variables majeures de l'opération ;

l'expression d'une valorisation finale théorique du bien à 25 ans.

Le « classeur » est composé :

d'un onglet "Synthèse globale", présentant :

un descriptif de chaque scénario avec une synthèse des avantages et inconvénients de chacun ;

les courbes comparatives des scénarios en coûts complets et en VAN ;

d'un onglet "Hypothèses des scénarios", rassemblant les données et variables utilisées pour chaque scénario.

de cinq onglets "scénarios" (S0, S1, S2...) détaillant chaque année sur 25ans, les dépenses et les recettes liées à chaque scénario envisagé.

Préambule

Afin que les scénarios soit comparables, l'analyse se fait à «Postes de Travail (PdT) égaux » : c'est le nombre de PdT qui doit être le même dans tous les scénarios, l'immobilier (densifié, acquis, loué, vendu, mis à bail...) s'adaptant à ce périmètre.

En particulier, si une augmentation du nombre de PdT est prévue, cela doit être intégré également au "scénario de référence".

Considérant qu'il est difficile de prévoir l'évolution des services au-delà de 5 ans, on considérera que le nombre de PdT est constant après 5 ans, mais une attention sera portée à la sécabilité des bâtiments et leur adaptabilité aux nouveaux modes de travail, ainsi qu'aux effectifs potentiellement regroupables à moyen ou long terme.

Prise en main de l'outil de simulation financière

Il convient de procéder au remplissage de l'outil selon les étapes suivantes.

1 - Nommer chaque scénario dans les cellules de couleur (B81 à B85) de l'onglet « Synthèse ». Le Scénario 0 est toujours le **scénario de référence (scénario 0)**, présentant la situation actuelle, enrichie le cas échéant des adaptations nécessaires au maintien du bâtiment sur 25 ans.

2 - Dans l'onglet "Hypothèses des scénarios",

- **L'utilisateur ne doit remplir que les cellules jaunes pâle.**

- **Remplir les tableaux de données par bâtiment** : surfaces, effectifs, PdT, valeurs, charges... Seuls les loyers payés à des tiers doivent apparaître. Ne pas faire figurer les loyers budgétaires.

Nota

- Le comparatif des scénarios s'effectue à périmètre "PdT égal": tous les services et agents concernés par le projet doivent être comptabilisés dans chaque scénario. Ceci est à vérifier à la ligne 13 de cet onglet (les PdT doivent être égaux entre tous les scénarios).

- L'outil "ventile" automatiquement les données rentrées dans l'onglet "Hypothèses" vers les onglets "scénarios". Pour ce faire, il convient de porter une attention particulière aux dates de début et fin des investissements, revenus/charges à mentionner dans cet onglet.

Important:

* Les dépenses d'investissement sont étalées entre l'année de début et de fin rentrées par l'utilisateur (ex: un investissement de 1M€ entre 2022 et 2023 sera comptabilisé 500k€ en 2022 et 500k€ en 2023)

* Les revenus et charges sont prévus tous les ans entre l'année de début et de fin rentrées par l'utilisateur (ex : une charge locative de 1M€ entre 2022 et 2023 sera comptabilisée 1M€ en 2022 et 1M€ en 2023)

3 - Si besoin, identifier les données susceptibles de varier et de peser dans le choix du scénario (les mettre en couleur vive dans le tableau de l'onglet « Hypothèse des scénarios »).

Maniement de l'outil de simulation financière

Tous les montants et calculs du tableau sont exprimés en TTC.

1 – Ajout de scénarios : l'outil permet la comparaison de 4 scénarios en plus du scénario de référence. Si davantage de scénarios sont à l'étude, il est préférable de constituer un nouveau document plutôt que de rajouter des onglets.

2 – Évolution des variables : le porteur de projet pourra, en tant que de besoin, faire évoluer les variables, observer les valeurs de bascule qui favoriseront un scénario ou un autre et ainsi identifier les sujets majeurs afin d'éclairer ses décisions.

3 – VAN : il est possible d'afficher ou de masquer les courbes de VAN, en cochant simplement les cases qui figurent sur la légende du graphique.

Les données de la Situation de Référence (scénario 0) doivent être des données réelles, constatées.

La source des données « extrapolées » à partir d'abaques ou de ratios sera renseignée dans les cases "commentaire".

Définitions principales et ordres de grandeur

Le montant de la ligne **construction** doit contenir l'ensemble des dépenses opérationnelles relatives au scénario envisagé. Il s'exprime « TDC » (Toutes Dépenses Confondues), c'est-à-dire qu'il intègre tous les coûts opérationnels de maîtrise d'ouvrage : maîtrise d'œuvre, travaux, CT, SPS, conseils et AMOs... hors charge foncière qui fait l'objet d'une ligne spécifique.

Les **charges locatives** représentent toutes les charges refacturées par le bailleur, qui ne sont pas des charges de fonctionnement (très variable selon les baux ; ex : entretien des parties communes, tout ou partie de l'article 605 du Code Civil...). Elles ne concernent que les bâtiments pris à bail.

Pour le scénario de référence, ces charges doivent être issues de la comptabilité analytique liée au bâtiment étudié.

Les **charges de fonctionnement** sont les charges de gestion (services généraux, ascenseurs, accueil, sûreté...), de fluides, et le petit entretien (entretien locataire, nettoyage, vitrerie, espaces verts, multitechnique...). Elles concernent les bâtiments pris à bail et les bâtiments domaniaux.

On pourra retenir :

charges de fonctionnement dans le neuf : 50€TTC/m²SUB/an ;

charges de fonctionnement dans l'ancien : 80€TTC/m²SUB/an.

Le **GER** désigne le **Gros Entretien Renouvellement**, objet des articles 605 et 606 du Code Civil.

On pourra retenir,

pour un bâtiment en état correct : 30€TTC/m²SUB/an ;

pour un bâtiment en fin de vie : 50€TTC/m²SUB/an.

Au quotidien, le GER est très irrégulier, mais pour les besoins de la simulation, il convient de lisser cette dépense sous forme de provision annuelle.

Les "**redevance, loyer**" désignent le montant de recettes correspondant à la prise à bail, à bail emphytéotique (ou bail à construction), par un tiers, d'un bien impliqué dans le projet à labelliser. Cette redevance peut être :

- capitalisée, c'est-à-dire versée en une seule fois à la signature du bail

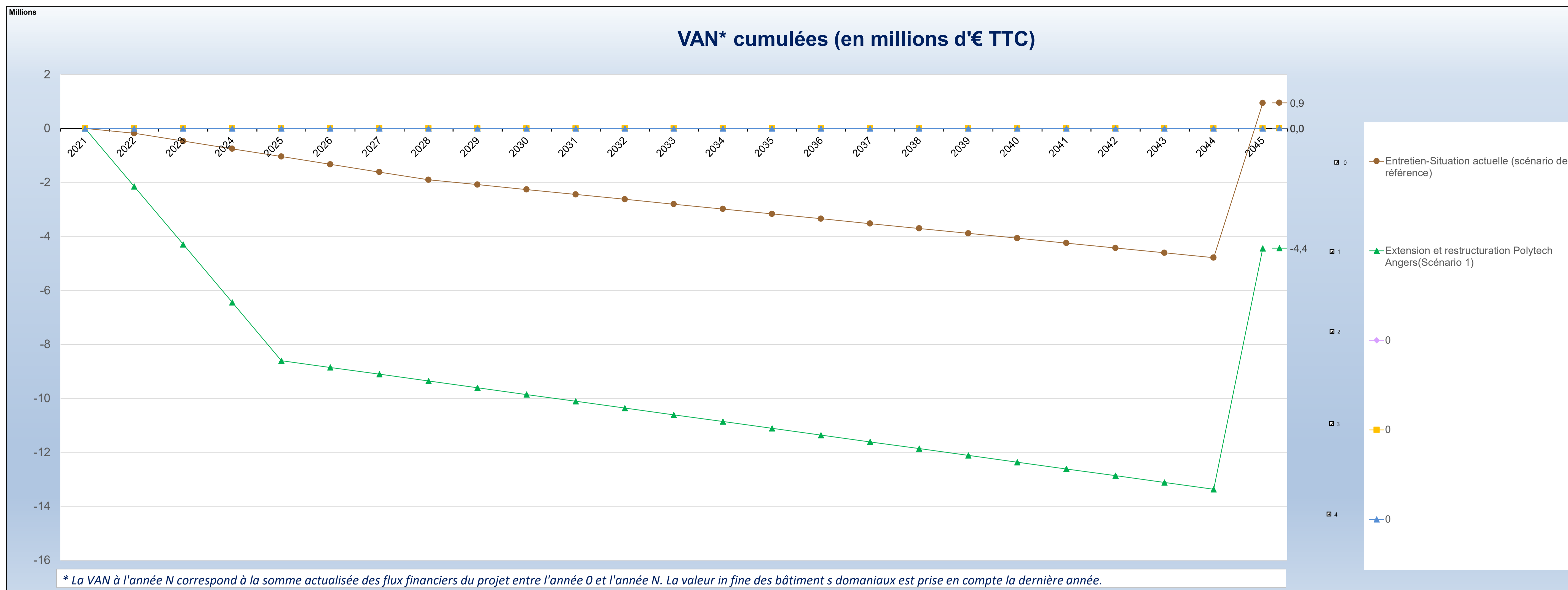
- annualisée, c'est-à-dire versée annuellement pendant la durée du bail.

Si un tel montage était envisagé, il convient de préciser la durée du bail prévue, et de décrire sommairement les travaux qui seraient associés et à la charge du tiers preneur (exemple : rénovation lourde du site afin de le transformer en bureaux modernes...).

La **valorisation du bien in fine**, n'est renseignée que pour les bâtiments dont l'État est propriétaire au bout de 25 ans. Par défaut, l'utilisateur pourra prendre un décote de 1% par an sur la valeur du bâti.

Pour toute question sur l'outil, s'adresser à la DIE, bureau des Expertises (DIE-2B), bureau.die2b@dgfip.finances.gouv.fr.

APERÇU DES VAN DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS



DESCRIPTIF DES SCÉNARIOS

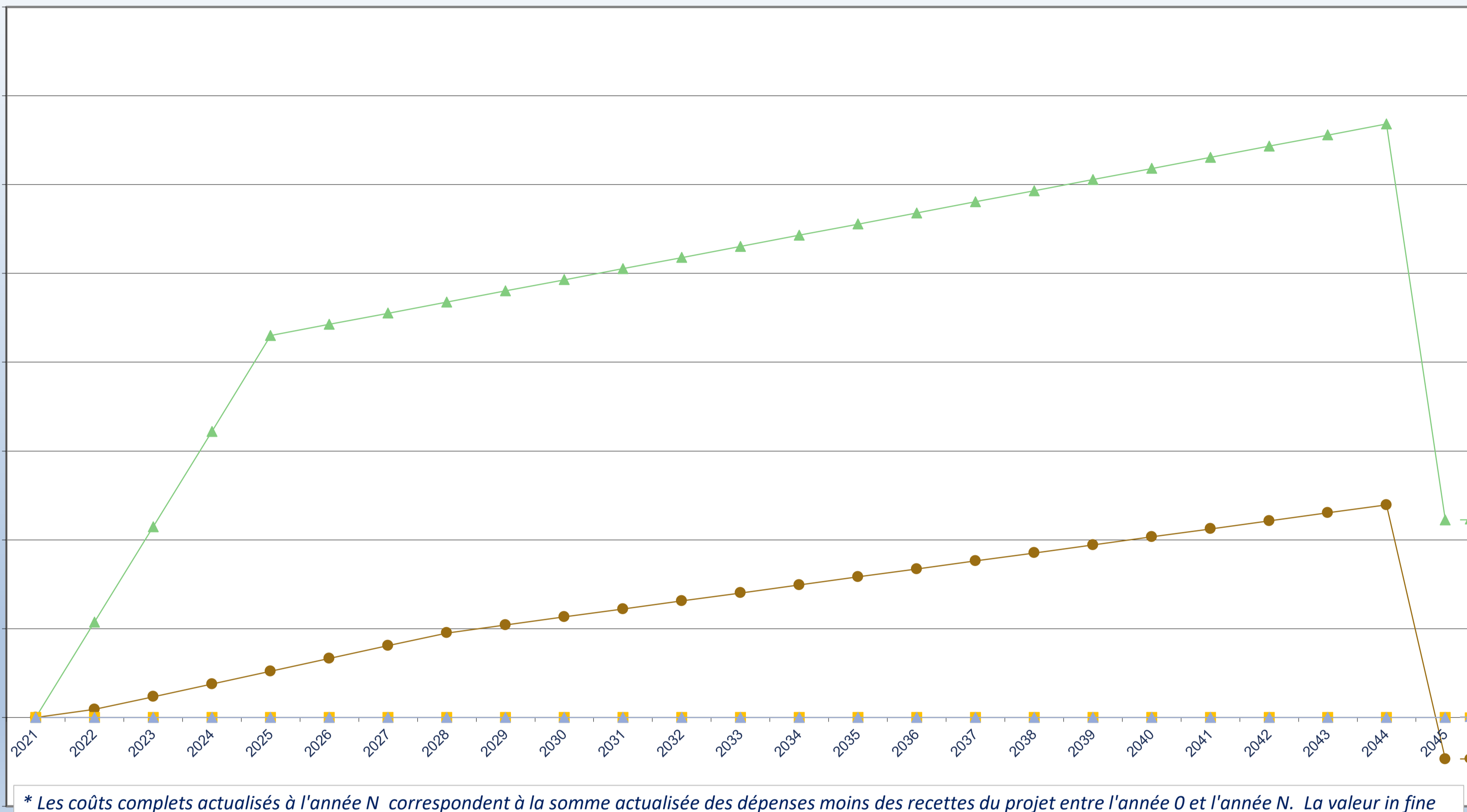
	Descriptif	Avantages	Inconvénients	Commentaires
Entretien-Situation actuelle (scénario de référence)	ACTIONS DE MAINTENANCE COURANTES ET REGLEMENTAIRES EN SITE OCCUPE	-PAS DE MOBILISATION RH SUPPLEMENTAIRE -PAS D'OPERATIONS TIROIR -INVESTISSEMENT FAIBLE	-PAS D'OPTIMISATION DE SURFACES -DEGRADATION DU BATI -AUGMENTATION DES COÛTS D'EXPLOITATION	
Extension et restructuration Polytech Angers(Scénario 1)	- Extension permettant le regroupement des activités de Polytech Angers - Réhabilitation partielle de l'existant - Adaptation des locaux aux usages pédagogiques - Amélioration de la qualité de la vie étudiante et du personnel	- Transfert de Polytech santé sur le site de Belle Beille - Performance énergétique sur les surfaces neuves (objectif E3C1) - Locaux adaptés aux méthodes d'enseignement - Optimisation des surfaces	- Phase travaux en site occupé	

APERÇU DES COÛTS COMPLETS ACTUALISÉS DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

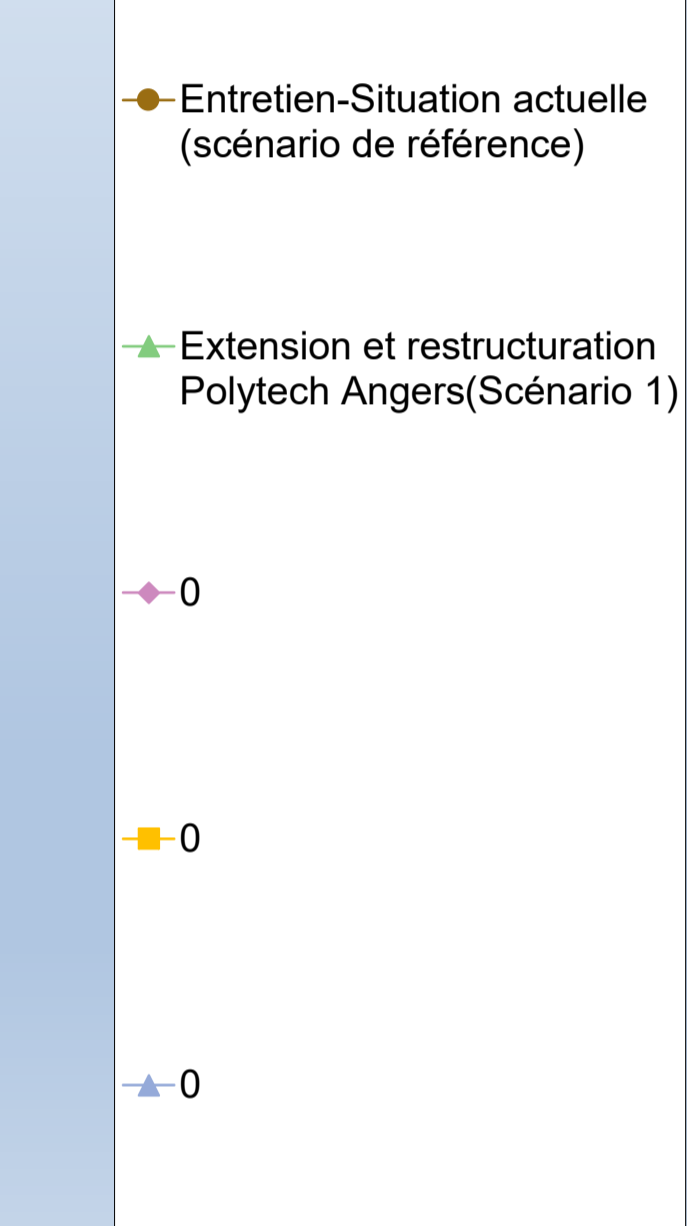
Coûts complets actualisés* des scénarios (en M€ TTC)

Millions €

16
14
12
10
8
6
4
2
0
-2



* Les coûts complets actualisés à l'année N correspondent à la somme actualisée des dépenses moins des recettes du projet entre l'année 0 et l'année N. La valeur in fine des bâtiments domaniaux est prise en compte la dernière année.



Années

2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045

0,0
-0,9

PROJET DE *Extension et restructuration Polytech Angers*

Hypothèses générales			
Taux d'indexation des travaux	2,00%	Taux d'actualisation	2,00%
Taux d'indexation charges de fonctionnement	2,00%	Année de référence	2021
Taux d'indexat. valorisation, loyer, taxes, autres	1,50%	Année de fin de simu	2045

Tous les montants sont TTC

DONNÉES DES SCÉNARIOS PAR BÂTIMENT	Entretien-Situation actuelle (scénario de référence)	Extension et restructuration Polytech Angers(Scénario 1)		
TOTAL TOUS BÂTIMENTS CONCERNÉS PAR LE PROJET				
Surface et occupation finale				
SUB occupée par les services de l'État	9 022 m²SUB	8 436 m²SUB		
PdT	124 PdT	141 PdT		
SUB/PdT	72,8 m²SUB/PdT	59,8 m²SUB/PdT		
Investissement	641 000 €	8 570 000 €		
Charge foncière				
Conception/Construction toutes dépenses confondues		8 555 000 €		
Acquisition				
Autres (droits de mutation, frais de notaire...)				
Coût de déménagement		15 000 €		
Travaux d'aménagement et autres	641 000 €			
Cession				
Produit de cession, redevance, loyers...				
Investissement net de cessions	641 000 €	8 570 000 €		
Fonctionnement				
Loyer bâtiment				
Charges locatives				
Ch. fonct'nemt (gest', entretien, maintenance, fluides)	232 031 €/an	206 784 €/an		
Taxes (foncière, bureau, balayage...)				
Loyer parkings				
GER annualisé	31 278 €/an	43 885 €/an		
Valorisation des bâtiments possédés in fine par l'État				
Valeur marché des bâtiments domaniaux après travaux	10 764 000 €	16 712 000 €		
Décote pour obsolescence sur 25 ans	1 261 844 €	1 593 118 €		
Valeur in fine	9 502 156 €	14 752 882 €		
Coût complet 10 ans hors actualisation et hors val. in fine	- 2 495 k€	- 10 483 k€		
Coût complet 20 ans hors actualisation et hors val. in fine	- 4 901 k€	- 13 828 k€		
Coût complet 25 ans hors actualisation et hors val. in fine	- 6 295 k€	- 15 767 k€		
VAN 25 ans y compris valorisation in fine	940 k€	4 444 k€		

Bâtiment [...]	362498/POLYTECH AE				362498/POLYTECH AE											
Type d'occupation + descriptif des actions à mener	Domanial, petite rénovation				Domanial, restructuration partielle & extension											
Services occupants	POLYTECH ANGERS				POLYTECH ANGERS											
Valeur domaniale avant travaux	7 606 000 €				7 606 000 €											
<i>(Autre donnée spécifique à insérer ici si besoin)</i>																
Surface et occupation finale																
SUB occupée par les services de l'État	6 509 m²SUB				8 209 m²SUB											
PdT	93 PdT				140 PdT											
SUB/PdT	70,0 m²SUB/PdT				58,6 m²SUB/PdT											
Investissement																
Charge foncière																
Conception/Construction toutes dépenses confondues					8 555 000 €											
Acquisition																
Autres (droits de mutation, frais de notaire...)																
Coût de déménagement					15 000 €											
Travaux d'aménagement et autres	331 000 €															
Revenus																
Produit de cession, redevance, loyers...																
Fonctionnement																
Loyer bâtiment																
Charges locatives																
Ch. fonct'nemt (gest', entretien, maintenance, fluides)	159 523 €/an				201 189 €/an											
Taxes (foncière, bureau, balayage...)																
Loyer parkings																
GER annualisé	20 761 €/an				41 161 €/an											
Valorisation des bâtiments possédés in fine par l'État																
Valeur marché des bâtiments domaniaux après travaux	7 606 000 €				16 161 000 €				1969 €/m²SUB							
Décote pour obsolescence sur 25 ans	891 638 €				1 894 525 €				0,5% par an							
Valeur in fine	6 714 362 €				14 266 475 €				1738 €/m²SUB							
		1168,536 €/m²SUB														
		0,5% par an														
		1032 €/m²SUB														

Bâtiment [...]	362500/POLYTECH AMPHI				Domanial, petite rénovation											
Type d'occupation + descriptif des actions à mener	Domanial, petite rénovation				Domanial, petite rénovation											
Services occupants	POLYTECH ANGERS				POLYTECH ANGERS											
Valeur domaniale avant travaux	551 000 €				551 000 €											
<i>(Autre donnée spécifique à insérer ici si besoin)</i>																
Surface et occupation finale																
SUB occupée par les services de l'État	227 m²SUB				227 m²SUB											
PdT	1 PdT				1 PdT											
SUB/PdT	227,0 m²SUB/PdT				227,0 m²SUB/PdT											
Investissement																
Charge foncière																
Conception/Construction toutes dépenses confondues																
Acquisition																
Autres (droits de mutation, frais de notaire...)																
Coût de déménagement																
Travaux d'aménagement et autres																
Cession																
Produit de cession, redevance, loyers...																
Fonctionnement																
Loyer bâtiment																
Charges locatives																
Ch. fonct'nemt (gest', entretien, maintenance, fluides)	5 595 €/an				5 595 €/an											
Taxes (foncière, bureau, balayage...)																
Loyer parkings																
GER annualisé	2 724 €/an				2 724 €/an				12 €/m² SUB				2022 2046			
Valorisation des bâtiments possédés in fine par l'État																
Valeur marché des bâtiments domaniaux après travaux	551 000 €				551 000 €				2427 €/m²SUB							
Décote pour obsolescence sur 25 ans	64 593 €				64 593 €				0,5% par an							
Valeur in fine	486 407 €				486 407 €				2143 €/m²SUB							
		2427,313 €/m²SUB														
		0,5% par an														
		2143 €/m²SUB														

Bâtiment [...]	362437/POLYTECH BAT G DAVIERS				362437/POLYTECH BAT G DAVIERS											
Type d'occupation + descriptif des actions à mener	Domanial, petite rénovation				Domanial, petite rénovation											
Services occupants	POLYTECH ANGERS				POLYTECH ANGERS											
Valeur domaniale avant travaux	2 607 000 €				2 607 000 €											
<i>(Autre donnée spécifique à insérer ici si besoin)</i>																
Surface et occupation finale																
SUB occupée par les services de l'État	2 286 m²SUB															
PdT	30 PdT															
SUB/PdT	76,2 m²SUB/PdT															
Investissement																
Charge foncière																
Conception/Construction toutes dépenses confondues																
Acquisition																
Autres (droits de mutation, frais de notaire...)																
Coût de déménagement																
Travaux d'aménagement et autres	310 000 €															
Cession																
Produit de cession, redevance, loyers...																
Fonctionnement																
Loyer bâtiment																
Charges locatives																
Ch. fonct'nemt (gest', entretien, maintenance, fluides)	66 913 €/an															
Taxes (foncière, bureau, balayage...)																
Loyer parkings																
GER annualisé	7 793 €/an															
Valorisation des bâtiments possédés in fine par l'État																
Valeur marché des bâtiments domaniaux après travaux	2 607 000 €								1140,42 €/m²SUB							
Décote pour obsolescence sur 25 ans	305 614 €								0,5% par an							
Valeur in fine	2 301 386 €								1007 €/m²SUB							
		1140,42 €/m²SUB														
		0,5% par an														
		1007 €/m²SUB														



Etablissement : Université d'Angers

Académie : Nantes

Propriétaire : Etat (ETAT)



Site Campus ANGERS

AV NOTRE-DAME DU LAC, 49000 Angers
Maine-et-Loire (Pays de la Loire)

Taux d'occupation :

Amphithéâtres

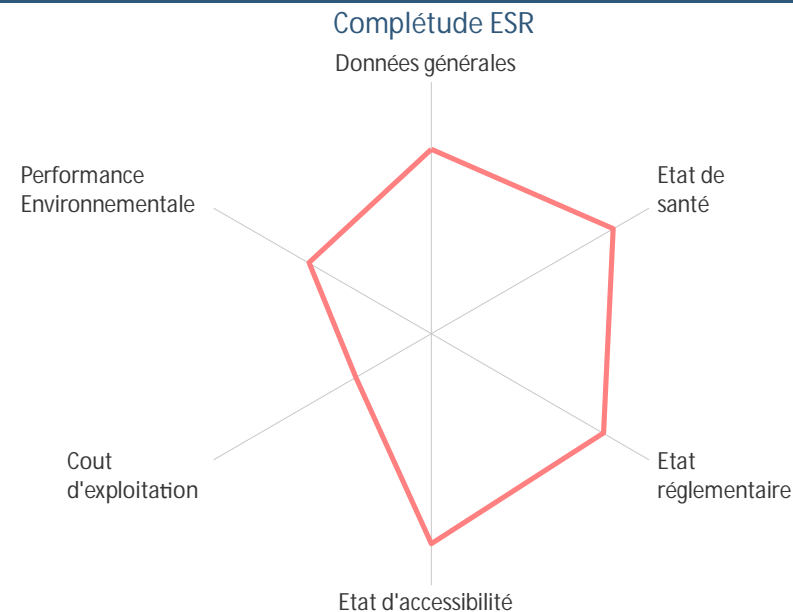
Pas satisfaisant 29,20 %

Salles banalisées

Pas satisfaisant 25,53 %

Complétude SPSI 245 / 275

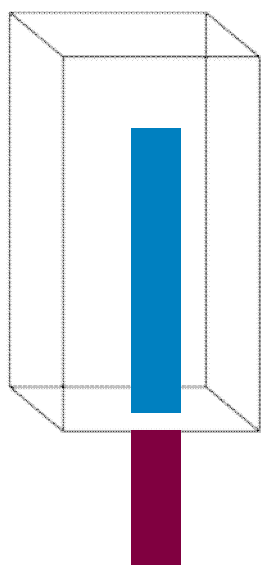
Complétude ESR 191 / 232,5



Surface

Surface de plancher : 7 133 m²SUB : 6 509 m²
SUN : 1 454 m²

Caractéristiques



5

Niveau(x) au-dessus
du sol2 489 m² d'emprise
au sol

0

Niveau(x) en-
dessous du sol

SUB par destination et usage des locaux

Date de modernisation : 01/01/2014
Date de construction : 01/01/1993

Réglementation générale applicable : ERP



Catégorie ERP : 3e : de 301 à 700 personnes

Type ERP : R : Etablissements d'enseignement, colonies de vacances

Multi-occupant : Non
Type/Usage du bâtiment : Bât. enseignement ou sport

Type de chauffage : Réseau de chaleur



Sécurité

Avis de la commission de sécurité 14/09/2020 : Favorable

Diagnostic :



Présence d'amiante : Non
Date diagnostic :



Présence de plomb : Pas d'information disponible
Date du diagnostic :



Présence de termites : Pas d'information...
Date du diagnostic :

Etat des contrôles :



Résultat du dernier contrôle : Non
Résultat du dernier contrôle : Absence de non conformité



Résultat du dernier contrôle : Non
Résultat du dernier contrôle :
Présence de non conformité(s)



Contrôle électricité réalisé Oui
Résultat du dernier contrôle :
Présence de non conformité(s)



Charges

1 €

Charges de fonctionnement :

Pas de données à afficher

Autres charges :

Dépenses GER  1 €



Performance environnementale



Consommation eau : 999,00 m3
Consommation annuelle totale d'eau par m² : 0,15 m3/m²



Etiquette climat : **C**
Tri des déchets : Oui



Etiquette énergie : **C**
Consommation annuelle totale d'énergie finale par m² : 0,00 kWh/m²



Présence d'une enquête de confort d'usage : Non

Pas de données à afficher



Etat de santé

Satisfaisant

Clos couvert structure : Satisfaisant
Equipements techniques : Satisfaisant
Aménagements intérieurs : Satisfaisant
Aménagements extérieurs : Satisfaisant



Etat d'accessibilité

NR.F

Accès : R.F
Accueil : NR.F
Sanitaire : NR.F
Services : NR.F



Etiquette énergétique

Nb total de points de charge : 0

Etat énergétique des équipements techniques : Satisfaisant
Etat énergétique de l'enveloppe : Peu satisfaisant



Etablissement : Université d'Angers

Académie : Nantes

Propriétaire : Etat (ETAT)



Site Campus ANGERS

AV NOTRE-DAME DU LAC, 49000 Angers
Maine-et-Loire (Pays de la Loire)

Taux d'occupation :

Amphithéâtres

Peu satisfaisant



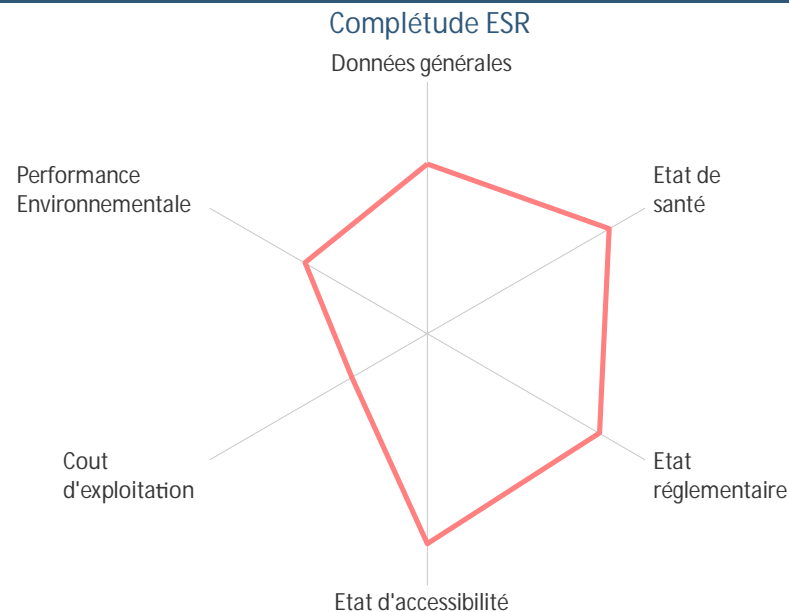
Salles banalisées

Pas de données à afficher

Complétude SPSI



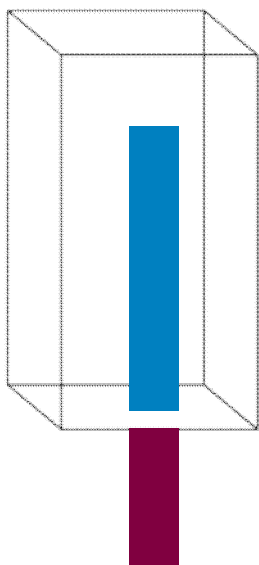
Complétude ESR



Surface

Surface de plancher : 250 m²SUB : 227 m²
SUN : 18 m²

Caractéristiques



SUB par destination et usage des locaux



Date de modernisation :

Date de construction : 01/01/1993

Réglementation générale applicable : ERP



Catégorie ERP :

4e : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris da...

Type ERP :

R : Etablissements d'enseignement, colonies de vacances



Multi-occupant : Non

Type/Usage du bâtiment : Bât. enseignement ou sport



Type de chauffage : Réseau de chaleur



Sécurité

Avis de la commission de sécurité 11/09/2020 : Favorable

Diagnostic :



Présence d'amiante : Non
Date diagnostic :



Présence de plomb : Pas d'information disponible
Date du diagnostic :



Présence de termites : Pas d'information...
Date du diagnostic :

Etat des contrôles :



Résultat du dernier contrôle :
Résultat du dernier contrôle :



Résultat du dernier contrôle :
Résultat du dernier contrôle :



Contrôle électricité réalisé Oui
Résultat du dernier contrôle :
Présence de non conformité(s)



Charges

1 €

Charges de fonctionnement :

Pas de données à afficher



Performance environnementale



Consommation eau : 35,00 m3
Consommation annuelle totale d'eau par m² : 0,15 m3/m²



Etiquette climat : C
Tri des déchets : Oui



Etiquette énergie : C
Consommation annuelle totale d'énergie finale par m² : 0,00 kWh/m²



Présence d'une enquête de confort d'usage : Non

Pas de données à afficher

Autres charges :

Dépenses GER  1 €



Etat de santé

Satisfaisant

Clos couvert structure : Satisfaisant
Equipements techniques : Satisfaisant
Aménagements intérieurs : Satisfaisant
Aménagements extérieurs : Satisfaisant



Etat d'accessibilité

NR.F

Accès : NR.F
Accueil : Sans objet
Sanitaire : NR.F
Services : NR.F



Etiquette énergétique

Nb total de points de charge : 0

Etat énergétique des équipements techniques : Peu satisfaisant
Etat énergétique de l'enveloppe : Peu satisfaisant



Etablissement : Université d'Angers

Académie : Nantes

Propriétaire : Etat (ETAT)



Site Campus ANGERS

BD DAVIERS, 49000 Angers

Maine-et-Loire (Pays de la Loire)

Taux d'occupation :

Amphithéâtres

Pas satisfaisant 16,43 %

Salles banalisées

Pas satisfaisant 24,10 %

Complétude SPSI 245 / 275

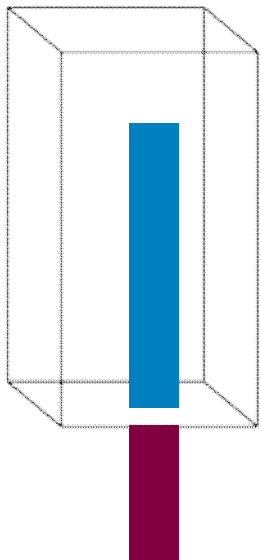
Complétude ESR 191 / 232,5



Surface

Surface de plancher : 2 357 m²SUB : 2 286 m²
SUN : 563 m²

Caractéristiques



4

Niveau(x) au-dessus
du sol784 m² d'emprise au
sol

1

Niveau(x) en-
dessous du sol

SUB par destination et usage des locaux



Complétude ESR

Données générales

Performance
EnvironnementaleEtat de
santéCout
d'exploitationEtat
réglementaire

Etat d'accessibilité



Date de modernisation :

Date de construction : 01/01/1997

Réglementation générale applicable : ERP



Catégorie ERP : 3e : de 301 à 700 personnes

Type ERP : R : Etablissements d'enseignement, colonies de vacances



Multi-occupant : Non

Type/Usage du bâtiment : Bât. enseignement ou sport



Type de chauffage : Gaz



Sécurité

Avis de la commission de sécurité 11/02/2020 : Favorable

Diagnostic :



Présence d'amiante : Non
Date diagnostic :



Présence de plomb : Pas d'information disponible
Date du diagnostic :



Présence de termites : Pas d'information...
Date du diagnostic :

Etat des contrôles :



Résultat du dernier contrôle : Oui
Résultat du dernier contrôle : Absence de non conformité



Résultat du dernier contrôle : Non
Résultat du dernier contrôle : Absence de non conformité



Contrôle électricité réalisé Oui
Résultat du dernier contrôle : Présence de non conformité(s)



Charges

1 €

Charges de fonctionnement :

Pas de données à afficher

Autres charges :

Dépenses GER  1 €



Performance environnementale



Consommation eau : 218,00 m3
Consommation annuelle totale d'eau par m² : 0,10 m3/m²



Etiquette climat : **C**
Tri des déchets : Oui



Etiquette énergie : **C**
Consommation annuelle totale d'énergie finale par m² : 0,00 kWh/m²



Présence d'une enquête de confort d'usage : Non

Pas de données à afficher



Etat de santé

Satisfaisant

Clos couvert structure : Satisfaisant
Equipements techniques : Satisfaisant
Aménagements intérieurs : Satisfaisant
Aménagements extérieurs : Satisfaisant



Etat d'accessibilité

NR.F

Accès : NR.F
Accueil : Sans objet
Sanitaire : NR.F
Services : NR.F



Etiquette énergétique

Nb total de points de charge : 0

Etat énergétique des équipements techniques : Satisfaisant
Etat énergétique de l'enveloppe : Satisfaisant