

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme de MASTER**

En : Architecture

Spécialité : Architecture, environnement et technologie.

Par : GUENA Aymen Khalil.

Sujet

Vers l'insertion socioprofessionnelle

La conception d'un Centre innovation en matériaux d'art intégrant des approches low-tech à Tlemcen

Soutenu publiquement, le 17/06/2025, devant le jury composé de :

Mme KHELIFI Zakia	MCA	Université de Tlemcen	Présidente
M KHATTABI Lahcen	MCB	Université de Tlemcen	Examinateur
Mme ZERMOUT Ratiba	MAA	Université de Tlemcen	Examinatrice
Mme GHAFfour Wafaa	MCB	Université de Tlemcen	Encadrante

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

Avant tout, nos pensées se tournent vers Dieu, que nous remercions de tout cœur pour la santé, la force, la patience et la persévérance qu'Il nous a accordées tout au long de ce parcours.

Nous souhaitons ensuite exprimer notre sincère gratitude à toutes les personnes qui ont, d'une manière ou d'une autre, contribué à la réalisation de ce mémoire.

Nos remerciements les plus chaleureux vont à notre encadrante, **Madame GHAF FOUR Wafa**, dont l'accompagnement bienveillant, les conseils avisés et l'écoute attentive ont été des piliers essentiels dans l'élaboration et l'aboutissement de ce travail.

Nous remercions également les membres du jury, qui nous honorent par leur présence et leur expertise, et qui ont accepté d'évaluer ce mémoire avec attention et bienveillance.

Enfin, un merci tout particulier à nos familles, véritables sources de soutien moral et de motivation, ainsi qu'à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont cru en nous et nous ont soutenus tout au long de cette aventure.

Dédicaces

C'est avec un profond respect et une immense gratitude que je dédie ce travail modeste à toutes celles et ceux qui ont été les témoins silencieux, les soutiens indéfectibles et les sources d'inspiration tout au long de ce parcours.

À mes parents, mes piliers de toujours...

Votre amour inconditionnel, votre patience, vos encouragements et les innombrables sacrifices que vous avez consentis ont été le socle de ma persévérance et de ma réussite. Grâce à vous, j'ai appris à croire en moi et à poursuivre mes rêves. Ce travail vous appartient autant qu'à moi. Je vous aime profondément.

À mon grand frère **SOUFYANE** et à ma chère sœur **FATI**, votre soutien, vos précieux conseils et votre confiance m'ont porté dans les moments de doute. Votre affection m'a guidé comme une lumière dans l'obscurité. Recevez ce travail comme un modeste témoignage de ma reconnaissance sincère.

À toute ma famille **GUENA** et **LAYACHI**, merci d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir soutenu, chacun à votre manière.

Enfin, je dédie également ce mémoire à tous mes enseignants, croisés tout au long de mon parcours académique, qui m'ont transmis bien plus que des connaissances : une passion, une rigueur, une vision.

Résumé

Dans un contexte mondial marqué par la crise climatique, il devient impératif de repenser en profondeur les modèles de construction et les dynamiques d'intégration sociale. Face à ces enjeux, l'approche low tech émerge comme une réponse pertinente, en valorisant des solutions sobres, résilientes et ancrées dans les ressources locales. Cette démarche invite à revitaliser les savoir-faire traditionnels, souvent peu énergivores, tout en créant des opportunités économiques durables. À Tlemcen, où le patrimoine artisanal tend à disparaître, la mise en œuvre de stratégies low tech pourrait non seulement préserver ces compétences précieuses, mais aussi contribuer à un développement local adapté aux défis écologiques contemporains.

Les objectifs poursuivis visent à réactiver la technicité des matériaux anciens et des savoir-faire traditionnels — tels que le zellige ou le plâtre sculpté — en tant que leviers de transmission, d'innovation et de résilience. Il s'agit de proposer des espaces de formation accessibles aux jeunes et aux personnes en situation de chômage, tout en encourageant l'entrepreneuriat local autour d'activités artisanales à forte valeur culturelle. En plaçant les citoyens au cœur de ces dynamiques communautaires, cette démarche favorise l'émergence de pratiques collaboratives, inclusives et durables, contribuant à une économie locale plus résiliente et à une culture bâtie ancrée dans des ressources et des savoirs low tech.

La création du Centre d'Innovation en matériaux d'art à Tlemcen conçu comme un tiers-lieu, contribuera à structurer un espace de production, d'apprentissage et d'échange, en favorisant la coopération entre artisans, citoyens et visiteurs. L'utilisation de l'architecture low-tech permettra de réduire l'impact environnemental du projet, tout en valorisant des solutions constructives simples, durables et accessibles, adaptées aux spécificités de la région.

Mots clés : Tiers-lieu, Architecture low-tech, Patrimoine artisanal, Entrepreneuriat, Intégration sociale.

ملخص:

في ظل أزمة المناخ العالمية، أصبح من الضروري إعادة التفكير بشكل جذري في نماذج البناء وديناميكيات الإدماج الاجتماعي. وفي مواجهة هذه التحديات، تبرز المقاربة "المنخفضة التقنية" كحل مناسب، من خلال اعتماد حلول بسيطة ومرنة ومبنية على الموارد المحلية. تدعو هذه المنهجية إلى إحياء المهارات التقليدية التي غالباً ما تستهلك القليل من الطاقة، مع خلق فرص اقتصادية مستدامة في الوقت نفسه. في مدينة تلمسان، حيث يوشك التراث الحرفي على الاندثار، يمكن أن تسهم استراتيجيات البناء المنخفض التقنية في الحفاظ على هذه المهارات الثمينة، وتعزيز تنمية محلية تتماشى مع التحديات البيئية الراهنة.

تتمثل الأهداف في إعادة تفعيل استخدام المواد التقليدية مثل الزليج والجبس المنحوت كوسائل للنقل الثقافي، والابتكار، والمرونة. كما يسعى المشروع إلى توفير فضاءات تدريبية للشباب والعاطلين عن العمل، مع تشجيع ريادة الأعمال المحلية في المجالات الحرفية ذات القيمة الثقافية العالية. من خلال وضع المواطن في قلب هذه المبادرات المجتمعية، تعزز هذه المقاربة ممارسات تعاونية، شاملة ومستدامة، تسهم في اقتصاد محلي أكثر مرونة وثقافة عمرانية تركز على الموارد والمعرفة المحلية منخفضة التقنية.

سيساهم إنشاء "مركز الابتكار في مواد الفن" بمدينة تلمسان كمكان ثالث في تشكيل فضاء للإنتاج والتعلم والتبادل، مما يعزز التعاون بين الحرفيين والمواطنين والزوار. وسيؤدي اعتماد العمارة منخفضة التقنية إلى تقليل الأثر البيئي للمشروع، مع إبراز حلول بديلة بسيطة، مستدامة ومتكيفة مع الخصائص المحلية.

الكلمات الرئيسية: الأماكن الثالثة، الهندسة المعمارية منخفضة التقنية، التراث الحرفي، ريادة الأعمال، الاندماج الاجتماعي.

Abstarct

In a global context marked by the climate crisis, it has become essential to fundamentally rethink construction models and social integration dynamics. In response to these challenges, the low-tech approach emerges as a relevant solution, emphasizing simple, resilient, and locally grounded alternatives. This approach promotes the revival of traditional, low-energy crafts while creating long-term economic opportunities. In Tlemcen, where artisanal heritage is gradually fading, implementing low-tech strategies can not only help preserve these valuable skills but also support local development that aligns with current ecological concerns.

The project's objectives focus on reactivating the use of traditional materials and techniques—such as zellige and sculpted plaster—as tools for cultural transmission, innovation, and resilience. The goal is to offer accessible training spaces for young people and those facing unemployment, while fostering local entrepreneurship around culturally rich artisanal practices. By placing citizens at the core of these community-driven initiatives, this approach encourages collaborative, inclusive, and sustainable practices that strengthen the local economy and promote a built culture rooted in low-tech resources and knowledge.

The creation of the Innovation Center for Art Materials in Tlemcen, designed as a third place, will establish a hub for production, learning, and exchange, encouraging cooperation between artisans, citizens, and visitors. The use of low-tech architecture will help minimize the project's environmental impact while promoting construction solutions that are simple, sustainable, and tailored to the local context.

Keywords : Third place, Low-tech architecture, Artisanal heritage, Entrepreneurship, Social integration.

Sommaire

Remerciements	1
Dédicaces.....	2
Résumé	3
:ملخص	4
Abstarct.....	5
Table des illustrations.....	7
Introduction générale	13
1. Introduction :.....	14
2. Motifs du choix du site :.....	15
3. Problématique :	17
4. Hypothèse :.....	18
5. Objectifs :	18
6. Méthodologie de recherche :.....	18
7. Structure du mémoire :.....	19
Introduction générale	19
CHAPITRE I :APPROCHE THEORIQUE	21
1.Introduction :.....	22
2.Architecture low-tech :.....	22
3.Tiers lieux :.....	27
4.Innovation et recherche sur les matériaux d’art micro-fabrique:	33
5.Les Matériaux et Procédés de Construction à l’Époque des Zianides à Tlemcen	34
6.Conclusion :.....	39
CHAPITRE II :APPROCHE ANALYTIQUE.....	40
1.Introduction :	41
2. Critères de choix des exemples :	41
3.Recommandations à l’issu de l’analyse des exemples :	51
4.Analyse contextuelle :	55

5.Conclusion :	68
CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE	69
1.Introduction :	70
2.Programmation architecturale :	70
3.Schéma de principe :	78
4.Genèse de projet :	86
5. Conclusion :	90
CHAPITRE IV :RÉPONSE ARCHITECTURALE	91
1. Introduction :	92
2.Description des plans	92
3.Approche stylistique :	98
4.Approche technique :	102
5.Conclusion :	111
Conclusion générale	112
Bibliographie	114
Annexe	118
TABLE DES MATIERES	162

Table des illustrations

Figure 1 Adaptation au changement climatique : la « low-technologie » fait son chemin	22
Figure 2 Principes de l'architecture low-tech	23
Figure 3 Les critères de toute démarche d'innovation low-tech	24
Figure 4 Les 03 piliers de low-tech	24
Figure 5 Objectifs de l'architecture low-tech	24
Figure 6 Caractéristiques du bâtiment low-tech	25
Figure 7 Comparaison des constructions bioclimatique et des construction low-tch passive	26
Figure 8 Pratiques de construction durables	26
Figure 9 Evolution des tiers-lieux	27
Figure 10 Les objectifs des tiers-lieux	29
Figure 11 Role des tiers-lieux comme vecteurs d'innovation sociale	31

Figure 12 Impact sur le développement local	31
Figure 13 Les etapes de creation des startups	32
Figure 14 Entrelacs rectilignes (géométriques).....	37
Figure 15 Entrelacs curvilignes (florales)	37
Figure 16 Entrelacs mixtilignes résultants d’amalgame d’entrelacs rectilignes (géométriques) et curvilignes(florales).....	37
Figure 17 Plâtre sculpte épigraphique.....	38
Figure 18 Plâtre sculpte géométrique.....	38
Figure 19 Plâtre sculpte floraux	38
Figure 20 Plan de masse.....	42
Figure 21 Plan de masse.....	42
Figure 22 Perspective logytel i+d.....	43
Figure 23 Façades en briques	43
Figure 24 Contrôle lumineux	43
Figure 25 Contrôle lumineux	43
Figure 26 Coupe descriptif orientation et controle solaire.....	44
Figure 27 Coupe descriptif orientation et controle solaire.....	44
Figure 28 3d descriptif le systeme de ventilation.....	44
Figure 29 Schema sur le systeme de ventilation	44
Figure 30 Perspective les grands ateliers	45
Figure 31 Perspectif halles1&2	45
Figure 32 Centre communautaire de baishadao	45
Figure 33 Plan de situation.....	45
Figure 34 Plan de situation.....	45
Figure 35 Plan de situation.....	45
Figure 36 Plan de masse.....	46
Figure 37 Plan de masse.....	46
Figure 38 Plan de masse.....	46
Figure 39 Coupe descriptif sur la division fonctionnelle	46
Figure 40 Coupe descriptif en 3d sur la division fonctionnelle	46
Figure 41 3D Descriptif sur l’organisation spatial de les grands atelier	47
Figure 42 Plan rdc de halles1&2	47
Figure 43 Plan 1er etage de halles1&2.....	47
Figure 44 Plan 2eme etage de halles1&2	48
Figure 45 Plan 3d rdc	47
Figure 46 Plan 3d 1er etage.....	47
Figure 47 Plan 3d 2eme etage	48
Figure 48 3D explicatif sur la circulation.....	49
Figure 49 3D descriptif sur les differentes acces de halles1&2	49
Figure 50 3D descriptif sur l’organisation spatial et circulation de centre	49
Figure 51 Volume 3D.....	50
Figure 52 Volume 3D.....	50
Figure 53 Volume 3D.....	50
Figure 54 Analyse de facade	50
Figure 55 Analyse de facade	50
Figure 56 Analyse de facade	50
Figure 57 Carte de la situation de tlemcen par rapport a l’algerie	55
Figure 58 Carte des limites de la willaya de tlemcen.....	55

Figure 59	Charte de lumière et radiation sur une surface horizontale à Tlemcen.....	56
Figure 60	Charte moyenne de l'humidité relative et de précipitation maximale et les données moyens par mois.....	56
Figure 61	Charte moyenne maximale et minimale de température à Tlemcen.....	56
Figure 62	Charte des vents dominants à Tlemcen.....	56
Figure 63	Carte de physique naturel de Tlemcen.....	57
Figure 64	Délimitation de fragment.....	58
Figure 65	Carte réseaux routier.....	59
Figure 66	Carte d'état de voirie.....	60
Figure 67	Carte de mobilité urbaine.....	61
Figure 68	Carte type d'équipement.....	61
Figure 69	Carte analyse stylistique.....	62
Figure 70	Carte d'espace libre.....	62
Figure 71	Carte à risques naturel.....	63
Figure 72	Carte contrainte et servitudes.....	63
Figure 73	Carte récupératif de diagnostic urbain.....	64
Figure 74	Carte schéma de cohérence.....	65
Figure 75	Accessibilité au terrain.....	65
Figure 76	Flux mécanique au terrain.....	66
Figure 77	L'étude de L'ensoleillement + vent.....	66
Figure 78	Percées visuelles importantes.....	66
Figure 79	Carte de topographie.....	67
Figure 80	Existant sur terrain.....	67
Figure 81	Réseaux existant sur le terrain.....	67
Figure 82	Matrice relationnelle.....	73
Figure 83	Organigramme fonctionnel.....	73
Figure 84	Organigramme RDC.....	74
Figure 85	Organigramme niveau -4.00.....	74
Figure 86	Organigramme 1er étage.....	74
Figure 87	Accessibilité.....	78
Figure 88	Plates formes.....	78
Figure 89	Visibilité.....	79
Figure 90	Orientation et Zonage thermique.....	79
Figure 91	Diagramme des flux.....	80
Figure 92	Zoning fonctionnel.....	80
Figure 93	Semelle isolée.....	81
Figure 94	Structure Poteau poutre.....	81
Figure 95	La structure métallique.....	81
Figure 96	Plancher corp creux.....	82
Figure 97	Dalle pleine en béton armé.....	82
Figure 98	Brique monomur.....	82
Figure 99	Façade double peau opaque.....	83
Figure 100	Brique en terre cuite.....	83
Figure 101	Panneaux BA13.....	83
Figure 102	Un faux plafond en PVC.....	84
Figure 103	Sol en Résine.....	84
Figure 104	Sol en carrelage.....	84
Figure 105	Sol en Enrobé drainant.....	84

Figure 106 Sol en Pavé drainant	85
Figure 107 La chaux hydraulique.....	85
Figure 108 Toit terrasse aménagé	85
Figure 109 Répartition des plateformes	86
Figure 110 Phase de développement 01 2D+3D	87
Figure 111 Phase de développement 02 2D+3D	87
Figure 112 Phase de développement 03 2d+3d.....	88
Figure 113 Phase de développement 04 2D+3D	89
Figure 114 Phase de développement 04 2D+3D	90
Figure 115 Plan de masse.....	92
Figure 116 Plan RDC	93
Figure 117 Plan niveau -4.00	95
Figure 118 Plan 1er étage.....	96
Figure 119 Mur en angle	98
Figure 120 Façade en double peau.....	98
Figure 121 Moucharabieh	98
Figure 122 Galerie couvert.....	98
Figure 123 Façade en brique	98
Figure 124 L'alternance entre le plein et vide.....	98
Figure 125 Façade principale	99
Figure 126 Façade secondaire	100
Figure 127 Façade sud.....	100
Figure 128 Façade ouest.....	101
Figure 129 Plan de fondation	102
Figure 130 Plan anti-incendie RDC	103
Figure 131 Plan anti-incendie niveau -4.00	103
Figure 132 Plan anti-incendie 1er étage.....	103
Figure 133 Schéma de la technique brise soleil et contrôle lumineux.....	104
Figure 134 Détail sur la fixation de la façade en double peau + le motif utilisé.....	104
Figure 135 Schéma de la technique de ventilation naturelle et contrôle solaire	105
Figure 136 Détail sur la façade en double peau au niveau Coworking.....	105
Figure 137 Schéma de la technique des verrières au niveau l'accueil.....	106
Figure 138 Schéma de la technique géothermie de sol et le contrôle solaire au niveau bloc de production.....	106
Figure 139 Détail technique de mur en angle au niveau chantier laboratoire (vue en plan/face/coupe)	107
Figure 140 détail de fixation de verrière incliné au niveau de toit.....	107
Figure 141 Schéma de la technique de contrôle solaire et lumineux au niveau fonction de production.....	108
Figure 142 Détail sur la fixation de façade en double peau + le motif utilisé	108
Figure 143 Vue en 3d sur le toit vert.....	109
Figure 144 Détail de toit vert	109
Figure 145 Vue en plan sur la gestion des eaux pluviales	109
Figure 146 Schéma de la gestion des eaux pluviales	109
Figure 147 Schéma de système chauffe-eau par des capteurs thermiques.....	110
Figure 148 Détail technique sur la façade végétalisée.....	110
Figure 149 Schéma sur la ventilation naturelle par des bassins	111

Figure 150 Les zones climatiques en Algérie selon la classification du CNERIB (Zonage Mars 2011)	120
Figure 151 Les réponses de questionnaire	123
Figure 152 Etat de fait	125
Figure 153 Proposition de voirie sur le terrain	126

Tableaux

Tableau 1 Tableau modes de financement tiers-lieux.....	30
Tableau 2 Les matériaux et procédés de construction à l'époque des zianides à tlemcen	35
Tableau 3 Critères de choix des exemples.....	41
Tableau 4 Programme tiré des exemples analysés	54
Tableau 5 Les utilisateurs et usagers.....	71
Tableau 6 Programme de base	72
Tableau 7 Tableau de programmation.....	77
Tableau 8 Tableau sur le choix de matériaux de construction et des techniques constructives .	85
Tableau 9 Techniques de l'architecture low-tech utilisées dans le projet.....	111

Planches

Planche 1 Plan de masse.....	128
Planche 2 Plan R.D.C	129
Planche 3 Plan niveau -4.00	130
Planche 4 Plan 1er étage.....	131
Planche 5 Coupes	132
Planche 6 Façades	133
Planche 7 Façades	134
Planche 8 Vue 3d (Accès principale)	135
Planche 9 Vue 3d (Façade nord)	136
Planche 10 Vue 3d (Façade nord)	137
Planche 11 Vue 3d (Parking)	138
Planche 12 Vue 3d (Esplanade façade nord).....	139
Planche 13 Vue 3d (façade est)	140
Planche 14 Vue 3d (Esplanade façade est).....	141
Planche 15 Vue 3d (Façade sud)	142
Planche 16 Vue 3d (Terrasse extérieur restauration)	143
Planche 17 Vue 3d (Galerie d'exposition extérieur)	144
Planche 18 Vue 3d (Salle de consommation).....	145
Planche 19 Vue 3d (Médiathèque, salle de lecture).....	146
Planche 20 Vue 3d (Réception).....	147
Planche 21 Vue 3d (Accueil + Hall d'exposition événementiel).....	148
Planche 22 Plan de fondation	149
Planche 23 Plan de toiture	150
Planche 24 Plan de sécurité incendie R.D.C	151

Planche 25 Plan de sécurité incendie niveau -4.00	152
Planche 26 Plan de sécurité incendie 1er étage.....	153
Planche 27 Détails techniques.....	154
Planche 28 Détails techniques.....	155
Planche 29 Détails techniques.....	156
Planche 30 Détails techniques.....	157
Planche 31 Détails techniques.....	158
Planche 32 Détails techniques.....	159
Planche 33 Détails techniques.....	160
Planche 34 Détails techniques.....	161

Liste d'abréviations

CES : Coefficient d'emprise du sol

COS : Coefficient d'occupation du sol

CRNIEP : Centre national d'études et de recherches intégrées du bâtiment

PDAU : Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme

POS : Plan d'occupation des sols

RN : Route nationale

Introduction générale

1. Introduction :

Dans un monde en constante évolution, les concepts de tiers-lieux et d'architecture low-tech émergent comme des réponses innovantes aux défis contemporains. Ces espaces hybrides, souvent situés entre le domicile et le lieu de travail traditionnel, favorisent la collaboration, l'innovation et la résilience communautaire. L'architecture low-tech, quant à elle, prône une approche de sobriété et de durabilité, en utilisant des technologies simples et des matériaux locaux pour minimiser l'impact environnemental.

Les tiers-lieux. Ils incarnent une nouvelle manière de concevoir l'espace public, en mettant l'accent sur la participation citoyenne et l'innovation sociale, tandis que ces tiers-lieux annexer au low-tech se distingue par son approche pragmatique et écologique, visant à réduire la consommation de ressources et à promouvoir une construction durable.

L'origine des tiers-lieux remonte aux années 1980, avec l'émergence des premiers espaces de coworking et des cafés culturels. Au fil des décennies, ces lieux ont évolué pour répondre aux besoins changeants des communautés, intégrant des aspects technologiques et écologiques pour devenir des hubs d'innovation et de développement durable. (Oldenburg, Ray.1989)

Les tiers-lieux offrent de nombreux avantages, notamment en termes de flexibilité, de créativité et de renforcement des liens sociaux. Ils permettent de dynamiser les quartiers, de soutenir l'économie locale et de favoriser l'inclusion sociale. L'architecture low-tech, de son côté, contribue à la réduction de l'empreinte carbone, à la valorisation des savoir-faire traditionnels et à la résilience face aux crises environnementales.

Les tiers-lieux et l'architecture low-tech jouent un rôle crucial dans la transition vers une société plus durable. Sur le plan social, ils encouragent la participation citoyenne et l'inclusion. Économiquement, ils stimulent l'innovation et la création d'emplois locaux. Environnementalement, ils réduisent la consommation de ressources et les émissions de gaz à effet de serre, tout en promouvant des modes de vie plus durables.

Vue le temps il y'a plusieurs types de tiers lieux, on s'intéresse au tiers lieux innovants et culturels promouvant des matériaux minéraux tels que carré de Zelidj et le plâtre sculpté dans le but de mettre en valeur cet héritage de passé.

En Algérie, plusieurs initiatives de tiers-lieux voient le jour, portées par des acteurs locaux et des associations. Ces projets visent à créer des espaces de collaboration et

d'innovation, adaptés aux spécificités culturelles et économiques du pays. Ils représentent une opportunité pour repenser l'urbanisme et l'architecture, en intégrant des principes de durabilité et de participation citoyenne.

2. Motifs du choix du site :

Les critères de choix du site :

1-Attractivité de site :

Au niveau l'entrée de la ville une installation qui peut être associée à l'urbanisation en raison de sa fréquentation et de son usage spécifique (local). Autrement dit, il doit exister une corrélation entre l'achalandage du centre et celui de l'environnement urbain qui l'entoure (animer le site) et respect des espaces verts et plantations.

Le site choisi se trouve en périphérie, à l'entrée de la ville, un emplacement stratégique qui rappelle l'importance historique des portes des médinas de Tlemcen. Ces portes, véritables témoins du riche patrimoine artisanal de la région, étaient autrefois des lieux de rencontre et d'échange pour les artisans et les commerçants. Elles symbolisaient l'interaction entre la ville et son territoire environnant.¹

2- la proximité des équipements structurant :

Le site situé à proximité d'autres infrastructures structurantes, qu'elles soient culturelles, résidentielles ou commerciales (comme des établissements pédagogiques, des habitats, des pavillons d'exposition, des théâtres de verdure, etc.). La nature de ces connexions, qu'elles soient spatiales, fonctionnelles ou symboliques, repose sur un choix en matière de développement, visant à renforcer l'identité culturelle et scientifique de la ville.

3-l'accessibilité :

Le bon fonctionnement du projet urbain en question dépend d'une liaison physique optimale et d'une accessibilité fluide à la parcelle Route national 22 et celle de cité Rousteméine (EX koudia)

4- La Connectivité :

¹ Article **La médina de Tlemcen...** ! <https://algeriepatrimoine.wordpress.com/2020/12/03/la-medina-de-tlemcen-2/>

La présence les différents moyens de transport.

5-Les rayon d'influence :

Le taux de chômage élevé dans la région de Tlemcen, en particulier à cité Roustémeine (ex Koudia) et cité Abdelmoumen ben ali (ex Boujlida), reflète des défis socio-économiques persistants. Ces zones sont confrontées à un manque d'opportunités d'emploi, ce qui entraîne une augmentation du nombre de personnes sans travail. Les jeunes et les diplômés sont particulièrement touchés, souvent incapables de trouver des emplois correspondant à leurs qualifications. Cette situation est exacerbée par une économie locale qui peine à se diversifier et à attirer des investissements. En conséquence, de nombreux habitants se tournent vers des emplois informels ou migrent vers d'autres régions en quête de meilleures perspectives.

3. Problématique :

La crise climatique actuelle, exacerbée par l'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, engendre des effets dévastateurs sur la planète. L'industrie de la construction en Algérie repose encore largement sur des technologies et des procédés à forte intensité énergétique et de haute technologie. Cette approche entraîne une dépendance excessive aux matériaux importés, une surconsommation d'énergie, et un impact environnemental considérable. De plus, les coûts élevés liés à l'acquisition et à l'exploitation de ces technologies sont un frein à l'innovation locale et à l'appropriation des savoir-faire par les artisans et constructeurs locaux.²

Face à ces défis, l'intégration de technologies low-tech dans le secteur du bâtiment présente une solution viable et durable. Le low-tech privilégie des techniques simples, peu coûteuses et respectueuses de l'environnement, tout en valorisant les ressources locales. Ses avantages incluent une réduction significative des coûts de production, une meilleure adaptation au contexte socio-économique local, et la diminution de l'empreinte écologique. De plus, il favorise l'autosuffisance et permet aux communautés de se réapproprier des savoir-faire locaux, ce qui renforce leur résilience.³

En Algérie, il existe une carence notable en termes de tiers-lieux, des espaces collaboratifs où l'innovation, la formation et l'expérimentation dans le domaine artisanale peuvent se développer. Tlemcen, avec son riche patrimoine architectural et sa tradition artisanale, voit son savoir-faire disparaître. Il est essentiel de le récupérer et tenter à revitaliser les métiers d'artisanat sur les matériaux d'art. Ce qui permettrait de stimuler l'économie locale en offrant la possibilité aux futures startups de s'immerger dans le domaine. En facilitant la formation et l'insertion sociale, ce tiers-lieu contribuerait à lutter contre le chômage, notamment chez les jeunes et les personnes en réinsertion professionnelle. Ajoutant à ce qui précède, ce lieu à l'entrée de ville de Tlemcen sera un lieu collaboratif entre artisan, citoyen et visiteur.

Comment peut-on contribuer à revivre les techniques de construction traditionnelles de Tlemcen afin d'intégrer les jeunes dans la vie professionnelle, en mettant l'accent sur la résilience et la durabilité ?

² www.planradar.com/fr/nouvelle-technologie-du-batiment-en-2021-quelles-implications/

³ www.groupeonet.com :le-batiment-low-tech-replacer-lhumain-au-coeur-des-projets

4. Hypothèse :

Comme une réponse à la question posée :

La conception d'un Centre d'Innovation en matériaux d'art à Tlemcen, visant à améliorer le secteur socioéconomique, cherche à former les artisans, à stimuler l'économie locale à interagir la communauté locale avec l'héritage de passé, et à fournir un équipement durable pour promouvoir la ville de Tlemcen.

5. Objectifs :

- Favoriser l'insertion professionnelle et sociale par la création d'emplois dans le secteur de la fabrication, avec une attention particulière à l'intégration des jeunes et des personnes en situation de chômage.
- Stimuler l'économie locale en incubant et formant de futures startups et en soutenant les initiatives entrepreneuriales, notamment dans le domaine de la production et de la construction.
- Encourager la valorisation et la modernisation des compétences artisanales et des savoir-faire locaux, afin de préserver le patrimoine tout en le rendant attractif et accessible aux nouvelles générations.
- Développer l'innovation dans le domaine des matériaux de construction en privilégiant des approches durables et locales : recyclage, utilisation de ressources écologiques et adaptation aux besoins spécifiques de la région.
- Faciliter l'accès aux outils de fabrication modernes et aux savoir-faire techniques pour les artisans et entrepreneurs locaux, en renforçant leur capacité de production et en réduisant la dépendance aux importations.
- Réduire l'impact environnemental de la production par la promotion de pratiques respectueuses de l'environnement, l'usage de matériaux locaux et durables, et la limitation des transports pour diminuer l'empreinte carbone.

6. Méthodologie de recherche :

Afin d'atteindre les objectifs fixés et de répondre à la problématique posée, notre démarche s'est articulée autour de trois grandes phases complémentaires : la recherche documentaire, l'investigation de terrain et le processus de conception architecturale.

• Phase de recherche documentaire

Cette première étape a consisté à constituer une base de données solide autour du sujet étudié.

Pour ce faire, nous avons mené une collecte approfondie d'informations issues de sources variées : ouvrages spécialisés, articles scientifiques, rapports officiels et revues. L'objectif était d'identifier et de sélectionner les éléments théoriques et pratiques les plus pertinents pour nourrir notre réflexion.

• **Phase d'investigation**

Dans cette phase, nous avons mobilisé différentes méthodes d'analyse afin de confronter les données théoriques à la réalité du terrain. Cette démarche s'est traduite par :

1. La réalisation d'un rapport photographique documentant le site d'étude ;
2. La collecte et l'analyse de données in situ, visant à mieux comprendre les spécificités contextuelles ;
3. Des échanges avec les autorités compétentes en urbanisme, architecture et construction de la wilaya de Tlemcen, permettant de rassembler des données statistiques et réglementaires essentielles.

• **Processus de conception architecturale**

Enfin, le travail a abouti à un processus de conception structuré en quatre étapes principales :

1. L'élaboration d'un programme architectural à la fois qualitatif et quantitatif, adapté aux besoins identifiés ;
2. La définition des grands principes d'implantation de l'équipement et de ses annexes, en cohérence avec les fondements de l'architecture low-tech ;
3. La conceptualisation et l'idéalisation du projet à travers des intentions claires et structurées ;
4. La finalisation du projet sous forme d'un dossier graphique détaillé, accompagné d'une évaluation critique fondée sur les principes de l'architecture low-tech.

7. Structure du mémoire :

Cette recherche est structurée en cinq chapitres, encadrés par une introduction générale et une conclusion générale :

Introduction générale

Elle introduit les concepts suivants : contexte, motivation, problématique, hypothèse, justification du choix de la ville, objectifs et méthodologie de recherche.

Chapitre I : Cadre théorique

Présentation des concepts clés : tiers-lieux, low-tech, innovation sociale, entrepreneuriat, micro-fabrique...etc. Une analyse des matériaux et procédés de construction utilisés à Tlemcen est également incluse.

Chapitre II : Approche analytique

Ce chapitre propose une analyse approfondie de plusieurs cas d'étude, en s'appuyant sur des critères thématiques, programmatiques et techniques liées à l'architecture low-tech. Il se conclut par une étude détaillée du site d'implantation retenu et de ses spécificités contextuelles.

Chapitre III : Programmation architectural et principe d'organisation spatial

Dans ce chapitre, nous définissons les éléments fondamentaux de la mise en œuvre du projet. Il s'agit d'établir la programmation architecturale, de structurer l'organisation spatiale et de tracer les grandes orientations du projet. Le tout est guidé par les principes de conception low-tech, aboutissant à la présentation du concept architectural initial et de son évolution.

Chapitre IV : Réponse architecturale

Ce dernier chapitre est consacré à la réponse architecturale apportée. Il détaille les choix effectués sur les plans fonctionnel, structurel, esthétique et technique. L'ensemble des solutions proposées est expliqué afin de démontrer la cohérence et la pertinence du projet face aux enjeux identifiés.

Conclusion générale :

Cette recherche s'achèvera par une conclusion générale.

CHAPITRE I :
APPROCHE THEORIQUE

1. Introduction :

Ce chapitre théorique vise à poser les fondations conceptuelles de notre travail de recherche. Il s'agit d'explorer et de clarifier les notions clés qui sous-tendent notre problématique, à savoir : les technologies dites low-tech, les tiers-lieux, ainsi que les dynamiques d'innovation sociale. Une attention particulière sera portée aux liens entre entrepreneuriat, insertion professionnelle et formation, en mettant en lumière le rôle des expérimentations dans ces processus. Cette approche nous permettra de mieux cerner les enjeux de notre étude et de cibler avec précision nos objectifs de recherche.

2. Architecture low-tech :

2.1 Architecture low-tech :

L'architecture low-tech privilégie des solutions simples, durables et accessibles, souvent inspirées de techniques traditionnelles et locales. Elle met l'accent sur l'utilisation de matériaux naturels, la réduction des besoins énergétiques et l'efficacité des constructions, tout en minimisant l'impact environnemental et en favorisant la résilience face aux changements climatiques. (Renaud De Bruyn,2023)

2.2 Transition de high-tech à low-tech : Origines et Développement :

High Tech :

Définition : La high tech englobe les technologies de pointe, souvent associées à une grande complexité et à des coûts de production élevés. Cela inclut des domaines comme l'informatique, la biotechnologie, et la robotique.

Évolution : Depuis la révolution industrielle, la société a cherché à développer des technologies de plus en plus avancées pour améliorer l'efficacité, la productivité et le confort de vie. Les innovations comme les ordinateurs, les smartphones et les technologies médicales avancées en sont des exemples. (Patrice Piquard,2010)

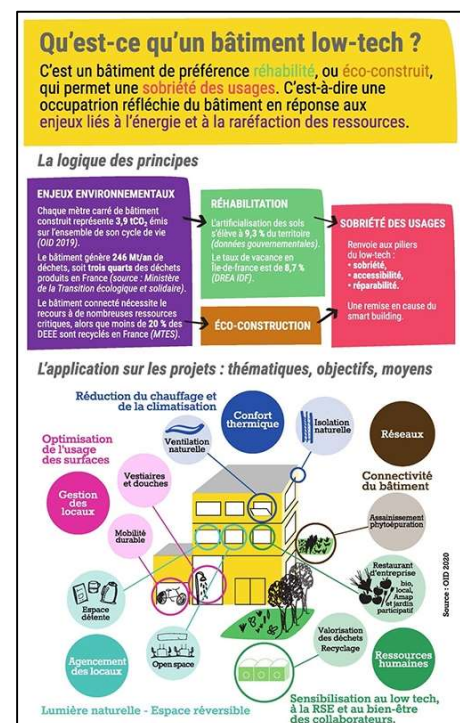


Figure 1 Adaptation au changement climatique : la « low-technologie » fait son chemin ...

Source: https://resources.taloen.fr/resources/documents/2751_200427-OID-Infographie-batiment-Low-tech.pdf

Transition vers la Low Tech :

Prise de Conscience : À partir des années 1970, des préoccupations croissantes concernant les impacts environnementaux et sociaux de la high tech ont émergé. La crise énergétique de 1973 a mis en lumière la dépendance excessive aux ressources non renouvelables et a incité à rechercher des alternatives plus durables.

Concept de Low Tech : La low tech se concentre sur des solutions simples, durables et accessibles. Elle privilégie l'utilisation de matériaux locaux, la réparabilité, et l'efficacité énergétique. Ce concept a été popularisé par des penseurs comme Philippe Bihouix, qui plaide pour une civilisation techniquement soutenable. (Julien Lemaistre, 2022)

2.3 Principes de l'architecture low-tech :

Cette figure suivante illustre les principaux principes fondateurs de l'architecture low-tech, en les organisant autour de six axes complémentaires. Elle met en lumière une approche intégrée, sobre et résiliente de la construction.

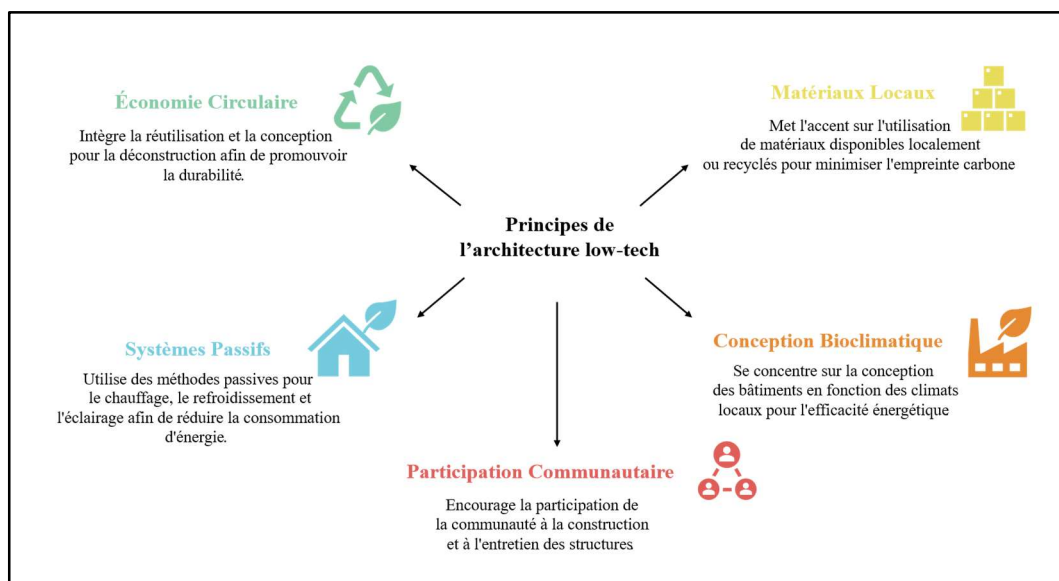


Figure 2 Principes de l'architecture low-tech

Source : Auteur, à partir le livre architectures low-tech sobriété et resilience

Les deux figures suivantes présentent les neuf critères fondamentaux qui structurent la démarche d'innovation low-tech, organisée autour de trois axes principaux : la durabilité

forte, la résilience collective et la transformation culturelle. Et les trois piliers essentiels de la low-tech: sobriété, accessibilité et réparabilité.

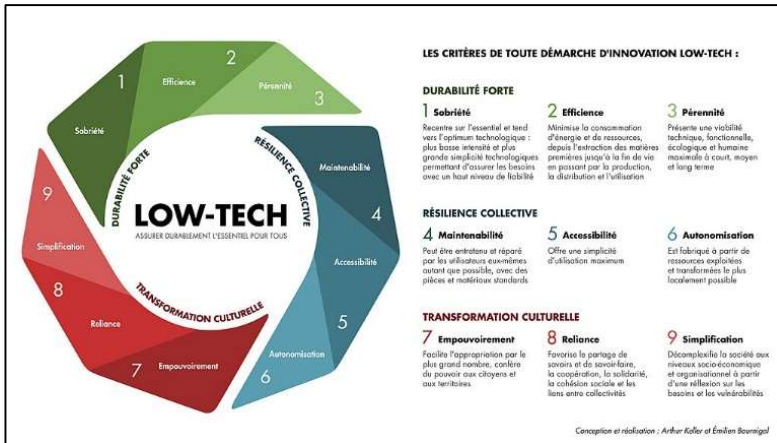


Figure 3 Les critères de toute démarche d'innovation low-tech

Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Low-tech>

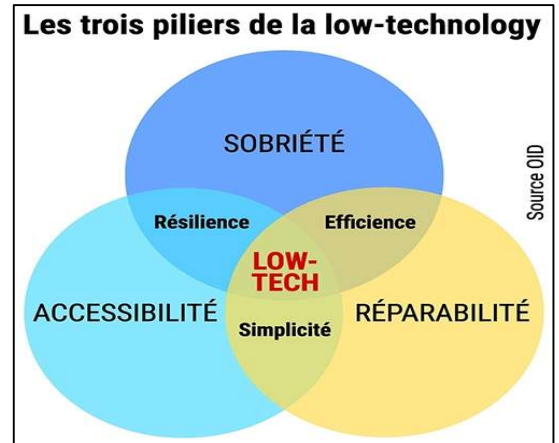


Figure 4 Les 03 piliers de low-tech

Source : https://conseils.xpair.com/lettres_expert/bernard-reinteu/adaptation-changement-climatique-low-technologie.htm

2.4 Objectifs de l'architecture low-tech

- **Répondre aux besoins essentiels** (habitat, énergie, eau) tout en **minimisant l'empreinte écologique**.

-**Accessibilité** : Proposer des solutions simples, peu coûteuses, et adaptées aux ressources locales, afin de rendre l'architecture plus démocratique.

-**Durabilité et résilience** : Construire des bâtiments résistants et adaptables au changement climatique et aux crises.

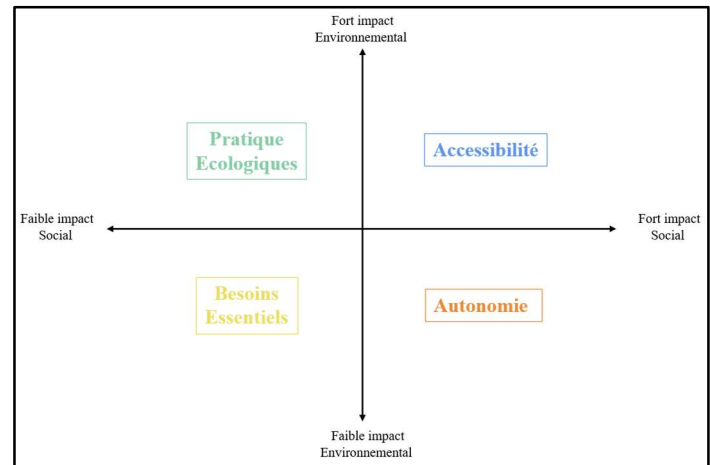


Figure 5 Objectifs de l'architecture low-tech

Source : Auteur

-Sobriété : Utiliser des matériaux locaux et naturels, réduisant la dépendance aux ressources extérieures. (Marry, S. (2023).

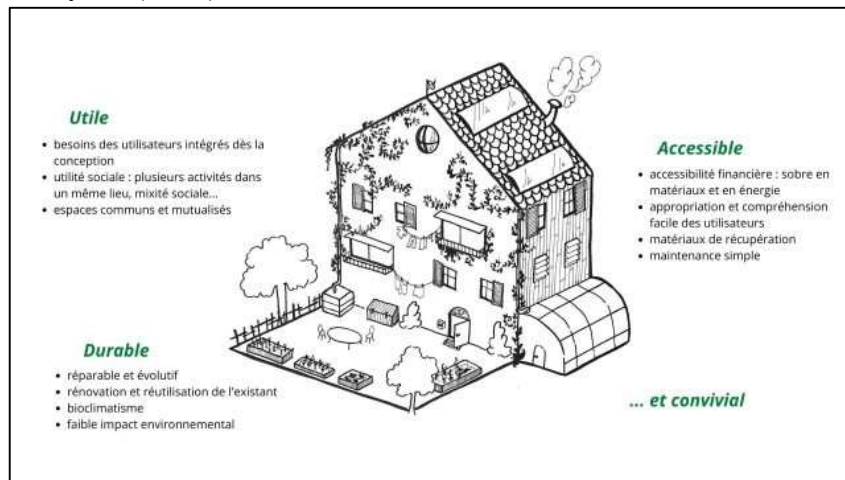


Figure 6 Caractéristiques du bâtiment low-tech

Source : Rapport projet d'intégration des Low-Tech dans les bâtiments collectifs – 2023 – ENSE3 | CC-BY

2.5 Comment mettre en œuvre des solutions low-tech dans un bâtiment :

-Ventilation naturelle

- Ouvertures opposées pour ventilation traversante.
- Cheminées solaires, puits canadien pour ventilation thermique.

- Orientation et contrôle solaire

- Façade principale orientée sud (hémisphère nord).
- Brise-soleil, auvents, végétation pour limiter la surchauffe estivale.

-Éclairage naturel (luminaux)

- Maximisation de la lumière naturelle via ouvertures stratégiques.
- Réflexion de la lumière par des surfaces claires ou des puits de lumière.

-Gestion de l'eau

- Récupération d'eau de pluie.
- Toilettes sèches, phytoépuration.

-Production énergétique

- Panneaux solaires photovoltaïques.
- Poêles à bois, systèmes passifs de chauffage. (Patel, A.2024).

2.6. Comparaison entre Approche bioclimatique et constructions low tech :

La figure présente une mise en balance entre deux approches contemporaines de la construction durable : les constructions bioclimatiques actives et les constructions low-tech passives. Bien qu'ayant des objectifs communs — la réduction de l'impact environnemental et l'amélioration du confort —, ces deux modèles reposent sur des principes et des priorités distincts.

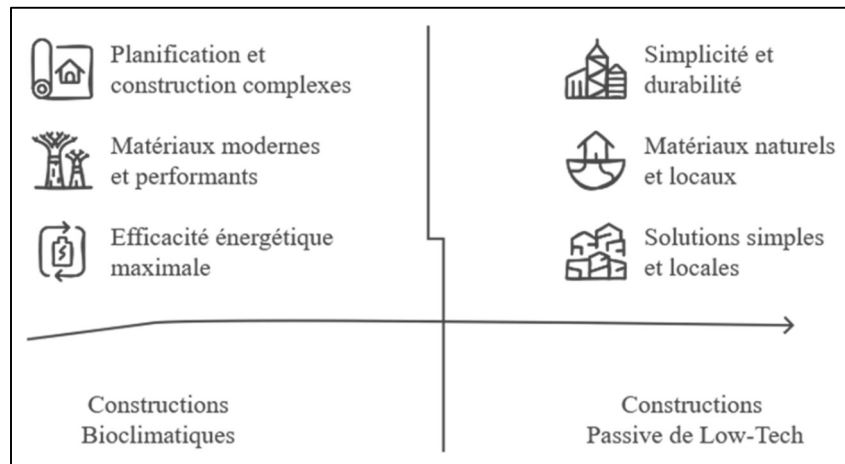


Figure 7 Comparaison des constructions bioclimatique et des construction low-tch passive

Source: Auteur

Cette figure présente une articulation entre deux approches complémentaires dans le domaine de l'architecture durable : la construction bioclimatique et la construction low-tech.

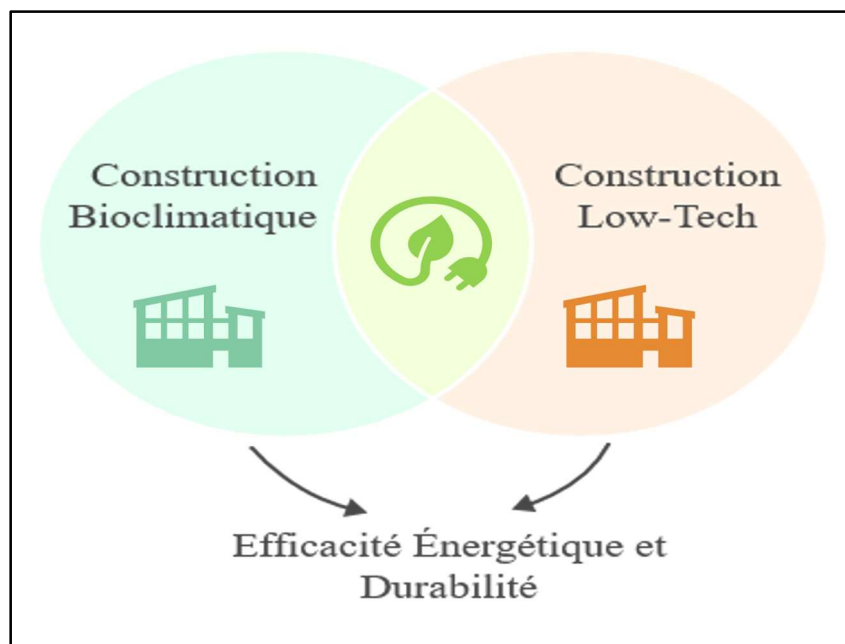


Figure 8 Pratiques de construction durables

Source: Auteur

3. Tiers lieux :

-Le tiers-lieu est un espace « hybride », c'est-à-dire qu'il mélange les genres et les publics pour répondre aux besoins et avoir des chances de se pérenniser : social et inclusif, économique et fonctionnel, entrepreneurial et innovant, technologique et collaboratif, culturel et vivant...

-C'est un lieu de rencontres et de partage, ouvert et fédérateur pour le territoire dans lequel tous les habitants et tous les acteurs du territoire peuvent agir, construire, travailler, s'exprimer, se détendre, apprendre...⁴

3.1 Origines et Développement des Tiers-Lieux :

La figure présente une évolution historique des espaces de rencontre, de sociabilité et de production collective, illustrant comment les besoins sociaux et économiques ont progressivement façonné différents types d'espaces jusqu'à l'émergence des tiers-lieux actuels.

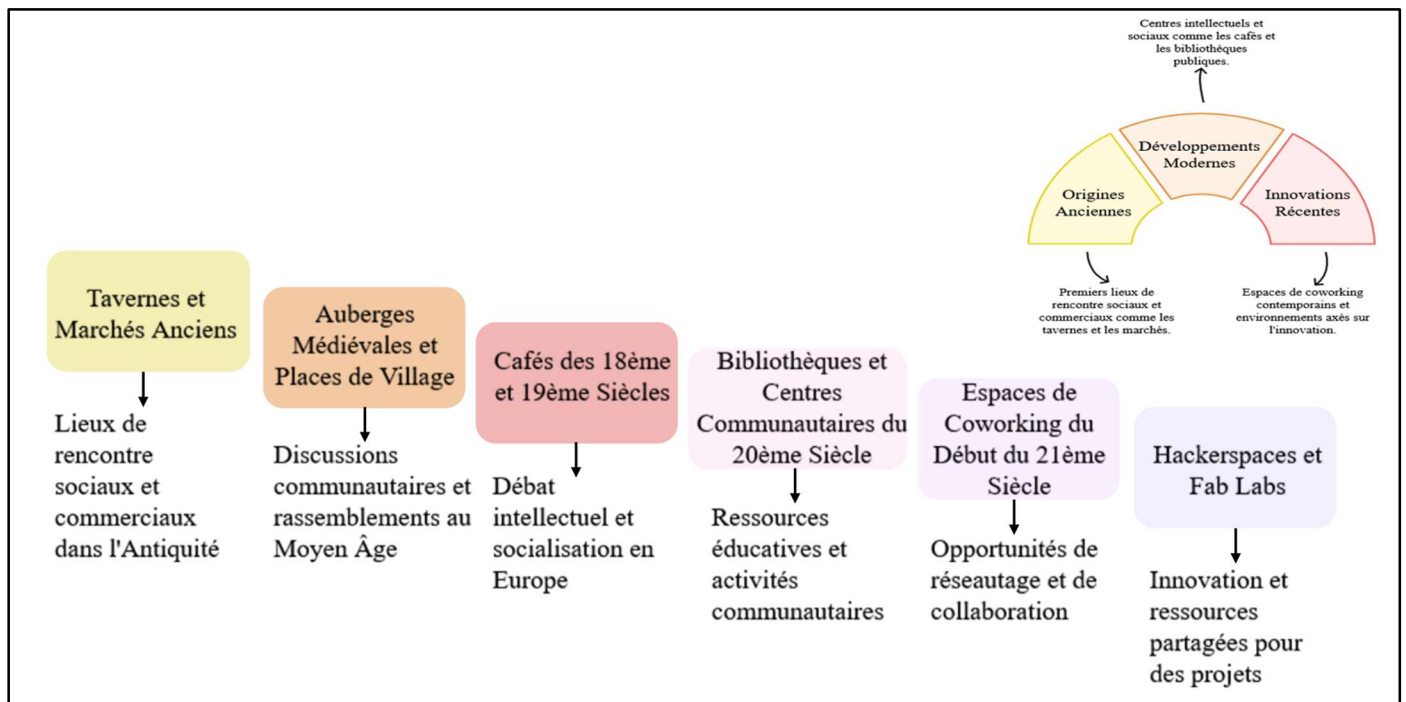


Figure 9 Evolution des tiers-lieux

Source: Auteur, à partir le livre « THE GREAT GOOD PLACE »

3.2 Typologie de tiers lieux :

Les tiers-lieux peuvent prendre de nombreuses formes et se distinguent par leurs objectifs et les activités qu'ils proposent.

⁴ Les tiers-lieux solidaires, une innovation au service du lien social, Habitat et Humanisme, Coopérative Tiers-Lieux .<https://coop.tierslieux.net/document/les-tiers-lieux-solidaires-une-innovation-au-service-du-lien-social/>

1. **Espaces de coworking** : Ces lieux offrent des espaces de travail partagés pour les professionnels indépendants, les entrepreneurs et les petites entreprises. Ils favorisent la collaboration, le réseautage et l'innovation. Les espaces de coworking sont souvent équipés de bureaux, de salles de réunion et de services communs comme le Wi-Fi et les imprimantes. (Christine Liefoghe,2023)
2. **Fablabs** : Laboratoires de fabrication numérique ouverts au public, équipés de machines-outils pilotées par ordinateur (imprimantes 3D, découpeuses laser, etc.). Ils permettent aux utilisateurs de concevoir et de fabriquer des objets, favorisant ainsi l'innovation et l'apprentissage pratique. (Antoine Burret,2013)
3. **Hackerspaces** : Espaces communautaires où les passionnés de technologie se réunissent pour travailler sur des projets informatiques, électroniques ou mécaniques. Ces lieux mettent l'accent sur le partage des connaissances et des compétences, et sont souvent autogérés par leurs membres. (Antoine Burret,2013)
4. **Living labs** : Espaces d'innovation ouverte où les utilisateurs finaux sont impliqués dans le processus de développement et de test de nouveaux produits et services. Ces lieux favorisent la co-création et l'expérimentation en conditions réelles. (Antoine Burret,2013)
5. **Tiers-lieux culturels** : Espaces dédiés à la création et à la diffusion culturelle. Ils peuvent inclure des ateliers d'artistes, des salles de spectacle, des studios de musique, etc. Ces lieux visent à promouvoir la culture locale et à offrir des opportunités de création artistique. (Christine Liefoghe,2023)
6. **Tiers-lieux nourriciers** : Zones de production mutualisées ou de vente directe, souvent axées sur l'agriculture urbaine ou les pratiques agricoles durables. (Jean-Marc Grenier et al,2012)

Ces lieux sont conçus pour répondre aux besoins spécifiques des communautés locales et encourager la collaboration, l'innovation et la résilience sociale et économique.

3.3. Les objectifs des tiers-lieux :

La figure illustre les quatre axes fondamentaux autour desquels s'articulent les tiers-lieux, ces espaces hybrides situés entre le domicile et le lieu de travail traditionnel. Véritables catalyseurs de transition, ils contribuent à réinventer les modes de production, de collaboration et de lien social dans les territoires.

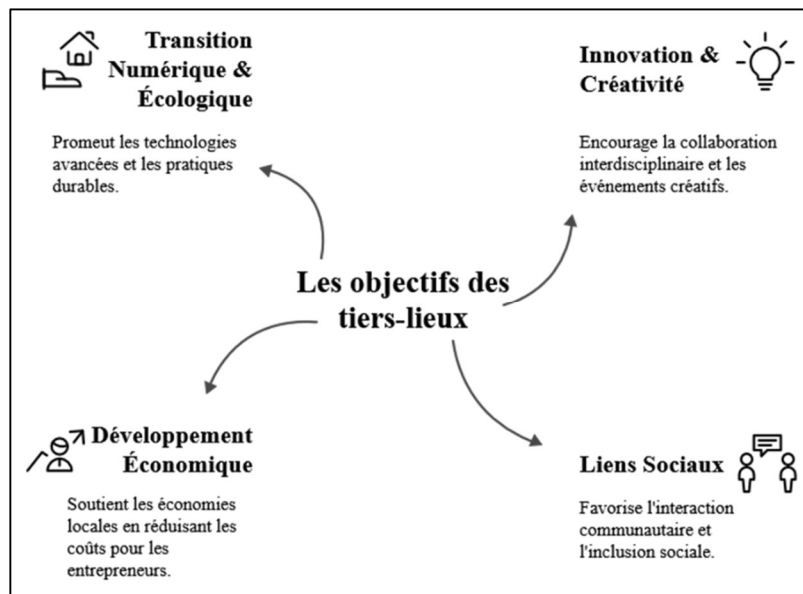


Figure 10 Les objectifs des tiers-lieux

Source: Auteur, à partir le document de travail de l'Agence nationale de la cohésion des territoires sur les tiers-lieux

3.4. Les tiers-lieux comme réponse au chômage :

-Tiers-lieux et économie collaborative : Les tiers-lieux permettent de promouvoir l'économie sociale et solidaire, favorisant l'insertion professionnelle via le travail indépendant, l'auto-entrepreneuriat, ou la création de start-ups.

-Rôle des tiers-lieux dans la réinsertion professionnelle :

-Offrir des espaces pour la formation continue, l'apprentissage de nouvelles compétences (notamment numériques).

-Faciliter le réseautage et l'accès à de nouvelles opportunités professionnelles.

-Encourager l'innovation et l'entrepreneuriat local, ce qui peut créer de nouveaux emplois. (Divya Leducq et Priscilla Ananian ,2022)

-Formes d'insertion professionnelle : plusieurs façons figurent tels que des Programmes de formation, subventions pour l'emploi, encouragement à l'entrepreneuriat. (Yannick L'Horty,2021)

3.5 Financement d'un tiers-lieu en algérie :

Financement public	Financement privé	Financement partenaire	Autofinancement
<p>1/Les aides et subventions de l'état :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le « Fonds d'appui et de développement de l'écosystème"start-up" » - L'Agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes (ANSEJ), - La caisse nationale d'assurance chômage (CNAC) - L'Agence nationale de gestion du micro-crédit (ANGEM), <p>2/Les prêts bancaires</p> <p>3/La prise de participation au capital :</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOFINANCE - El Djazair Istithmar 	<p>Gain des concours : La participation à un concours constitue une possibilité de financer son projet. Il existe plusieurs concours pour les porteurs de projets innovants, organisés par des institutions publics et privés. Les gagnants remportent en général un prix sous la forme d'un capital (argent). Exemples : Concours Jinnovtic, organisé par le Ministère de la Poste et des Technologies de l'Information et de la Communication, prix de l'innovation, organisé par le Ministère de l'Industrie et des Mines ; concours Oreedoo,Djezzy...etc</p>	<p>Le financement participatif : ce mode de financement fait appel à internet et aux réseaux sociaux pour mettre en relation des porteurs de projets avec des particuliers souhaitant soutenir ces derniers.</p>	<p>L'autofinancement des tiers-lieux à partir des locations d'espaces est une stratégie courante et essentielle pour assurer leur pérennité et leur indépendance financière.</p>

Tableau 1 Tableau modes de financement tiers-lieux

Source: Auteur, à partir Introduction au parcours de la création d'une startup,2020

3.6 Innovation sociale dans les tiers-lieux :

L'innovation sociale fait référence aux solutions créatives qui répondent à des besoins sociaux urgents tout en améliorant le bien-être et la qualité de vie des populations. Contrairement aux approches traditionnelles, l'innovation sociale intègre des dimensions sociales et participatives, favorisant des changements à l'échelle collective. (Howaldt, J., & Schwarz, M. 2010).

3.6.1 Rôle des tiers-lieux comme vecteurs d'innovation sociale :

Cette figure illustre les rôles clés que jouent les tiers-lieux en tant que vecteurs d'innovation sociale. Elle met en évidence trois fonctions principales qui se renforcent mutuellement :

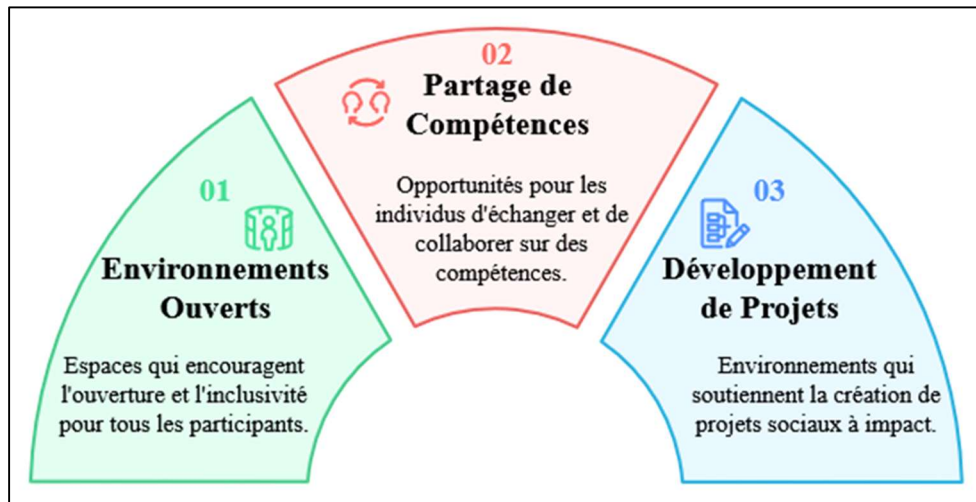


Figure 11 Role des tiers-lieux comme vecteurs d'innovation sociale

Source: Auteur, à partir Oldenburg, R. (1999). The Great Good Place

3.6.2 Impact sur le développement local :

Cette figure présente les différents impacts positifs qu'une initiative ou un projet peut avoir sur le développement local, illustre comment un projet bien structuré peut à la fois soutenir l'économie, renforcer les capacités locales et participer à la transition écologique, contribuant ainsi à un développement territorial harmonieux et durable.

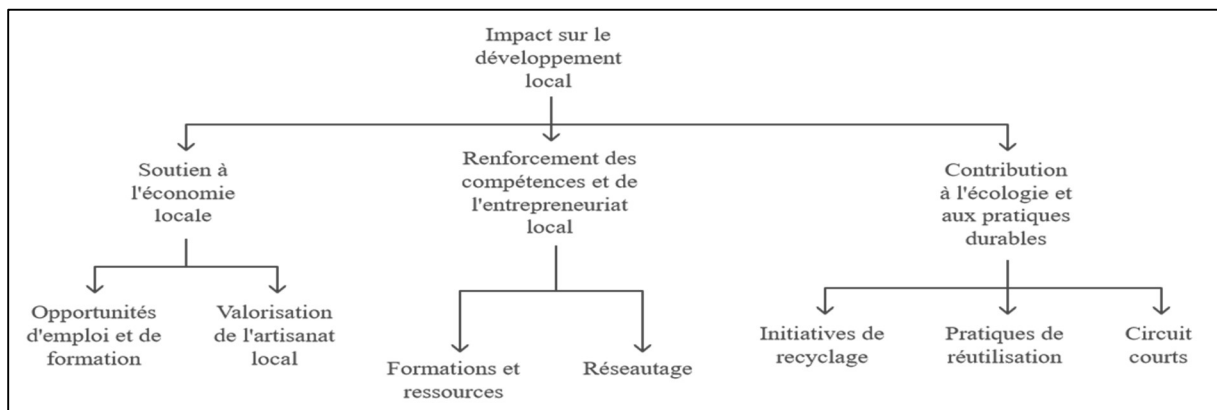


Figure 12 Impact sur le développement local

Source: Auteur

3.7 L'Entrepreneuriat Social dans les Tiers-Lieux :

3.7.1. Définition de l'entrepreneuriat social :

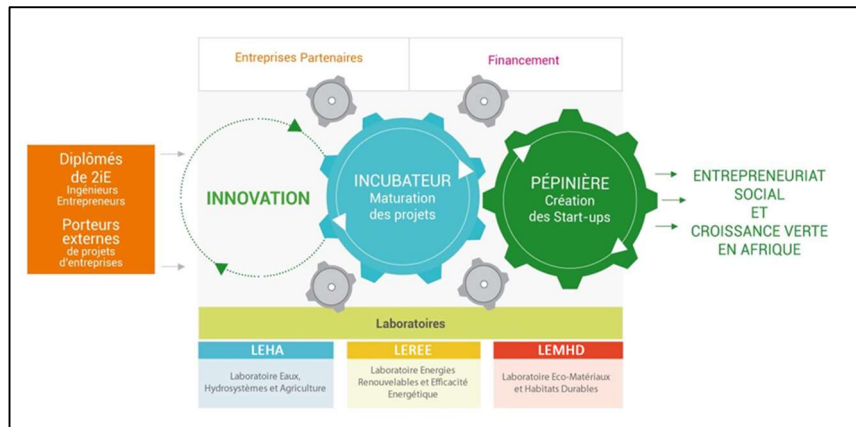


Figure 13 Les étapes de création des startups
Source: <https://www.2ie-edu.org/entrepreneuriat/>

L'entrepreneuriat social s'intéresse aux solutions qui visent à répondre à des besoins sociaux tout en générant des revenus. Contrairement à l'entrepreneuriat classique, il met l'accent sur l'impact social et environnemental, combinant objectifs économiques et mission sociétale. (Defourny, J., & Nyssens, M. (2010).

3.7.2. Les Modèles de Soutien à l'Entrepreneuriat dans les Tiers-Lieux :

A-. Incubation et accélération de projets :

Les tiers-lieux jouent un rôle important dans l'incubation de projets, en fournissant des ressources essentielles comme le mentorat, les équipements partagés, et l'accès à des réseaux professionnels. Ils constituent des environnements où les entrepreneurs peuvent tester leurs idées et bénéficier d'un accompagnement à moindre coût. (Jack, S. L., & Dodd, B. W. (2009)

B- La formation et l'accès aux compétences :

Les tiers-lieux organisent des ateliers et des formations pratiques pour permettre aux entrepreneurs de développer des compétences clés. Ces formations couvrent divers domaines tels que le marketing, la gestion financière, ou les techniques de fabrication, rendant ainsi les entrepreneurs plus autonomes et polyvalents. (Cohen, S., & Hochberg, Y. V. (2014)

C-. Modèle de financement participatif :

Dans de nombreux tiers-lieux, les entrepreneurs peuvent bénéficier de plateformes de financement participatif pour obtenir des fonds. Ce modèle favorise la visibilité des projets et

permet de tester l'intérêt du public. Les membres de la communauté peuvent soutenir directement les initiatives locales, renforçant ainsi l'ancrage des projets au niveau local. (Belleflamme, P., Lambert, T., & Schwienbacher, A. (2014)

4. Innovation et recherche sur les matériaux d'art micro-fabrique:

La micro-fabrique se définit comme une unité de production de petite échelle, souvent intégrée dans un contexte local, permettant de fabriquer des biens ou des matériaux en s'appuyant sur des ressources locales, des technologies adaptées, et une organisation flexible. (Chris Anderson,2012)

4.1 Avantages de chantier laboratoire dans les territoires locaux :

Offrent plusieurs avantages :⁶

-Réduction des coûts logistiques : En produisant localement, elles diminuent les coûts liés au transport des matériaux et des produits.

-Stimulation économique locale : Elles créent des emplois directs et indirects et favorisent l'émergence de compétences locales.

-Flexibilité : Leur petite échelle permet de répondre rapidement à des besoins spécifiques ou de s'adapter à des ressources disponibles, une approche cruciale dans les régions en transition économique.

+Réduction de l'empreinte écologique : La production en circuit court minimise les impacts environnementaux liés à la chaîne d'approvisionnement.

4.2 Intégration des chantiers laboratoires dans les tiers-lieux :

S'insèrent parfaitement dans les tiers-lieux en tant qu'espaces hybrides combinant production, innovation sociale, et collaboration. Ces espaces :(Daniel Kaplan ,2019)

- Offrent des ateliers collaboratifs où artisans, entrepreneurs et étudiants travaillent ensemble.

⁶ le rapport de l'UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), "Small-scale manufacturing for sustainable development" (2019).<https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2023-03/Annual-Report-2019-en.pdf>

- Permettent l'expérimentation grâce à l'accès à des outils partagés comme les imprimantes 3D ou les machines CNC.
- Favorisent l'entrepreneuriat local grâce à la réduction des coûts d'installation et au partage des ressources.

5. Les Matériaux et Procédés de Construction à l'Époque des Zianides à Tlemcen

5.1. Contexte historique et influences architecturales

Sous la dynastie des Zianides, Tlemcen devient un centre culturel et commercial majeur. L'architecture zianide se distingue par l'influence andalouse, visible dans la complexité décorative, ainsi que par des éléments propres aux techniques maghrébines. Cette architecture illustre non seulement la richesse de la ville mais également l'aspiration des Zianides à affirmer leur légitimité par la construction d'édifices impressionnants, comme des mosquées, des madrasas, et des palais. (Georges Marçais)

5.2 Les matériaux utilisés à cette époque :

Matériaux et leurs caractéristiques				
Matériaux	Utilisation	Provenance	Caractéristiques	Procédés de fabrication
Brique de terre cuite	Maçonnerie et décoration (piliers, dallage, arcs, voûtes)	Bâb Quarmadiyin près des carrières d'argile jaune	Dimensions : 2-3 cm épaisseur, 12-13 cm largeur, 23-24 cm longueur. Nom : 'Aasimiya', d'origine andalouse	Extraction de l'argile, transport, macération, moulage, séchage, cuisson
Pierre (Moellon)	Murs des maisons traditionnelles, soubassement	Carrières près de Sidi Boumediène, transportée depuis Djebel Benian	Pierre calcaire, résistante et adaptée aux fondations	Extraction, taille et transport à dos d'ânes
Bois	Construction (charpentes, portes, fenêtres)	Forêts près de Sidi Abdli et Sidi Boumediene	Essences : cèdre (Aārar), taga (Juniperus), résistant à l'humidité et aux insectes	Coupe du bois, séchage, façonnage et assemblage
Chaux	Construction et enduits	Carrières au Nord de la médina (Ain Hout) et au Sud-Est (Sidi Boumediene)	Utilisée comme liant et pour les badigeons, antiseptique naturel	Calcination du calcaire, extinction et tamisage
Revêtements Muraux				
Type	Fonction	Composition	Application	
Enduits extérieurs	Protection contre l'eau de pluie	Sable, chaux, adjuvants (poudre de charbon, huile)	Appliqué en plusieurs couches : gobetis (5-10 mm), corps d'enduit (15 mm), finition (3-7 mm)	
Enduits intérieurs	Décoration et régulation hygrométrique	Première couche : chaux aérienne, terre argileuse/sable. Deuxième couche : chaux aérienne enrichie	Appliqué en deux couches	
Badigeons	Protection et décoration	Chaux, terre, matières organiques (bouse de vache, sel, huiles végétales)	Application par brosses, balais ou mains	
Revêtements céramiques	Décoration et protection durable	Carreaux en céramique	Pose sur les murs intérieurs des patios, niches, entrées et pièces principales	
Revêtements de Sol				
Type	Utilisation	Matériaux	Caractéristiques	
Briques de terre cuite	Patios, galeries, terrasses	Argile cuite	Formats rectangulaires ou carrés (15 cm côté, 3 cm épaisseur)	
Corps de métiers associés				
	Domaine	Métiers concernés	Organisation	
	Fournisseurs de Matériaux	Briquetiers, carriers, fabricants de chaux	Extraction, production et transport des matériaux	
	Mise en Œuvre	Maçons, mosaïstes, plâtriers, menuisiers, peintres	Construction et finition des bâtiments	
	Organisation artisanale	Ateliers dirigés par un Maallem (2 à 10 ouvriers)	Formation des apprentis, transmission du savoir-faire	

Tableau 2 Les matériaux et procédés de construction à l'époque des zianides à Tlemcen

Source : Auteur, à partir Djilali imane, Thèse de magister TECHNIQUES CONSTRUCTIVES ET HABITAT TRADITIONNEL-Cas de la médina de Tlemcen -

5.3 Zellige et plâtre sculpté des matériaux de construction traditionnel typiquement tlemcénien au période zianides :

5.3.1 Historique :

Le zellige, ou mosaïque de faïence, est un art décoratif qui a prospéré sous les dynasties islamiques du Maghreb, notamment les Zianides à Tlemcen. Cet art trouve ses origines dans les mosaïques romaines et byzantines, et s'est développé entre le VIII^e et le Xe siècle. Sous les Zianides (1236-1554), le zellige a atteint un haut niveau de sophistication, notamment dans des édifices comme le palais El Mechouar et la médersa Tachfinia .⁷⁸

5.3.2 Procédures de fabrication :

1. **Extraction et préparation de l'argile :** L'argile est extraite des montagnes environnantes, puis moulée et calibrée.
2. **Première cuisson :** Les carreaux sont cuits une première fois pour fixer leur forme.
3. **Émaillage :** Les carreaux sont ensuite émaillés avec des couleurs variées.
4. **Deuxième cuisson :** Les carreaux émaillés sont cuits une seconde fois pour fixer l'émail.
5. **Découpe et assemblage :** Les carreaux sont découpés en petites pièces appelées tesselles, puis assemblés pour former des motifs géométriques .⁹

5.3.3 Matières premières :

- **Argile :** Principal matériau, extrait localement.
- **Émaux :** Fabriqués à partir de minéraux et de pigments naturels²³.⁸

5.3.4 Types :

Les zelliges de Tlemcen, particulièrement durant la période des Zianides (1235-1556), sont célèbres pour leur beauté et leur complexité. Voici quelques types et caractéristiques de ces zelliges :

1. **Décor floral :** Utilisation de motifs inspirés de la nature tels que les tiges, les fleurons, les pommes de pin, les grappes de raisin, les palmettes, les feuilles de lotus et d'acanthé.

⁷L'art du zellige dans l'architecture musulmane « Cas des mosquées Zianides de Tlemcen »

⁸ <https://lecourrier-dalgerie.com/zellige-de-tlemcen-un-patrimoine-materiel-unique-qui-confere-a-la-ville-une-esthetique-singuliere/>

⁹ <https://www.zelligetraditionnel.com/etape-fabrication>

2. **Décor épigraphique** : Inscriptions coraniques ou commémoratives, souvent en écriture coufique ou cursive¹.
3. **Décor géométrique** : Motifs variés incluant des polygones (carrés, rectangles, hexagones), des cercles, des étoiles, des réseaux losangés, et des rosaces¹.

Les zelliges étaient utilisés pour orner divers éléments architecturaux tels que les murs intérieurs, les minarets, les fontaines, les arcs, et les colonnes.

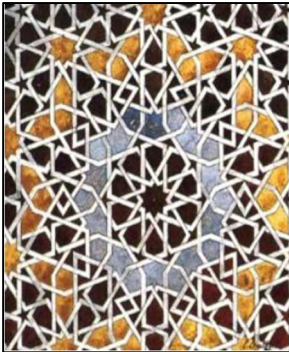


Figure 14 Entrelacs rectilignes (géométriques)

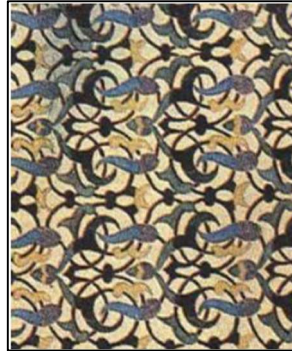


Figure 15 Entrelacs curvilignes (florales)

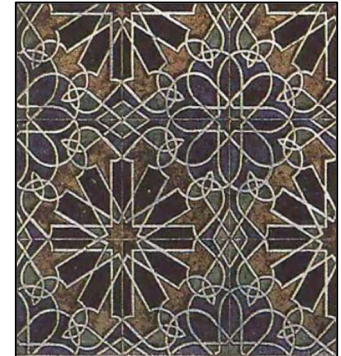


Figure 16 Entrelacs mixtilignes résultants d'amalgame d'entrelacs rectilignes (géométriques) et curvilignes (florales)

Source : KASMI, MOHAMMED EL AMINE; AICHE, MESSAOUD. LA MÉDERSA TACHFINIYA DE TLEMCCEN : UN LIEU DE SAVOIR, OU UN PALAIS DÉDIÉ AU SAVOIR ?. *Courrier du Savoir*, [S.l.], v. 21, nov. 2016. ISSN 1112-3338.

5.4 Plâtre sculpté :

5.4.1 Historique :

Le plâtre sculpté est une technique décorative utilisée dans l'architecture islamique pour créer des motifs détaillés et des inscriptions calligraphiques. À Tlemcen, sous les Zianides, cette technique a été largement employée dans des édifices comme la Grande Mosquée de Tlemcen, construite en 1136 et modifiée en 1236 par le sultan Yghomracen Ibn Zyan.¹⁰

5.4.2 Procédures de fabrication :

1. **Préparation du plâtre** : Le plâtre est préparé en mélangeant de la chaux et du sable.
2. **Application** : Le mélange est appliqué sur les surfaces à décorer.
3. **Sculpture** : Avant que le plâtre ne durcisse, des artisans sculptent des motifs géométriques, floraux et calligraphiques.

¹⁰ https://fr.wikipedia.org/wiki/Grande_Mosqu%C3%A9e_de_Tlemcen

4. **Finition** : Une fois durci, le plâtre peut être peint ou laissé blanc.

5.4.3 Matières premières :

- **Chaux** : Obtenue par calcination de calcaire.
- **Sable** : Mélangé à la chaux pour former le plâtre.

Ces techniques et matériaux témoignent de la richesse artistique et culturelle de Tlemcen sous les Zianides.

5.4.4 Types :

Les plâtres sculptés de Tlemcen durant la période des Zianides (1235-1556) sont remarquables pour leur finesse et leur diversité. Voici quelques types et caractéristiques de ces plâtres :

1. **Décor floral** : Motifs de feuilles, de fleurs et de vignes, souvent stylisés et entrelacés.
2. **Décor géométrique** : Utilisation de motifs géométriques complexes tels que des étoiles, des polygones et des arabesques.
3. **Décor épigraphique** : Inscriptions en arabe, souvent des versets coraniques ou des citations poétiques, sculptées avec une grande précision.

Ces plâtres étaient utilisés pour décorer les murs intérieurs des mosquées, des palais et des maisons nobles.

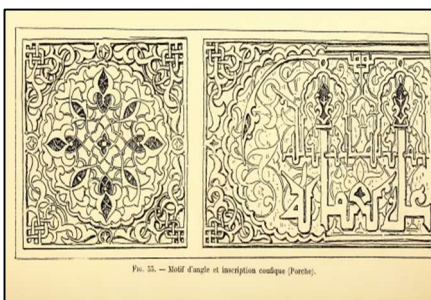


Figure 17 Plâtre sculpté épigraphique

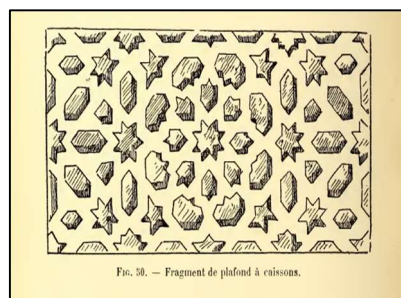


Figure 18 Plâtre sculpté géométrique

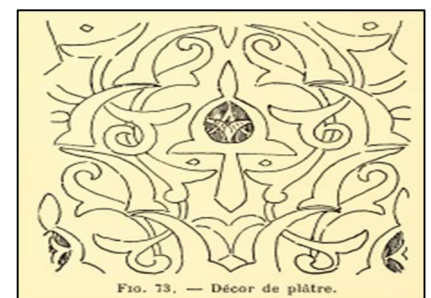


Figure 19 Plâtre sculpté floral

Source : William et Georges Marcais, livre les monuments arabes de Tlemcen

6. Conclusion :

En conclusion, la création d'un Centre d'Innovation Collaboratif dédié à l'architecture minérale à Tlemcen, en tant que tiers-lieu d'innovation sociale, d'expérimentation et de formation, implique une prise en compte essentielle des enjeux environnementaux et de l'efficacité des solutions passives, dans le but de limiter durablement les émissions de carbone. Le chapitre suivant sera consacré à une approche analytique, à travers l'étude de cas pertinents en lien avec la thématique, suivie d'une analyse contextuelle approfondie du site et du terrain choisis.

CHAPITRE II :
APPROCHE ANALYTIQUE

1. Introduction :

En ce chapitre analytique, nous allons procéder à l'analyse des exemples selon différentes critères, à savoir la démarche low-tech, le programme de la fonction communautaire et aussi la fonction expérimentation concernant les matériaux.

Une deuxième a été consacré à l'analyse contextuelle de Tlemcen dans le but de préparer le terrain pour une optimale implantation. La finalité attendue par ce chapitre est élaboration le programme de base.

2. Critères de choix des exemples :


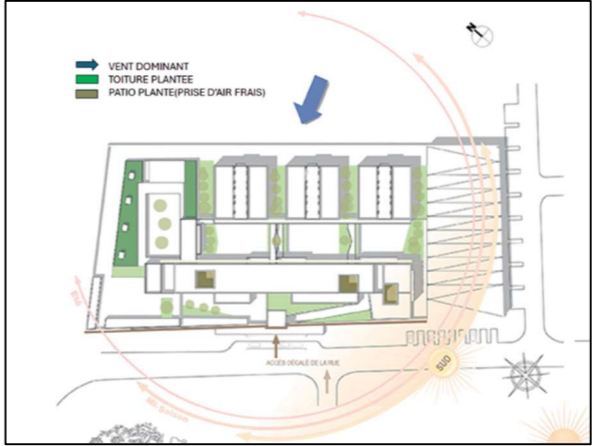
Les exemples à analyser sont choisis suivant deux critères la réponse à l'approche Low-tech et le programme architecturale.

Les exemples	Thème	Programme	Technique (Low-tech)
EX01: LOGYTEL I+D	Architecture Low-tech	.	+++
EX02:SCHOOL CAMPUSIN SOUSSE	Architecture Low-tech	.	+++
EX03: LES GRANDS ATELIERS DE L'ISLE D'ABEAU	Tiers-lieux - Production / FabLab	++	.
EX04: THIRD SPACE FOR CREATIVES (Halles1/2)	Tiers-lieux - Coworking	+++	++
EX05: CENTRE COMMUNAUTAIRE DE BAISHADAO FINANCIAL TOWN	Tiers-lieux - Communautaire / Insertion sociale	++	+

Tableau 3 Critères de choix des exemples

Source : Auteur

2.1. Les exemples liés à l'approche Low-tech :

Exemples	Logytel I+D / Alarcón + Asociados	
Fiche technique	<ul style="list-style-type: none"> • Nom du projet : Logytel I+D • Architectes : Alarcón + Asociados • Localisation : Alcalá de Henares, Espagne • Date de construction : 2012 • Superficie : 4700m² • Fonction principale : Siège social et centre de recherche et développement (R&D) pour Logytel, entreprise spécialisée en logistique et technologies de l'information. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nom du projet : School Campus in Sousse • Localisation : Sousse, Tunisie • Architectes : Voieoff architectes + Atelier Osmose • Fonction : Campus scolaire (écoles primaire et secondaire) • Surface : Environ 20 000 m² (selon les besoins éducatifs) • Climat : Méditerranéen, avec des étés chauds et secs, et des hivers doux et humides.
Plan de masse	<p>La situation et l'orientation du bâtiment Logytel I+D sont des éléments clés de son efficacité énergétique et de son intégration dans l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localisation stratégique : Le bâtiment est implanté dans un parc technologique ou une zone industrielle, probablement pour être proche des réseaux de transport logistique, des fournisseurs et des autres entreprises technologiques. Cette localisation favorise les interactions professionnelles et optimise la  <p style="text-align: center;"><i>Figure 20 Plan de masse</i> Source : googlearth.com, édité par Auteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> logistique. • Orientation optimisée : L'orientation du bâtiment est réfléchi pour maximiser l'utilisation de la lumière naturelle, tout en minimisant les apports solaires directs en été. Typiquement, les façades principales sont orientées nord-sud pour éviter une surexposition aux rayons du soleil en été, tout en permettant une luminosité agréable en hiver. • Implantation dans le site : Le bâtiment est probablement positionné pour minimiser l'impact environnemental, peut-être en préservant la végétation existante ou en laissant des espaces verts autour. Cela permet aussi de réduire les îlots de chaleur urbains et d'offrir un environnement de travail plus agréable. <p>Cette orientation vise à réduire la consommation énergétique en utilisant des stratégies passives de contrôle climatique, en tirant parti de la lumière naturelle tout en réduisant les apports de chaleur excessifs en été.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation : Le campus est situé dans la région de Sousse, caractérisée par un ensoleillement intense, surtout en été. L'implantation sur le site a été pensée pour favoriser la ventilation naturelle et réduire l'impact de  <p style="text-align: center;"><i>Figure 21 Plan de masse</i> Source : Auteur.</p> <p>l'exposition directe au soleil pendant les heures les plus chaudes de la journée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientation Optimisée : Les bâtiments sont orientés pour éviter l'exposition directe des façades principales aux rayons solaires de l'après-midi (ouest), minimisant ainsi la surchauffe. Cette orientation permet également de maximiser l'entrée de lumière naturelle sans créer d'éblouissement excessif dans les salles de classe. Les espaces de circulation et les aires de récréation sont protégés du soleil par des avancées ou des brise-soleil, créant des zones ombragées. • Aménagement du Site : Le site est organisé en fonction des flux d'élèves, avec des espaces extérieurs ouverts et verdoyants qui créent une ambiance agréable et un microclimat favorable, notamment par la plantation d'arbres pour fournir de l'ombre.

Choix des Matériaux et de la Structure

Le choix des matériaux et de la structure du bâtiment joue un rôle crucial dans sa durabilité, sa performance énergétique et son esthétique :

Matériaux écologiques et durables : Alarcón + Asociados a probablement sélectionné des matériaux à faible impact environnemental, tels que des matériaux recyclés ou des matériaux locaux pour réduire l'empreinte carbone du transport. Par exemple, l'utilisation de béton recyclé, de bois issu de forêts certifiées ou d'acier recyclable est courante dans des projets durables de ce type.

- **Isolation thermique avancée** : Les matériaux de construction et les techniques d'isolation sont choisis pour garantir une bonne isolation thermique, réduisant ainsi les besoins en chauffage et climatisation. Des panneaux isolants ou des murs à double peau peuvent être utilisés pour améliorer la performance thermique de l'enveloppe du bâtiment.
- **Structure modulaire et évolutive** : Le bâtiment est conçu avec une structure modulaire, permettant des transformations ou extensions futures en fonction des besoins de l'entreprise. Ce choix améliore la flexibilité de l'espace et optimise les coûts de rénovation.

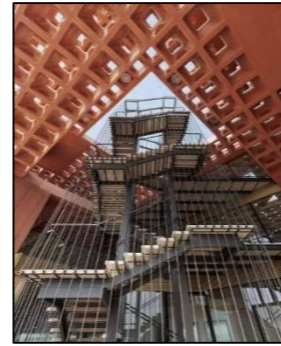


Figure 22 Perspective logytel i+d

Source : archdaily.com.

Ces matériaux et cette structure confèrent au bâtiment une **longévité accrue** et une **empreinte écologique réduite**, tout en contribuant au confort thermique et acoustique des utilisateurs.

3. Choix de Matériaux et Structure

- **Matériaux Locaux et Durables** : Le projet privilégie des matériaux locaux, adaptés au climat méditerranéen. L'utilisation de matériaux à forte inertie thermique, comme la pierre et le béton, permet de stocker la fraîcheur la nuit et de libérer cette énergie thermique durant la journée. Cette inertie thermique contribue à maintenir des températures intérieures plus stables.
- **Façades en Briques ou en Pierres** : Les murs extérieurs sont souvent constitués de briques ou de pierres locales, apportant une esthétique en harmonie avec le contexte régional tout en offrant une excellente isolation thermique.
- **Charpente et Structure Simples** : La structure est généralement modulaire et basée sur des éléments simples, facilitant la construction et réduisant les coûts. Les matériaux utilisés sont souvent robustes pour résister aux variations climatiques de la région.



Figure 23 Façades en briques

Source : archdaily.com.

Contrôle Lumineux

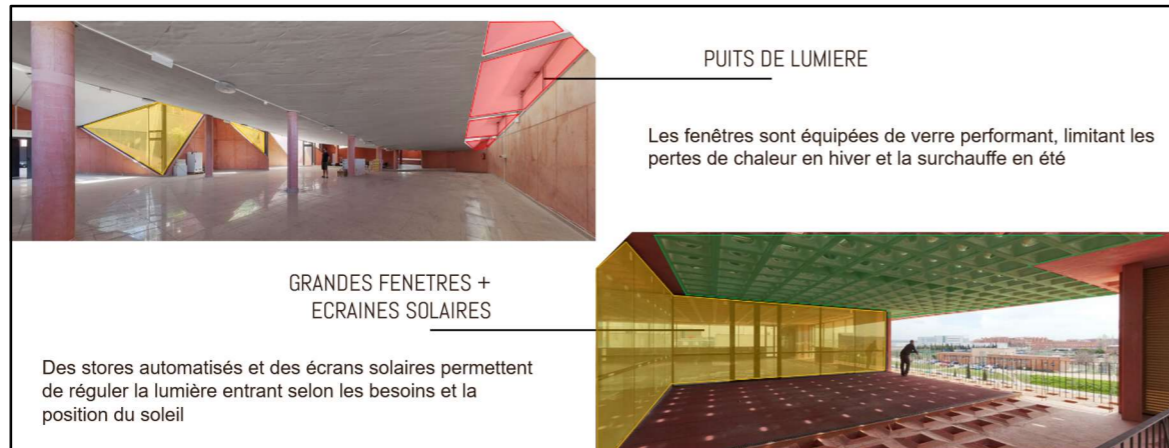


Figure 24 Contrôle lumineux

Source : Auteur.

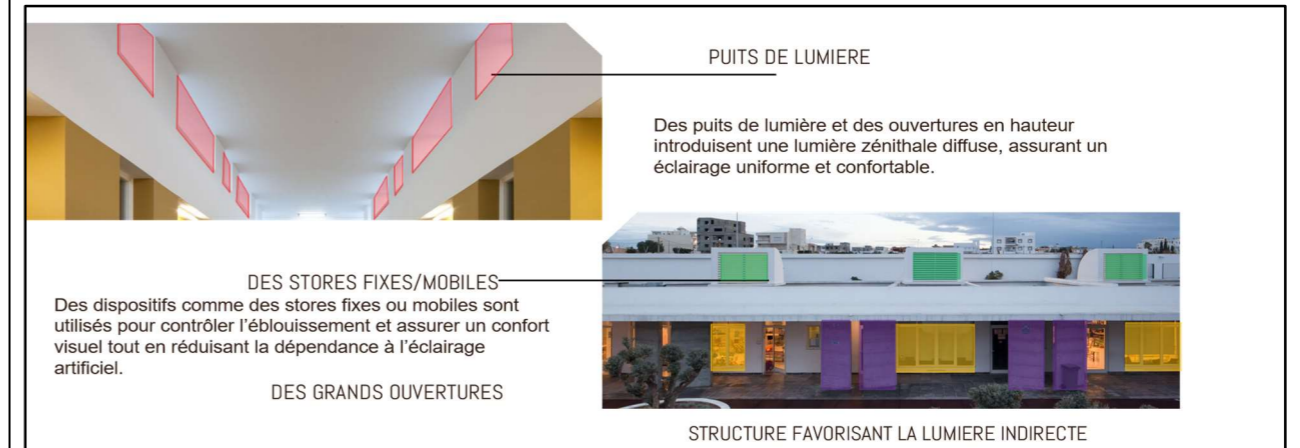


Figure 25 Contrôle lumineux

Source : Auteur.

Contrôle Solaire

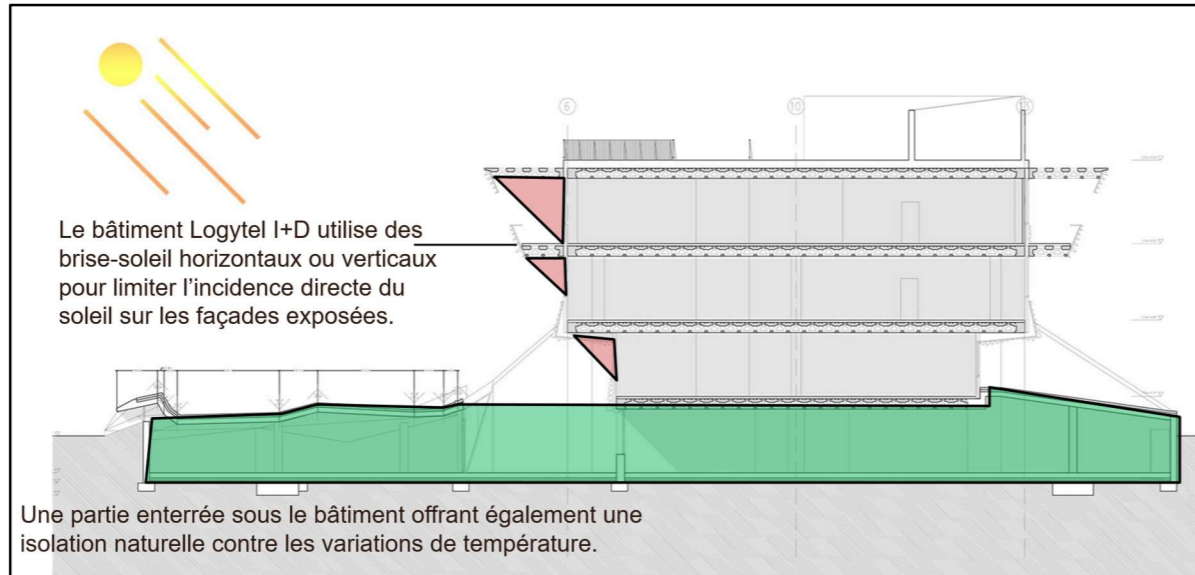


Figure 26 Coupe descriptif orientation et controle solaire

Source : Auteur.

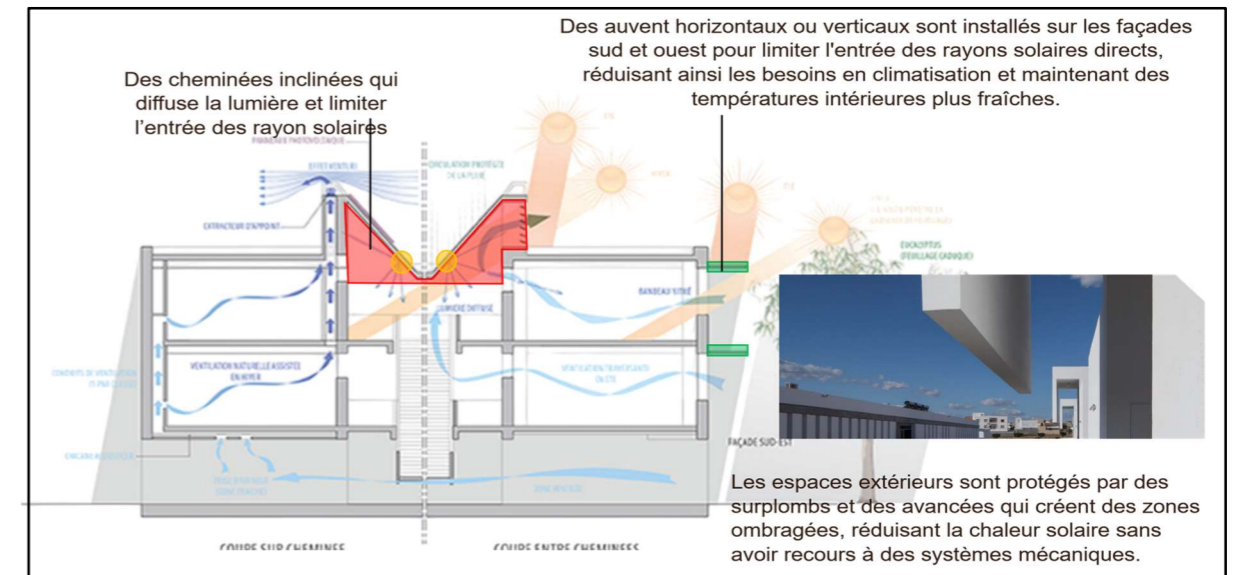


Figure 27 Coupe descriptif orientation et controle solaire

Source : Auteur.

Gestion de l'Énergie et Ventilation

La gestion énergétique et la ventilation naturelle sont des priorités pour minimiser la consommation énergétique et assurer un climat intérieur sain :

- **Système de gestion énergétique centralisé** : Le bâtiment est équipé d'un système de gestion énergétique intelligent (BMS, ou Building Management System) qui régule la consommation en fonction de l'occupation des espaces, des conditions climatiques et des besoins en éclairage et en climatisation.

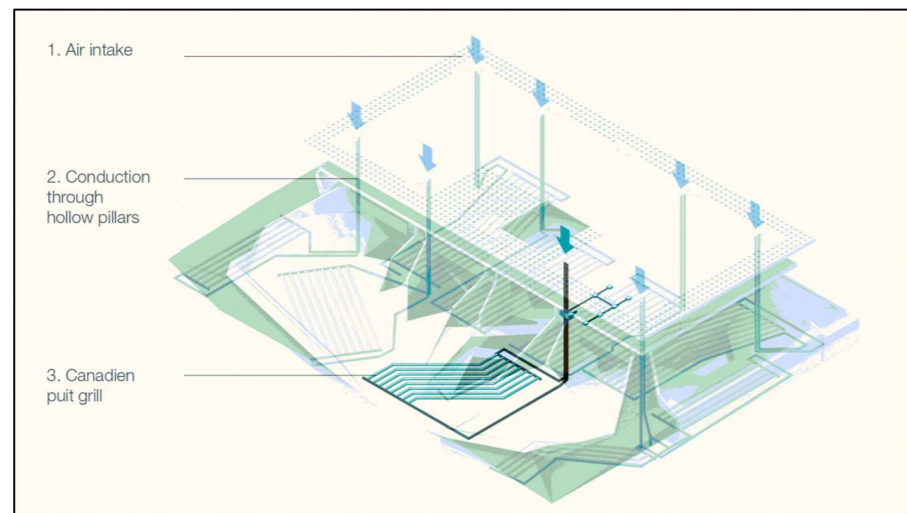


Figure 28 3d descriptif le systeme de ventilation

Source : archdaily.com.

- **Ventilation naturelle** : Le bâtiment intègre des systèmes de ventilation naturelle, comme des fenêtres ouvrantes automatiques ou des cheminées de ventilation. Ces systèmes permettent de ventiler naturellement les espaces sans consommer d'énergie, notamment en été et pendant les saisons intermédiaires.
- **Systèmes de récupération de chaleur** : Les systèmes de chauffage et de climatisation sont équipés de dispositifs de récupération de chaleur, ce qui permet de réutiliser la chaleur générée dans le bâtiment et de limiter les pertes énergétiques.
- **Optimisation thermique** : L'isolation des murs et des toits, combinée à des systèmes de régulation, garantit un confort thermique tout en réduisant la demande en chauffage et climatisation.

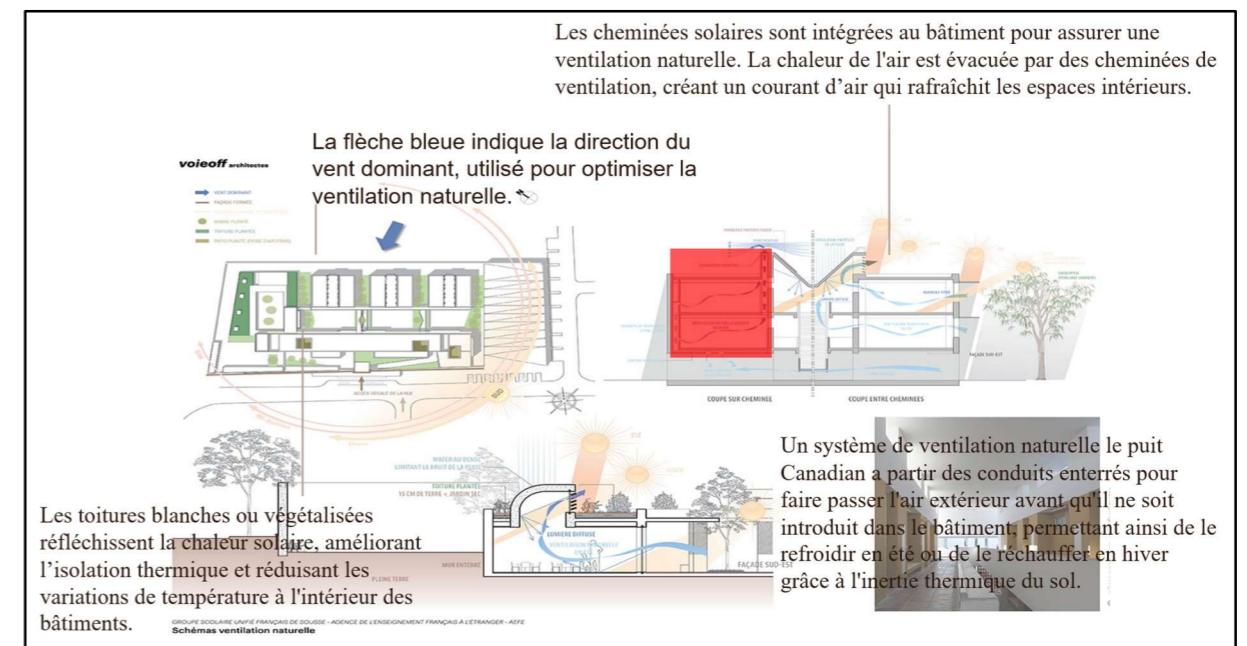



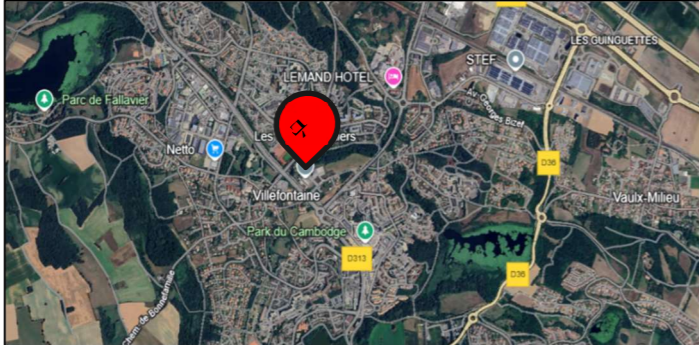
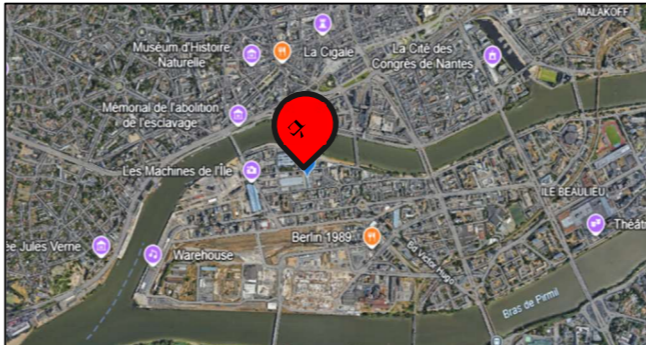
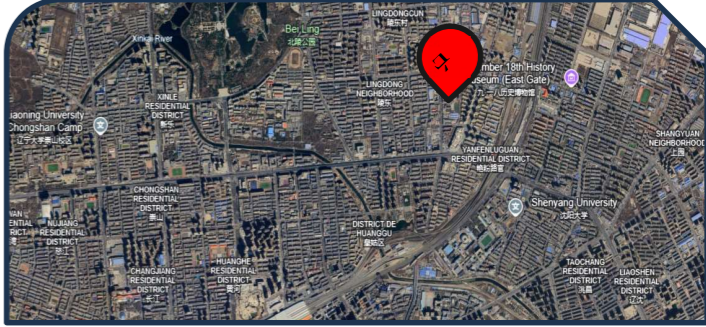
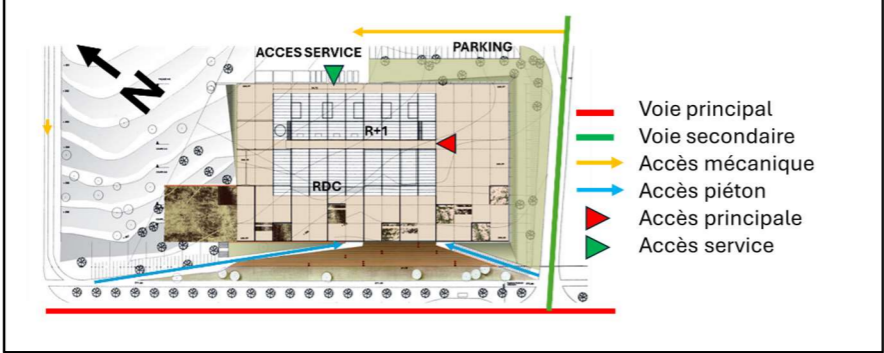
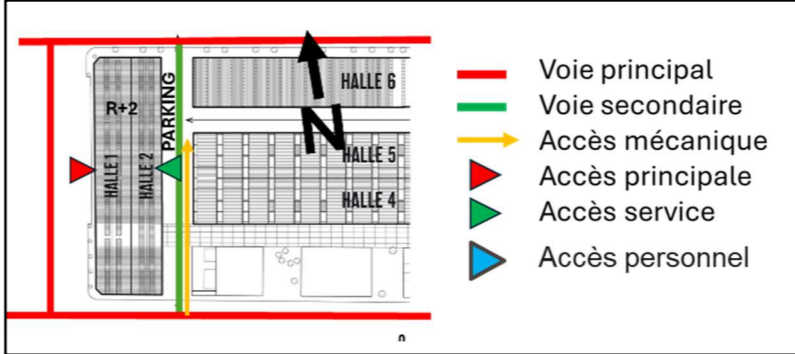
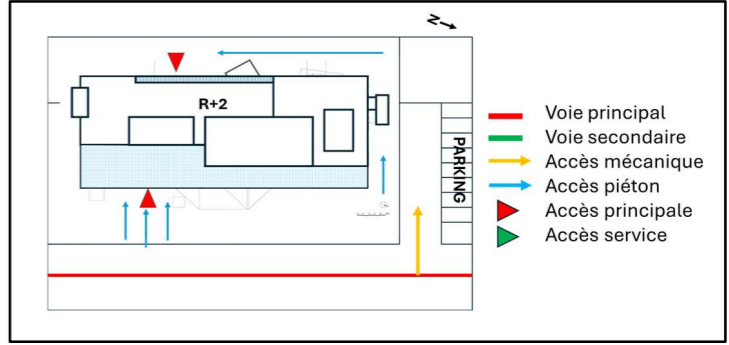
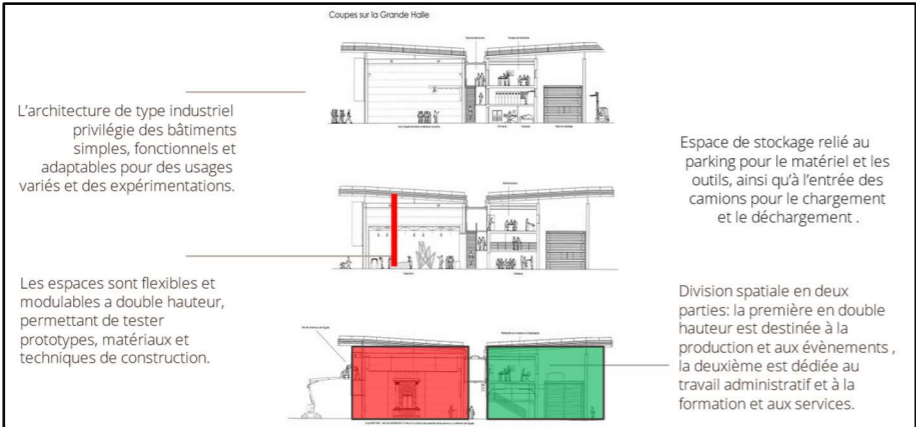
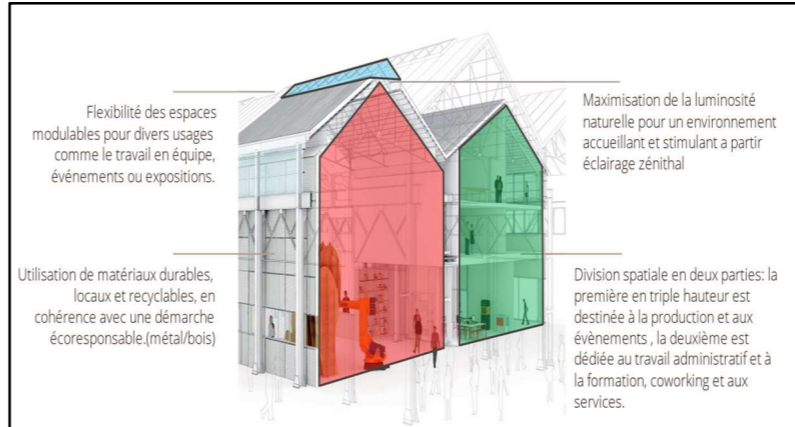


Figure 29 Schema sur le systeme de ventilation

Source : Auteur.

2.2. Les exemples liés à le programme architecturale :

Exemples	EX01 : Les Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau	EX02 : Third Space for Creatives / Atelier d'Architecture Gardera-Pastre	EX03 : Centre Communautaire de Baishadao Financial Town par URBANUS :
Fiche Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Nom du projet : Les Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau • Localisation : L'Isle d'Abeau, France • Architecte : Patrick Bouchain et Loïc Julienne (Architectes et urbanistes, spécialisés dans des projets collaboratifs et participatifs) • Date de construction : 2001 • Superficie : Environ 12 000 m² • Fonction principale : Centre de recherche, de formation, et de construction dans le domaine de l'architecture et du design, avec une orientation pédagogique. • Client : L'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble et d'autres partenaires académiques. • Capacité approximative : Les Grands Ateliers peuvent accueillir entre 200 et 300 utilisateurs en simultanément, en fonction des activités en cours.  <p>Figure 30 Perspective les grands ateliers Source : archdaily.com.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nom du projet : Third Space for Creatives • Architectes : Atelier d'Architecture Gardera-Pastre • Localisation : Nantes, France • Année de réalisation : 2022 • Superficie : 3200m² • Type de projet : Espace de co-création, de coworking et de résidence pour les créatifs • Client : Communauté de créatifs et entrepreneurs, peut-être soutenue par des acteurs publics ou privés du domaine culturel • Capacité approximative : Les Halles peuvent accueillir jusqu'à 150 à 200 personnes simultanément, avec une variabilité selon les événements et les activités  <p>Figure 31 Perspectif halles 1&2 Source : archdaily.com.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nom du projet : Community Center of Baishadao Financial Town • Architectes : URBANUS • Localisation : Baishadao, Financial Town, Chine • Année de conception/construction : 2018 (achevé) • Surface totale : Environ 5 000 m² • Programme : Centre communautaire multifonctionnel avec espaces sociaux, culturels et commerciaux. • Matériaux principaux : Béton apparent, verre, acier.  <p>Figure 32 Centre communautaire de baishadao Source : archdaily.com.</p>
Situation	<p>Situé dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, à Isle-d'Abeau, près de Lyon. Ce lieu est positionné en périphérie urbaine, dans une zone semi-industrielle et proche d'un campus universitaire.</p>  <p>Figure 33 Plan de situation Source : googleearth.com.</p>	<p>Situé à Nantes, dans une zone réhabilitée du centre urbain. Ce projet s'insère dans un quartier industriel rénové, devenu un pôle créatif.</p>  <p>Figure 34 Plan de situation Source : googleearth.com.</p>	<p>Le projet est situé dans un nouveau quartier financier en développement rapide, Baishadao Financial Town. Cette zone est conçue pour être un centre financier dynamique et moderne, et le centre communautaire vise à équilibrer les besoins professionnels avec des fonctions sociales et culturelles.</p>  <p>Figure 35 Plan de situation Source : googleearth.com.</p>

<p>Plan de masse</p>	<p>-L'implantation des bâtiments tient compte de leur orientation pour une optimisation de l'éclairage naturel et de l'efficacité énergétique. -Les circulations sont bien organisées pour permettre un accès facile aux zones principales. Une séparation claire entre les flux piétons et véhiculaires est observable, favorisant la sécurité et la fluidité.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Figure 36 Plan de masse</i></p> <p style="text-align: right;">Source : Auteur.</p>	<p>-Les entrées principales, souvent en façade, sont bien visibles pour accueillir le public. Les accès personnels sont séparés au public se trouve dans la partie sud. Les accès service c'est à partir le parking. -L'intégration de parkings, zones de livraison ou espaces multimodaux à proximité soutient l'accessibilité.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Figure 37 Plan de masse</i></p> <p style="text-align: right;">Source : Auteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation spatiale : Le bâtiment s'inscrit dans un plan de masse qui favorise une circulation fluide entre les espaces publics et semi-privés. Il relie les axes piétons principaux du quartier, tout en se positionnant comme un pivot visuel et fonctionnel.  <p style="text-align: center;"><i>Figure 38 Plan de masse</i> Source : Auteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposition des espaces extérieurs : <ul style="list-style-type: none"> ○ Une place publique principale avec des zones d'assise et végétalisées autour du bâtiment.
<p>Mode de conception</p>	<p>Le projet des Grands Ateliers est conçu comme un laboratoire d'expérimentation grandeur nature. Ce centre vise à favoriser une approche pédagogique de l'architecture, de la construction et de l'ingénierie. La conception est centrée sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une architecture de type industriel : Bâtiments simples et fonctionnels, adaptables pour des usages variés et facilement transformables pour des expérimentations. • Flexibilité et modularité : Les espaces sont conçus pour être facilement modulables, permettant de tester des prototypes, des matériaux, et des techniques de construction. • Approche écoresponsable : Les matériaux utilisés sont en grande partie locaux, et le bâtiment favorise une démarche de développement durable. <p>Le projet a été pensé pour être un espace de co-création où étudiants, enseignants, chercheurs, et professionnels peuvent travailler ensemble sur des projets concrets.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Figure 39 Coupe descriptif sur la division fonctionnelle</i></p> <p style="text-align: right;">Source : Auteur.</p>	<p>Le projet repose sur une approche modulaire et adaptative pour répondre aux besoins divers des utilisateurs. L'Atelier d'Architecture Gardera-Pastre a conçu cet espace en mettant l'accent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La flexibilité des espaces : Les zones de travail sont modulables pour permettre diverses configurations (travail en équipe, événements, expositions temporaires). • L'intégration de matériaux durables : Une attention particulière est portée aux matériaux locaux et recyclables, en accord avec une démarche écoresponsable. • La luminosité naturelle : Les espaces sont agencés pour maximiser la lumière naturelle, créant un environnement accueillant et stimulant pour les utilisateurs. • Ouverture sur l'extérieur : Le projet intègre des espaces extérieurs comme des jardins ou des terrasses.  <p style="text-align: center;"><i>Figure 40 Coupe descriptif en 3d sur la division fonctionnelle</i></p> <p style="text-align: right;">Source : Auteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Approche architecturale : <ul style="list-style-type: none"> ○ Design contemporain, mettant l'accent sur la transparence et la modularité. ○ Intégration de motifs locaux dans les détails architecturaux pour refléter le contexte culturel. ○ Usage intensif de béton brut et de verre pour donner un aspect robuste mais accueillant. • Stratégie environnementale : <ul style="list-style-type: none"> ○ Maximisation de la lumière naturelle à travers de larges ouvertures vitrées. ○ Orientation optimisée pour une ventilation naturelle. ○ Espaces verts intégrés pour réduire les îlots de chaleur urbains.

Organisation fonctionnelle

Les Grands Ateliers sont organisés autour de plusieurs fonctions clés :

- **Espaces d'apprentissage et de recherche** : Comprennent des ateliers de fabrication, des salles de cours, des laboratoires de recherche et des studios de création. Les ateliers sont équipés pour travailler différents matériaux comme le bois, le métal et le béton.

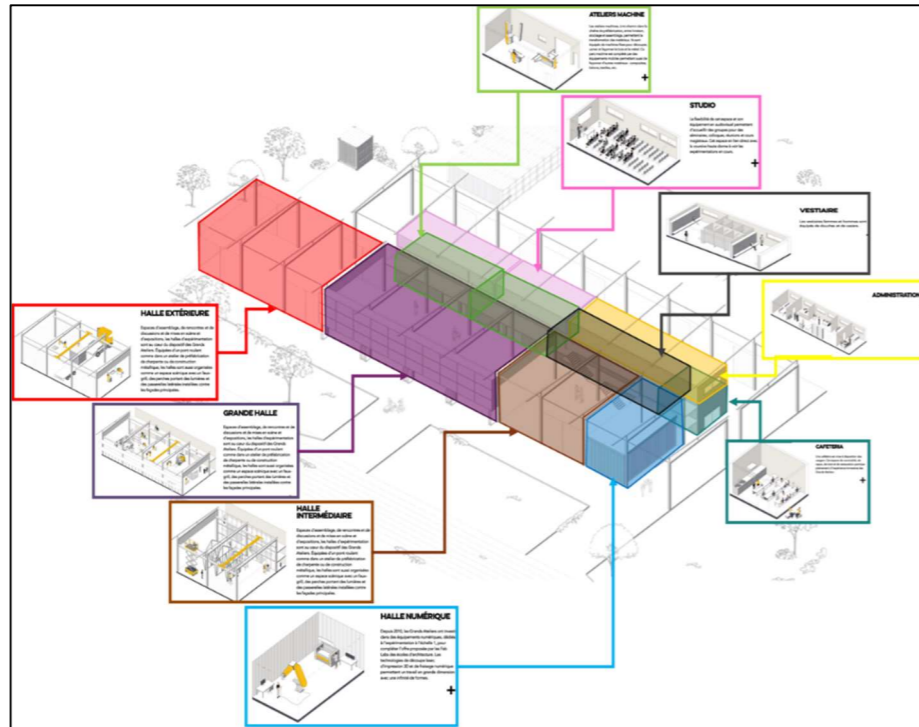


Figure 41 3D Descriptif sur l'organisation spatiale de les grands atelier

Source : Auteur.

- **Espaces d'expérimentation** : Grande halle centrale, permettant de réaliser des prototypes grandeur nature, des expérimentations de structures et des tests de matériaux. Cet espace est polyvalent et modulable.
- **Espaces de travail en groupe et collaboration** : Des salles de réunion et des bureaux pour les équipes de recherche, facilitant le travail en équipe et les échanges interdisciplinaires.
- **Espaces de présentation** : Zones d'exposition pour présenter les projets et prototypes, permettant des échanges avec le public et la communauté académique.

Cette organisation favorise une synergie entre les divers acteurs et facilite le partage de savoir-faire entre architectes, ingénieurs, et étudiants.

4. Espaces Communs

Les espaces communs sont essentiels dans les Grands Ateliers, car ils servent à faciliter les échanges et les collaborations. Ces espaces incluent :

- **La halle centrale** : Cœur du projet, un espace vaste et ouvert qui permet l'exposition de prototypes, les tests et les expérimentations en grande échelle. La halle est polyvalente et peut être utilisée pour des événements publics, des présentations et des conférences.
- **Les zones de circulation** : Conçues pour permettre des échanges informels, avec des espaces pour s'asseoir, discuter et observer les travaux en cours.
- **Espaces verts et extérieurs** : Permettent des tests en extérieur, notamment pour des structures qui nécessitent une interaction avec les éléments naturels.

Ces espaces encouragent le partage d'idées et la collaboration en dehors des ateliers formels.

Le **Third Space for Creatives** est organisé autour de fonctions distinctes mais interconnectées :

- **Espaces de coworking** : Conçus pour des activités de travail quotidien, avec des postes individuels ou en groupe, et des espaces de réunion.
- **Espaces de résidence et de création** : Destinés aux artistes et créatifs en résidence, avec des studios dédiés, souvent plus spacieux, pour permettre des installations temporaires.
- **Zones de rencontre et d'échange** : Comprennent des salons informels, des salles de réunion modulables, et des zones de détente, facilitant les échanges spontanés entre les utilisateurs.
- **Espaces événementiels** : Une grande salle polyvalente ou un espace ouvert pour organiser des événements publics, comme des expositions, conférences, ou workshops.

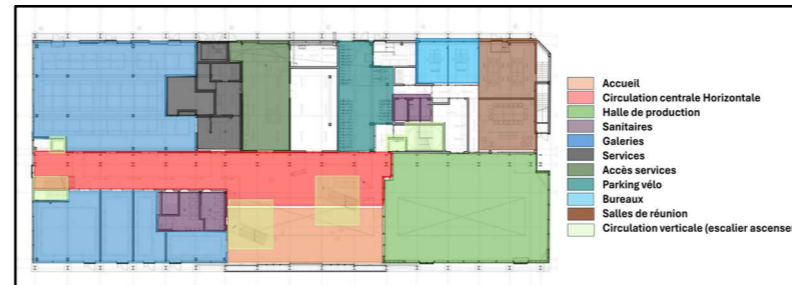


Figure 42 Plan rdc de halles 1&2

Source : Auteur.

Cette organisation fonctionnelle permet de répondre aux besoins variés des créatifs, des travailleurs indépendants, aux artistes en résidence, en passant par les entrepreneurs et les collectifs.

4. Espaces Communs

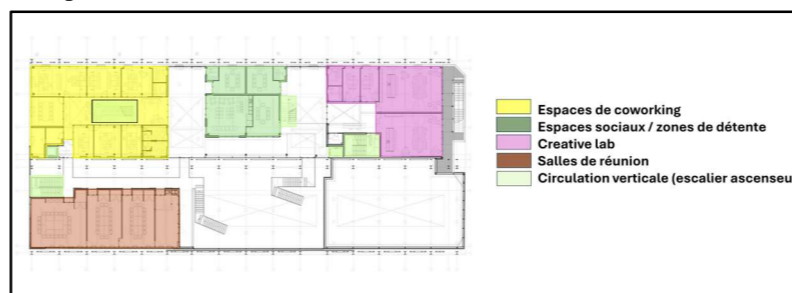


Figure 43 Plan 1er étage de halles 1&2

Source : Auteur.

Les espaces communs occupent une place essentielle dans le projet, puisqu'ils favorisent les interactions entre utilisateurs et créent une **dynamique collaborative** :

Programme par étage

- 1. Rez-de-chaussée** :
 - Hall principal et réception.
 - Restaurant/café.
 - Galerie d'exposition temporaire.
 - Zone d'attente et interaction.

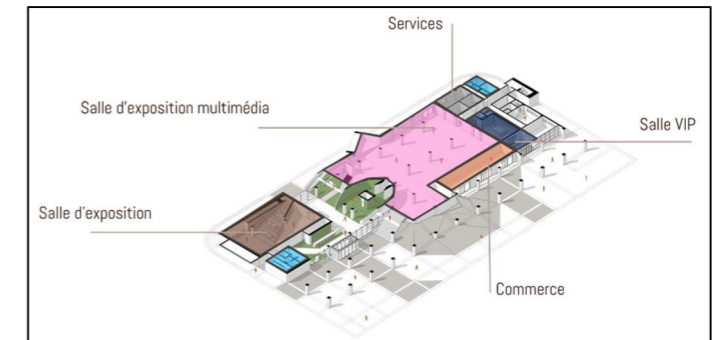


Figure 45 Plan 3d rdc

Source : Auteur.

- 2. 1er étage** :
 - Auditorium et salles de conférence.
 - Espaces d'expositions permanentes.
 - Espaces de coworking ouverts.



Figure 46 Plan 3d 1er étage

Source : Auteur.

- 3. 2e étage** :
 - Espaces de bureau privés.
 - Salles de réunion.
 - Lounge pour les résidents.
- 4. Terrasse accessible** :
 - Espace vert communautaire.

5. Espaces de Travail

Les espaces de travail sont variés et bien équipés :

- **Ateliers spécialisés** : Équipés pour travailler avec différents matériaux, comme le bois, le métal et le béton. Chaque atelier dispose d'outils et de machines spécifiques pour des expérimentations pratiques.
- **Laboratoires** : Pour les tests de matériaux, l'analyse structurelle et les recherches techniques. Ces laboratoires sont équipés pour mener des recherches approfondies sur les propriétés des matériaux et les techniques de construction.
- **Studios de conception** : Espaces dédiés aux architectes et designers pour les étapes de conception et de dessin, avec des logiciels et outils adaptés.

Ces espaces permettent une grande diversité de travaux, allant de la conception numérique à la fabrication de prototypes grandeur nature.

6. Espaces de Service

Les Grands Ateliers disposent également de zones de service nécessaires au bon fonctionnement du site :

- **Stockage et entrepôts** : Pour le matériel de construction, les outils et les matériaux utilisés pour les expérimentations.
- **Zones techniques** : Incluent les installations pour l'électricité, la plomberie et les systèmes mécaniques nécessaires pour les ateliers.
- **Espaces pour le personnel** : Vestiaires, salles de repos, et bureaux administratifs pour le personnel de soutien et la maintenance.

Ces espaces de service sont positionnés de manière à être facilement accessibles sans interférer avec les zones de travail.



Figure 44 Plan 2eme étage de halles 1&2

Source : Auteur.

- **Lounge et salon** : Zone centrale pour les échanges informels, équipée de sièges confortables, de tables basses et de zones de café. C'est l'endroit où les utilisateurs peuvent se rencontrer et échanger librement.
- **Terrasses et jardins** : Espaces extérieurs pour organiser des événements, travailler en plein air, ou simplement se détendre, favorisant un environnement de travail inspirant.
- **Cuisine partagée** : Permet aux résidents de se retrouver pour des moments de convivialité, favorisant la cohésion du groupe.

Ces espaces communs sont conçus pour **briser l'isolement des travailleurs indépendants** et encourager les interactions sociales et professionnelles.

5. Espaces de Service

Les espaces de service incluent tous les éléments de soutien essentiels pour un lieu de travail collaboratif :

- **Zones de stockage** : Espaces dédiés pour ranger les matériaux, outils et œuvres en cours, permettant aux utilisateurs de stocker leurs ressources en toute sécurité.
- **Locaux techniques** : Zones techniques pour la gestion de la ventilation, de l'électricité et des installations de sécurité, discrètement intégrées pour ne pas interférer avec les zones de travail.

○ Points de vue panoramiques.

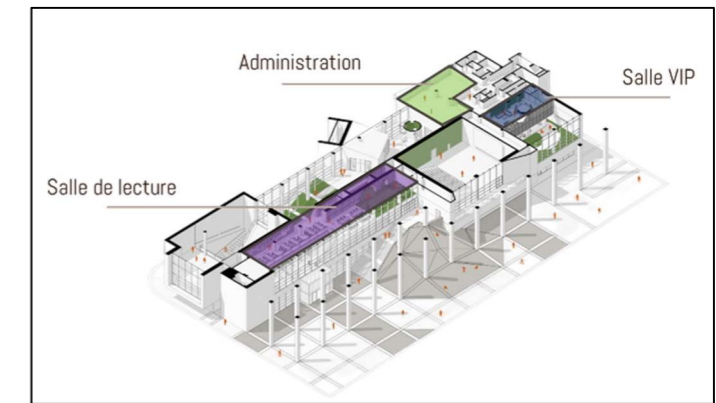


Figure 47 Plan 3d 2eme étage

Source : Auteur.

Circulation

L'organisation spatiale des Grands Ateliers est pensée pour favoriser une circulation fluide et des interactions entre les différents espaces :

- **Plan ouvert et flexible** : Les espaces sont conçus de manière à être ouverts, permettant une vue dégagée sur les différents ateliers et les travaux en cours. Cela

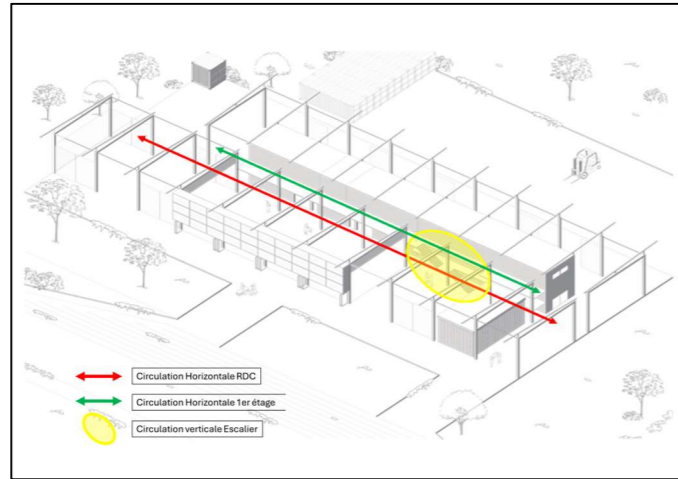


Figure 48 3D explicatif sur la circulation

Source : Auteur.

favorise une circulation facile entre les zones de travail, les espaces communs et les zones d'exposition.

- **Zones de transition** : Les passages entre les différents ateliers et la halle centrale sont larges et dégagés, permettant aux utilisateurs de se déplacer avec des matériaux et de grands prototypes.
- **Accès direct aux espaces extérieurs** : Des portes larges permettent de déplacer des prototypes ou des structures expérimentales vers l'extérieur pour des tests ou des expositions en plein air.

L'organisation spatiale et la circulation sont pensées pour maximiser l'interaction et la fluidité dans les déplacements entre les différents espaces :

- **Plan ouvert** : Les zones de travail sont conçues dans un plan ouvert

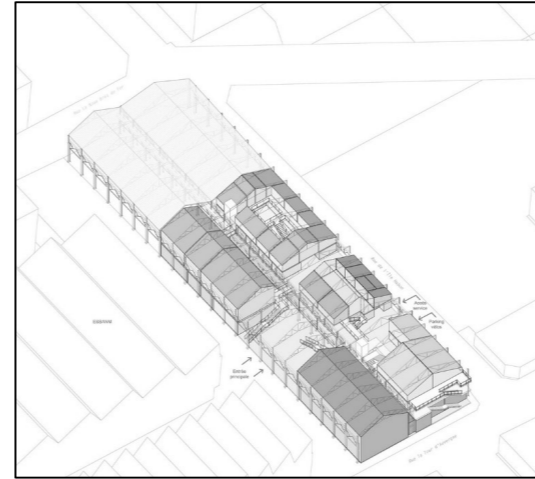


Figure 49 3D descriptif sur les différentes acces de halles 1&2

Source : Archdaily.com

qui favorise la visibilité et la transparence. Cela permet aux utilisateurs de voir les activités des autres, créant un sentiment d'inclusion et de collaboration.

- **Espaces de transition** : Des couloirs et zones de circulation larges facilitent les déplacements, avec des points de rencontre aménagés pour des échanges informels.
- **Accès extérieur** : Des accès directs aux espaces extérieurs (jardin, terrasse) permettent une connexion fluide entre intérieur et extérieur, offrant des options de travail en plein air.
- **Circulation horizontale et verticale** : Les étages sont reliés par des escaliers et ascenseurs, facilitant le transport de matériaux ou d'œuvres d'un étage à l'autre.

- **Circulation horizontale** :

- Des couloirs larges et lumineux relient les différentes fonctions.
- Passages ouverts entre les zones de travail et les

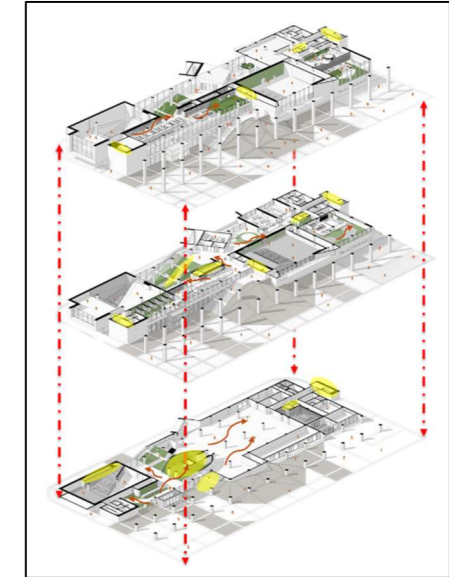


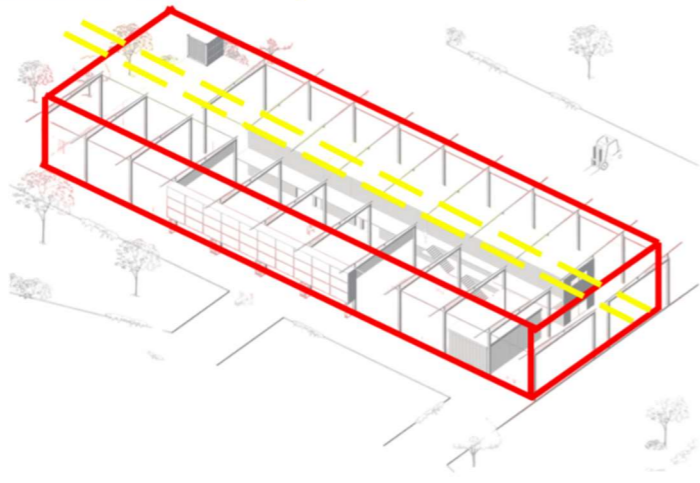

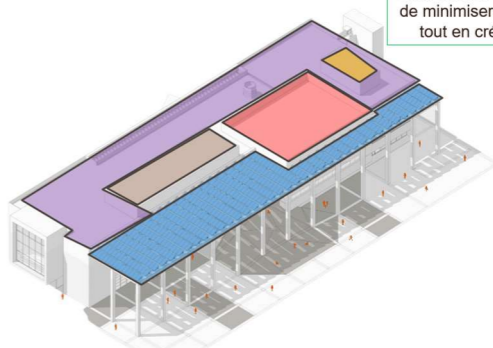

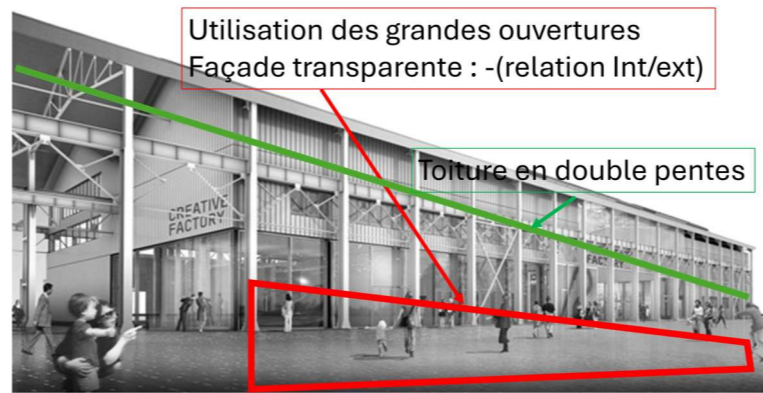

Figure 50 3D descriptif sur l'organisation spatiale et circulation de centre

Source : Auteur.

espaces sociaux pour encourager les rencontres informelles.

- **Circulation verticale** :

- Un système d'escaliers centraux intégrés dans l'atrium principal.
- Ascenseurs discrets pour un accès rapide, mais en retrait des zones principales pour favoriser l'usage des escaliers.

<p>Volume</p>	<p>Le volume de base est un parallélépipède, soustrait suivant l'axe de l'accès principale et la circulation centrale</p>  <p>Figure 51 Volume 3D</p> <p>Source : Auteur.</p>	<p>Le volume de base est deux parallélépipède, avec toiture en double pentes</p>  <p>Figure 52 Volume 3D</p> <p>Source : Auteur.</p>	<p>Différents niveaux de hauteur permettent de minimiser l'impact visuel du bâtiment tout en créant des espaces variés.</p>  <p>Le bâtiment est composé de blocs interconnectés, créant une forme déstructurée mais cohérente</p> <p>Figure 53 Volume 3D</p> <p>Source : Auteur.</p>
<p>Façade</p>	<p>Utilisation des grandes ouvertures</p> <p>Toiture légèrement inclinées</p>  <p>Figure 54 Analyse de facade</p> <p>Source : Auteur.</p>	<p>Utilisation des grandes ouvertures</p> <p>Façade transparente : -(relation Int/ext)</p> <p>Toiture en double pentes</p>  <p>Figure 55 Analyse de facade</p> <p>Source : Auteur.</p>	<p>Usage de béton apparent</p> <p>Utilisation des grandes ouvertures transparentes et translucides</p> <p>Utilisation des brise-soleil intégrés pour contrôler l'ensoleillement</p> <p>Le jeu plein et vide</p>  <p>Figure 56 Analyse de facade</p> <p>Source : Auteur.</p>

3.Recommandations à l'issu de l'analyse des exemples :

Ce chapitre a exposé en premier lieu une analyse des exemples des tiers-lieux creatifs et sociale, puis par la suite le démarche Low-tech ce qui nous a permis de déduire les recommandations suivantes :

- La situation : **Il est recommandé que le projet inscrit dans un site proche d'un centre urbain a l'entrée de ville pour illustré héritage du passé et d'une zone dynamique pour favoriser la visibilité et l'accessibilité.**
- **S'implanter dans un quartier en développement, éventuellement en réhabilitation, ce qui valorise et anime le tissu urbain local.**
- Plan de masse :
- **La surface bâtie entre 4 000 à 6 000 m²**
- **Des surfaces flexibles et modulables pour adapter facilement les espaces selon les besoins des utilisateurs et les activités en cours.**
- L'accessibilité : - **Site facilement accessible**
 - **Prévoir des accès adaptés pour les véhicules de livraison et un espace de stationnement pour le personnel et les visiteurs.**
 - **Garantir des accès piétons et des rampes pour l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.**
 - **Accès service et logistique**
- **Gabarie : R+1 / R+3**
- Architecture :
 - **Utilise des formes géométriques simples (cubes, parallélépipèdes) qui s'adaptent aux besoins diversifiés (ateliers, espaces de coworking, zones d'exposition).**
 - **Utilise des ouvertures généreuses qui permettent une vue sur les activités à l'intérieur, créant ainsi une interaction visuelle entre les usagers et le public extérieur.**

-Placer côte à côte les espaces de production (ateliers, labos) et les zones de réflexion (salles de créativité, bureaux partagés) pour encourager les synergies et les dynamiques de cocréation.

-Privilégier une circulation claire, avec des seuils et niveaux d'accès différenciés selon les profils : accès libre pour les zones publiques, contrôlé pour les espaces de travail et de production.

-Organiser le projet autour d'un espace central (hall, place intérieure) qui facilite la transversalité des usages, les rencontres informelles, et sert de régulateur de flux.

- Aspect low-tech :

- • **Optimisation de l'énergie passive** : L'orientation des bâtiments et l'utilisation de dispositifs permettant de tirer parti des énergies passives comme l'ensoleillement ou la ventilation naturelle. Ces stratégies peuvent être considérées comme des solutions low-tech qui réduisent la dépendance aux systèmes mécaniques coûteux.

- • **Gestion des eaux** : Mise en place de systèmes de récupération d'eau de pluie ou de traitements locaux pour les eaux usées, ce qui réduit la consommation d'eau potable et les coûts associés.

- • **Toitures végétalisées** : Les toitures végétalisées ou les murs végétaux participent à l'isolation thermique du bâtiment et à la gestion de l'eau de pluie. Elles offrent aussi un rafraîchissement naturel, ce qui réduit la nécessité de climatisation.

- • **Utilisation de matériaux locaux et recyclés** : Le recours à des matériaux naturels locaux comme la terre crue, les briques de terre comprimée ou le béton recyclé permet de créer des bâtiments durables sans recourir à des matériaux industriels à forte empreinte carbone.

- • **Systèmes de production d'énergie décentralisés** : Des solutions telles que des panneaux solaires ou des éoliennes locales peuvent être intégrées pour réduire la dépendance aux réseaux énergétiques externes tout en produisant de l'énergie de manière locale.

-

- **Programme de base** : il est synthétisé ce point dans les grandes fonctions suivantes

Accueil	<ul style="list-style-type: none"> - Réception - hall d'accueil
Service	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion administrative et logistique - Local de maintenance et stockage des équipements de nettoyage - Maintenance et entretien - Salle technique (IT et sécurité) - Services d'assistance aux utilisateurs - Sanitaires et vestiaires
Ateliers de Fabrication et de Prototypage	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de production - Atelier impression 3D et prototypage rapide - Zone de test et d'expérimentation
Laboratoires de Recherche et de Tests	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratoire de recherche sur les matériaux - Laboratoire d'innovation technologique - Zone de stockage des échantillons
Espaces de Coworking et Bureau	<ul style="list-style-type: none"> - Open space de coworking - Bureaux privés - Espace détente
Zones de Stockage et Préparation	<ul style="list-style-type: none"> - Salle de stockage des matériaux - Salle de préparation des équipements - Zone de stockage des outils et machines - Zone de livraison et de chargement
Salles de Formation et de Réunion	<ul style="list-style-type: none"> - Salle de classe - Salles de réunion
Espaces d'Exposition et d'Événements	<ul style="list-style-type: none"> - Galerie d'exposition - Salle d'événements - Espace d'exposition extérieur - Zone de démonstration

Espace communautaire	<ul style="list-style-type: none"> - Mediatheque - Salle polyvalente - Des ateliers de loisir
Restauration	<ul style="list-style-type: none"> - Cafétéria - Coin cuisine - Espace détente intérieur - Terrasse extérieure
Commerce	- Salle ouverts et modulables pour la marchandisation
Cultuel	- Salle de prière

Tableau 4 Programme tire des exemples analyses

SOURCE : AUTEUR

Cette analyse est déroulée d'une manière simultanée avec l'analyse du site qui fera l'objet du chapitre suivant :

4. analyse contextuelle :

Dans cette partie nous allons analyser les potentialités de la ville de Tlemcen, le site et enfin une analyse du terrain. Cette étude suivra plusieurs critères pour un choix argumenté du site et du terrain d'assiette.

4.1 La wilaya de Tlemcen :

4.1.1 Présentation de position de Tlemcen:

Tlemcen occupe une position stratégique au nord-ouest de l'Algérie, sa situation géographique présente des voies de communication importantes, c'est une zone de transit entre le Maroc et l'Oranie, entre la Méditerranée et le Sahara . Elle s'étend sur une superficie de 9061 km² répartie sur 20 daïras, regroupant 53 communes et compte une population de 981125 habitants., avec une population de l'ordre de 1018978 habitants, soit une densité moyenne 113 habitants/Km²

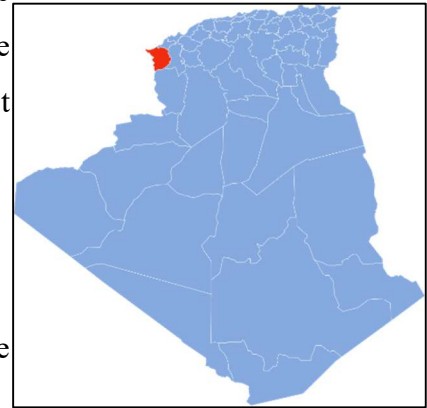


Figure 57 Carte de la situation de tlemcen par rapport a l'algerie

Source : [HTTPS://WWW.RESEARCHGATE.NET/FIGURE/CARTE-DE-SUBDIVISION-GEOGRAPHIQUE](https://www.researchgate.net/figure/CarTE-DE-SUBDIVISION-GEOGRAPHIQUE)

4.1.2 Les limites de la wilaya de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Wilaya, à la fois Frontalière et côtière avec une façade maritime de 70 km, elle est située à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger. La wilaya est limitée par La mer méditerranée au Nord ; La wilaya d'Ain Témouchent à l'Est ; La wilaya de Sidi Bel Abbes à l'Est Sud Est :la wilaya de Naàma au Sud ; et à l'ouest Le Maroc.

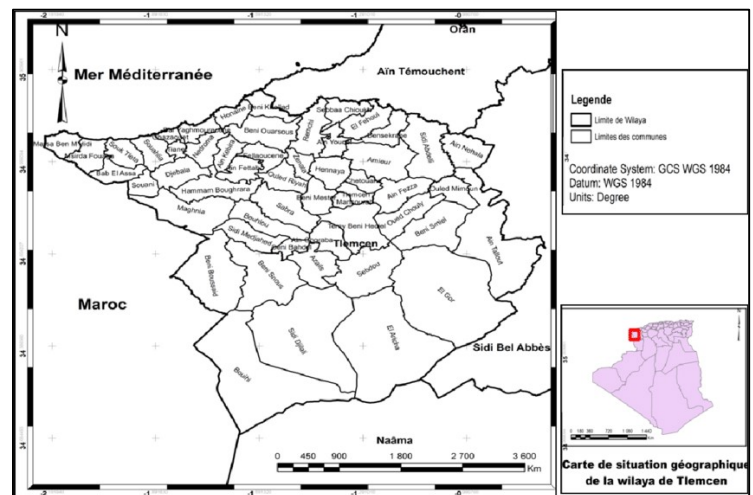


Figure 58 Carte des limites de la wilaya de tlemcen

Source : https://www.researchgate.net/figure/Situation-geographique-de-la-wilaya-de-Tlemcen_fig3_326200216

4.1.3 L'étude des données climatique :

Selon le zonage climatique établi par le CNERIB en 2011 (annexe n° 01 page 107), la ville de Tlemcen est située en zone B. Elle bénéficie d'un climat de type continental, marqué par des hivers froids à très froids et des étés chauds à très chauds. Les vents dominants soufflent principalement du nord au sud et du sud-ouest tout au long de l'année. Le régime pluviométrique y est relativement important, avec une répartition saisonnière bien marquée : la période de fortes précipitations s'étend d'octobre à mai, tandis que la saison sèche couvre les mois de mai à septembre. (Voir figures 59 à 62).

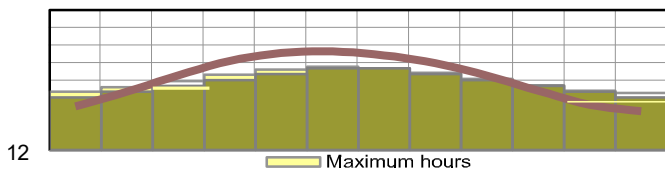


Figure 59 Charte de lumière et radiation sur une surface horizontale à Tlemcen.

Source : Office national de météorologie, station de Tlemcen 2008) chez djebbar,2018

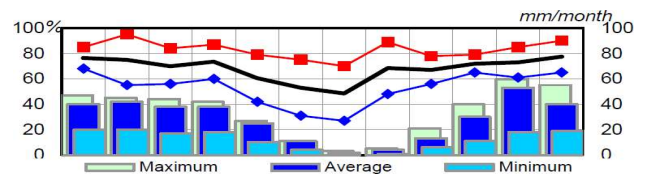


Figure 60 Charte moyenne de l'humidité relative et de précipitation maximale et les données moyens par mois

Source : Office national de météorologie, station de Tlemcen 2008) chez djebbar,2018

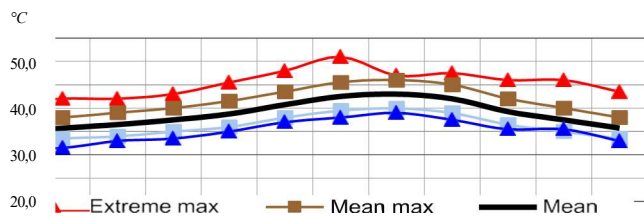


Figure 61 Charte moyenne maximale et minimale de température à Tlemcen

Source : Office national de météorologie, station de Tlemcen 2008) chez djebbar,2018

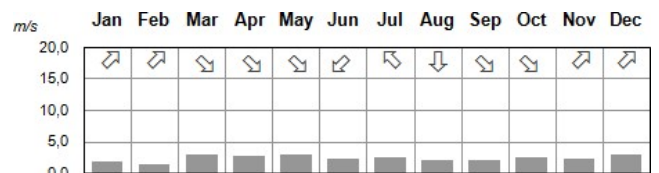


Figure 62 Charte des vents dominants à Tlemcen.

Source : Office national de météorologie, station de Tlemcen 2008) chez djebbar,2018

4.1.4 Etude nature de paysage et environnement :

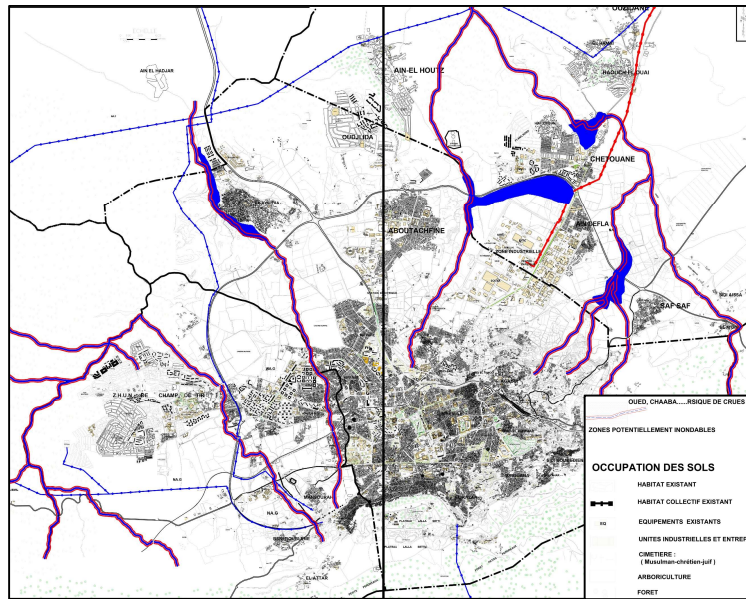


Figure 63 Carte de physique naturel de Tlemcen

Source : POS DE TLEMCEN / AUTEUR

La ville de Tlemcen se caractérise par une diversité de composantes naturelles et un relief accidenté. Son territoire se décline selon l'altitude en plusieurs unités topographiques : montagnes, plaines et plateaux. Elle s'étend notamment sur une série de collines remarquables, parmi lesquelles on peut citer : le plateau de Lalla Setti (1 000 m), Tzarifet (874 m), El-Koudia (679 m), Aïn El-Hout (651 m) et Boudjlida (650 m).

4.1.5 Potentialités culturelles et artisanales de Tlemcen :

Tlemcen, ancienne capitale des Zianides, se distingue comme une ville d'art et de savoir, au rôle culturel central dans l'histoire du Maghreb médiéval. Elle conserve un patrimoine architectural exceptionnel, composé de mosquées, de medersas, de palais et d'une médina aux ruelles chargées d'histoire.

Son artisanat, riche et ancestral, témoigne d'un savoir-faire transmis de génération en génération. Les métiers traditionnels, tels que le tissage de tapis, la broderie, la poterie, la maroquinerie ou encore le travail du cuivre, restent vivants et contribuent à l'identité locale.

La région dispose également d'une grande richesse en matériaux naturels utilisés dans l'artisanat et l'architecture. L'argile, notamment exploitée à Bider, est essentielle pour la

poterie. Le bois sculpté orne les menuiseries anciennes, tandis que le zellige en terre cuite émaillée embellit les façades et les intérieurs d'édifices historiques.

Ce patrimoine bâti constitue un atout majeur pour le tourisme culturel. Des sites emblématiques tels que le palais El Mechouar, le mausolée de Sidi Boumediene, les remparts et les anciennes portes de la ville attirent les visiteurs, souvent en lien avec des circuits mettant en valeur les activités artisanales.

Enfin, les éléments esthétiques de Tlemcen – motifs géométriques, matériaux naturels, palettes de couleurs chaudes et profondes (ocre, bleu, vert émeraude) – offrent une source d'inspiration précieuse pour l'architecture et l'aménagement contemporains. Le savoir-faire local peut ainsi nourrir la création de mobiliers, de revêtements ou de textiles ancrés dans l'identité du territoire. (Marçais, W., & Marçais, G. 1903)

4.2 Analyse du site :

4.2.1 Situation du fragment :

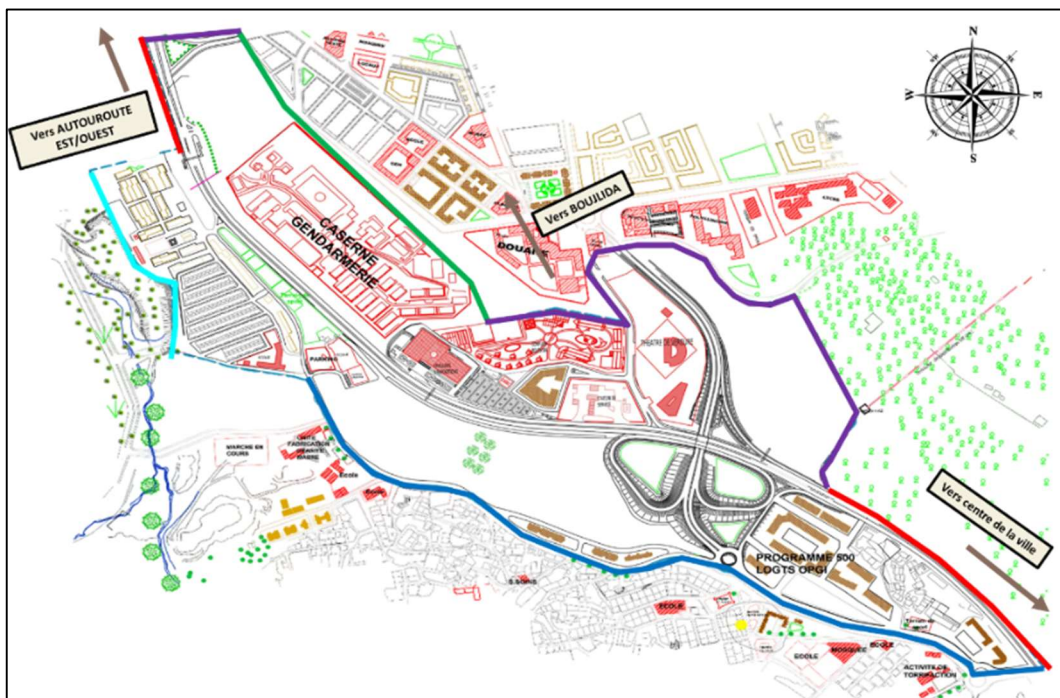


Figure 64 Délimitation de fragment

Source : PDAU édité par Auteur.

- Le fragment se situe au L'entrée de la ville au-dessus de cité roustémienne (ex : koudia), d'un superficie :75000M2.

- Délimité Selon les critères :

-Critère morphologique : naturel.

-Critère physique : voirie.

Aussi délimitation de POS : ENTREE DE LA VILLE

-Voie principale de cité Roustoméene Au sud.

-Un Oued dans l'ouest

-L'entrée de boujlida et un talus au nord.

-La ligne R22 dans l'est

4.2.2 Accessibilité générale :

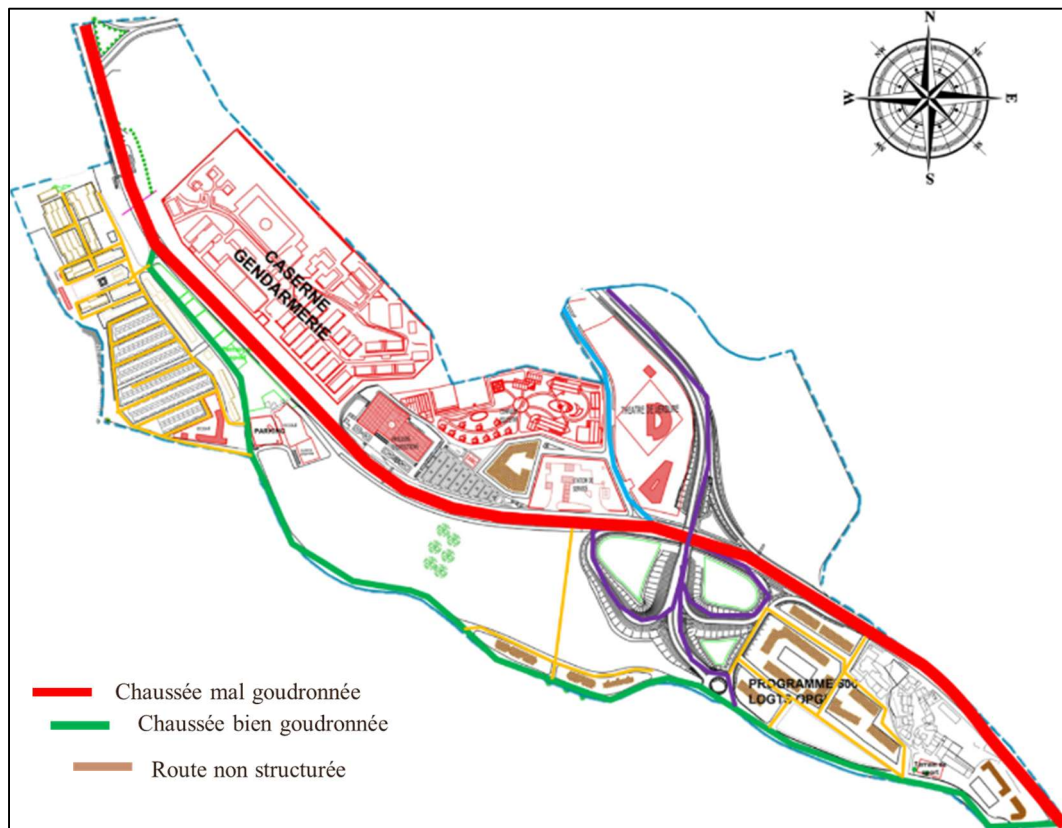


Figure 65 Carte réseaux routier

Source : PDAU édité par Auteur.

- La zone d'étude est bien accessible a partir la route nationale R22 et la voie principale de cité roustoméene.

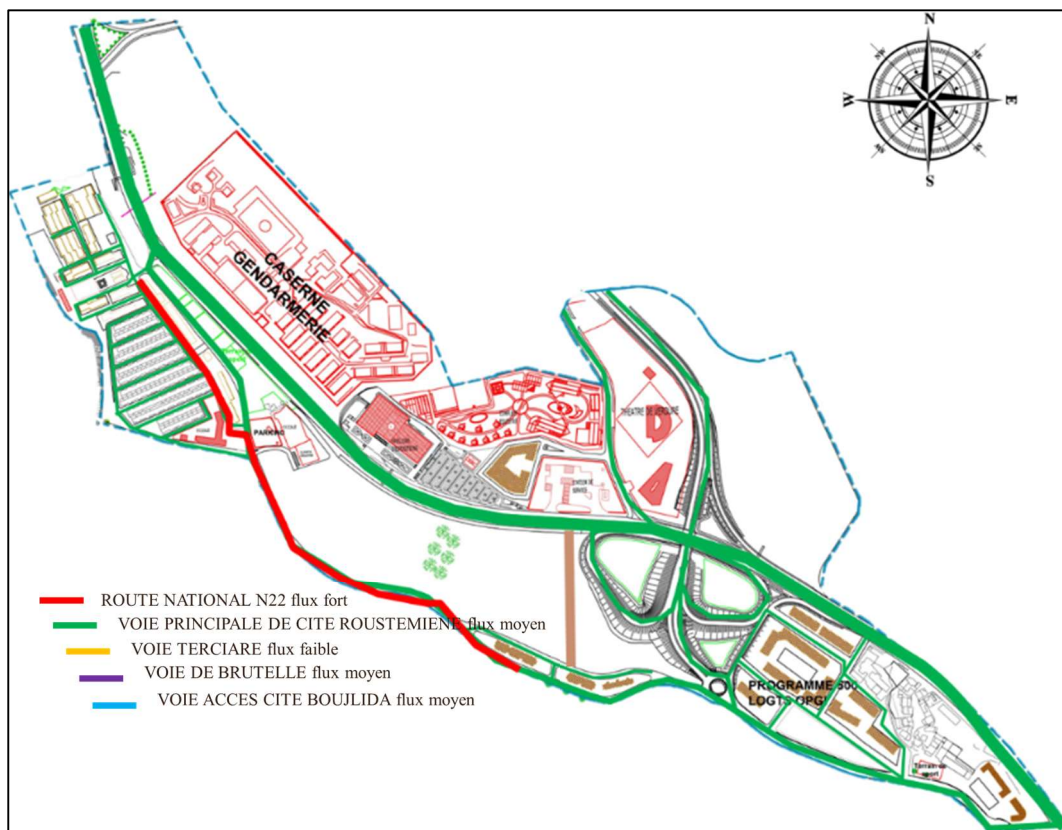


Figure 66 Carte d'état de voirie

Source : PDAU édité par Auteur.

-L'ensemble de voies son bien goudronnées ainsi que la circulation piétonne est assurée par la présence des trottoirs.

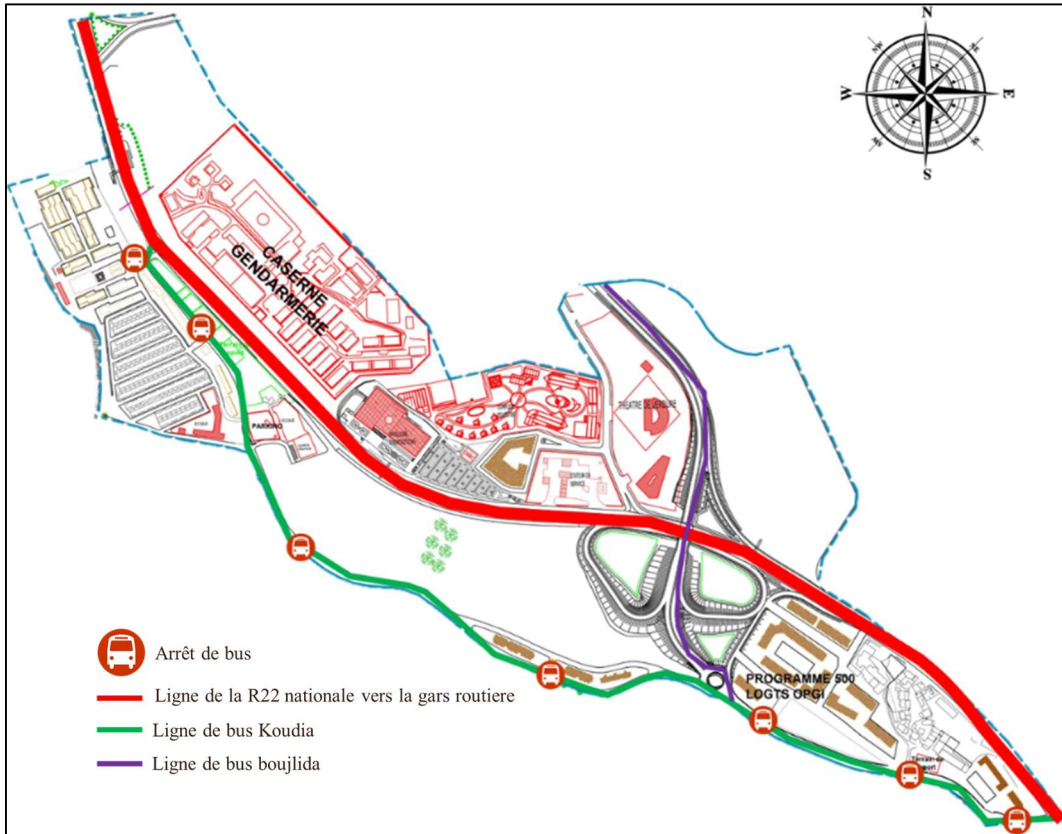


Figure 67 Carte de mobilité urbaine

Source : PDAU édité par Auteur.

- La zone est bien servie de transport. Les lignes de transport sont bien disposées.

4.2.3 Infrastructure de fragment :

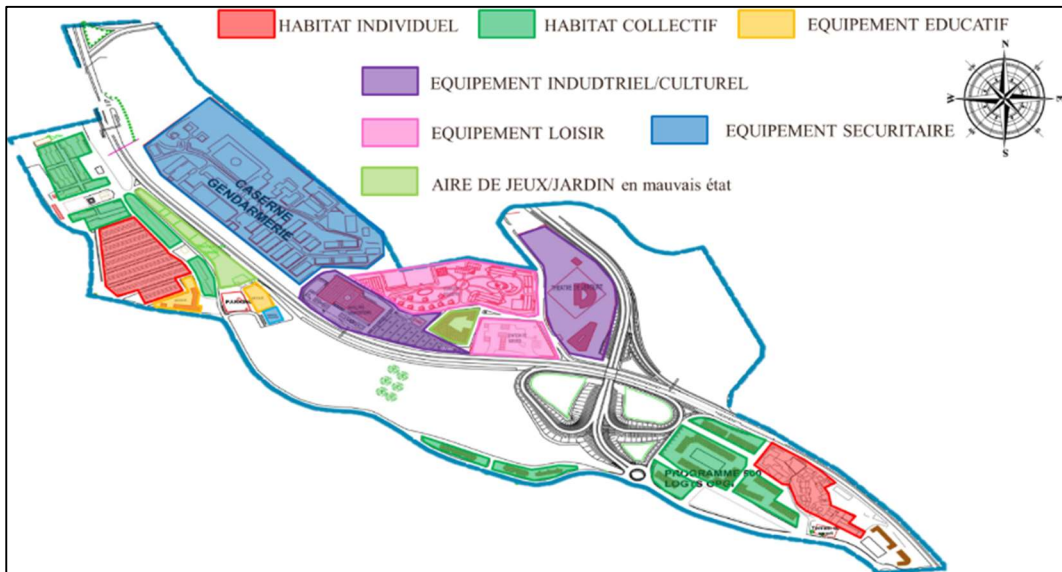


Figure 68 Carte type d'équipement

Source : PDAU édité par Auteur.

Il y'a une Mixité fonctionnelle par rapport les habitation et les équipements, aussi absence des espaces communautaire comme loisir, espaces verts et de détente, aussi les espaces d'insertion professionnelle/service/commerce.

4.2.4 Analyse Stylistique :



Figure 69 Carte analyse stylistique

Source : PDAU édité par Auteur.

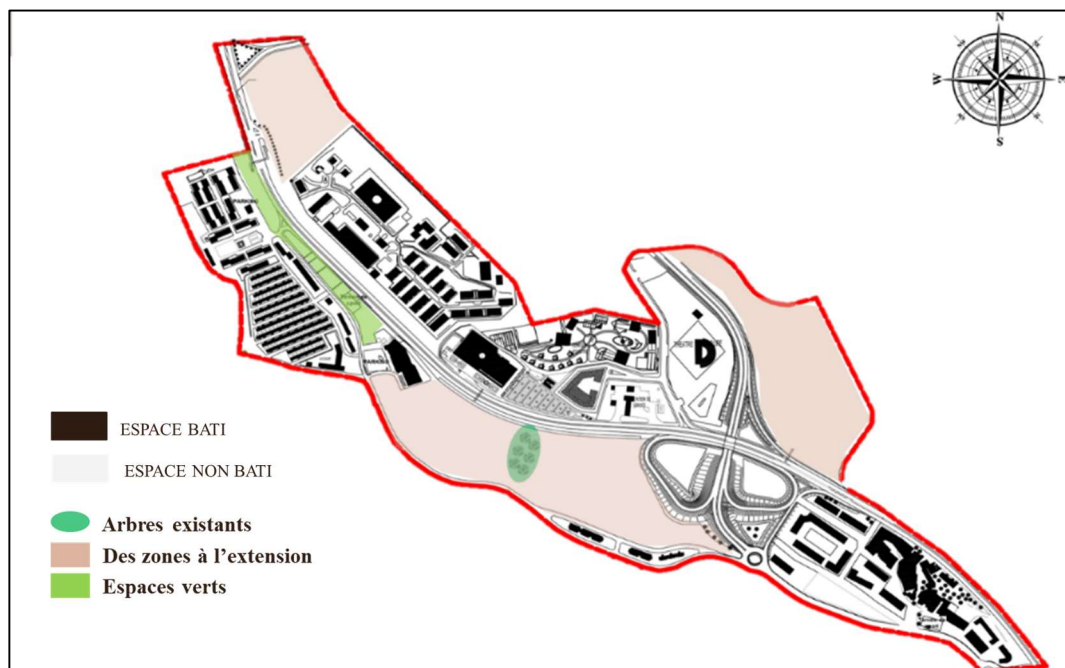


Figure 70 Carte d'espace libre

Source : PDAU édité par Auteur.

Une zone urbaine avec forte densité urbaine au nord et Sud du fragment.

4.2.5 Servitudes de fragment :

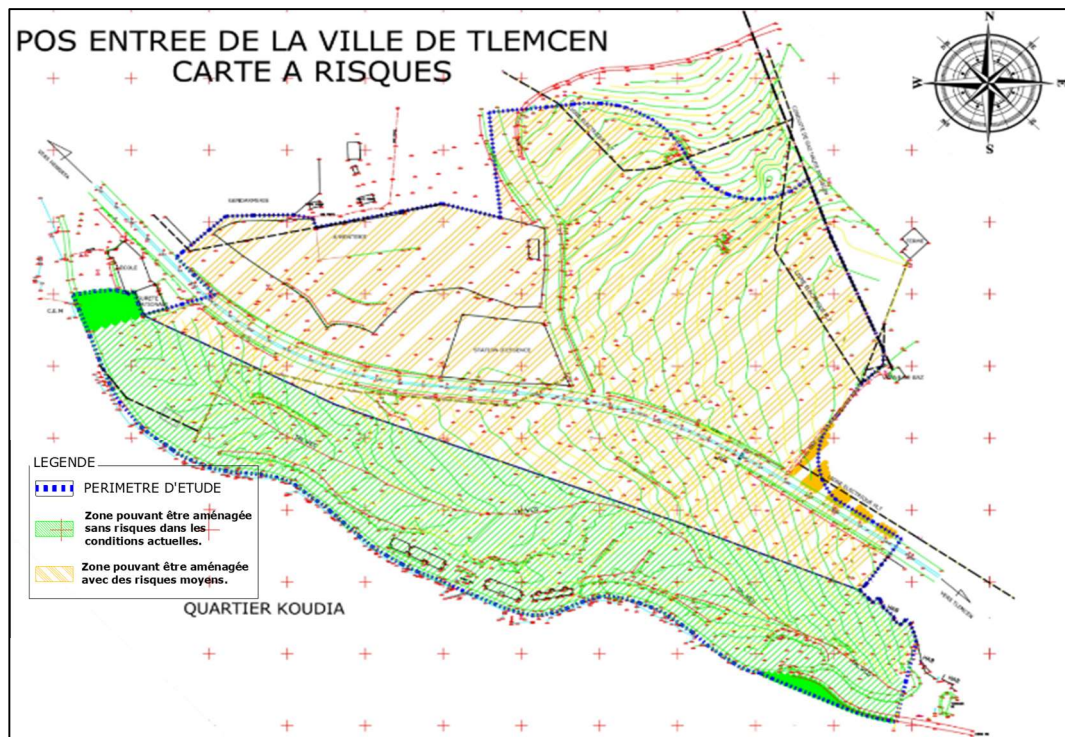


Figure 71 Carte à risques naturel Source : PDAU édité par Auteur.

-La contrainte physique se résume en morphologie accidentée du terrain parallèle a la R22 mais aménageable.

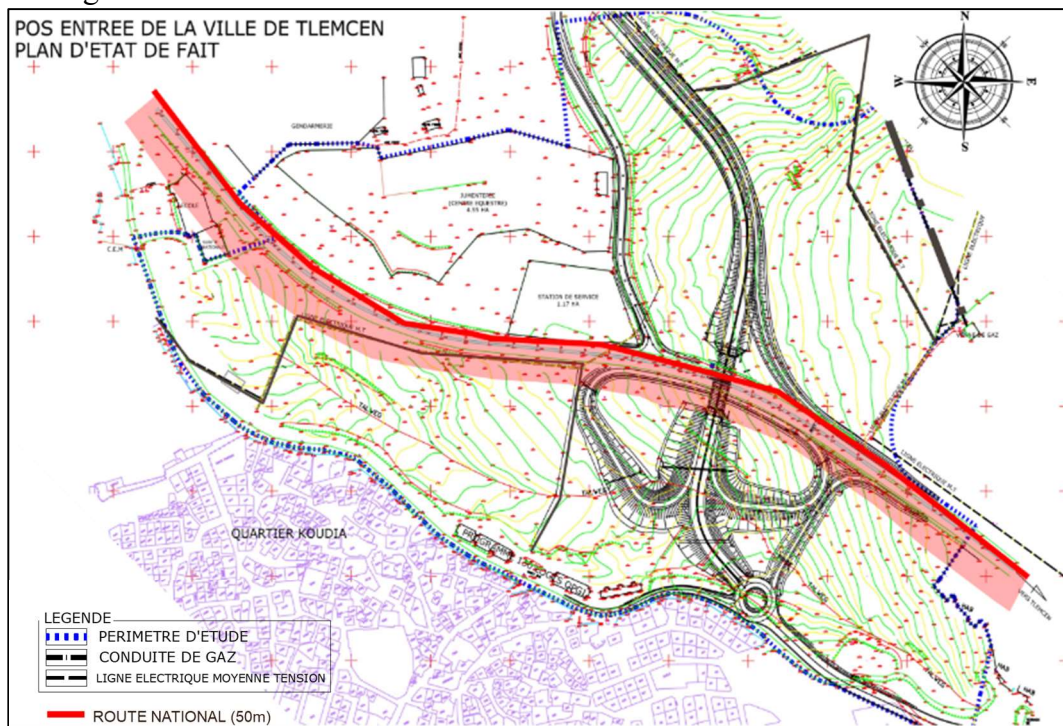


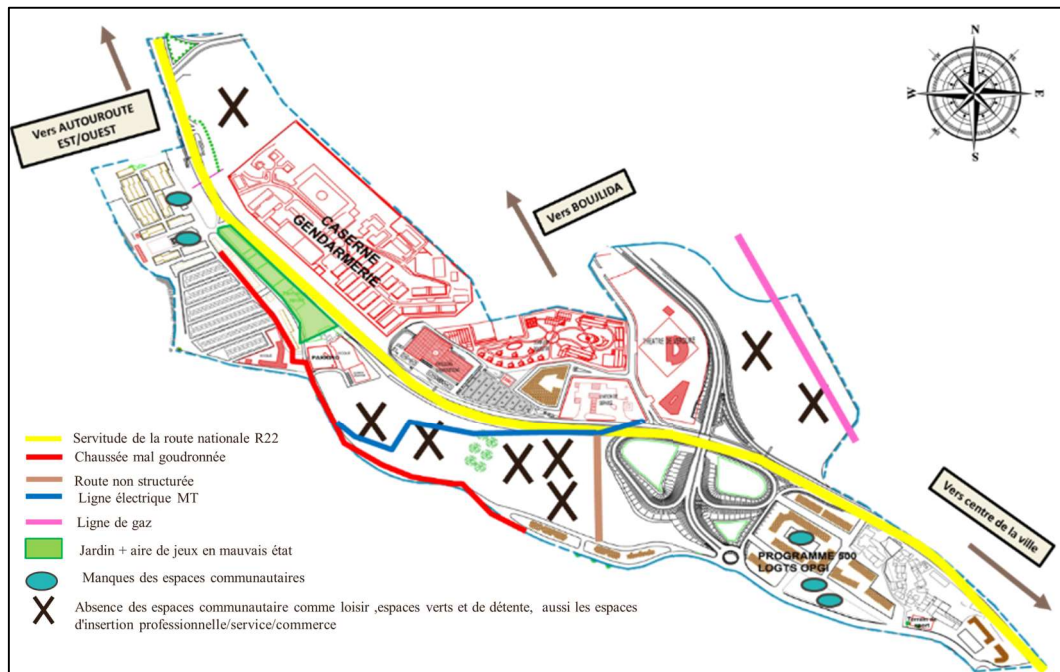
Figure 72 Carte contrainte et servitudes Source : PDAU édité par Auteur.

- Par rapport au plan d'aménagement Contrainte et servitudes :

Des lignes électriques moyennes tension

Il est limité par une conduite de gaz haute pression.

4.2.6 Carte récupératif de diagnostic urbain : Suite à ce diagnostic nous avons établi cette carte générale qui dicte les différents problèmes de fragment :



Source : PDAU édité par Auteur.

4.2.7 Questionnaire :

Un questionnaire a été fait aux gens qui habitent à l'entrée de la ville de Tlemcen, dans les cités Roustouméene (EX :koudia) et Boujlida, afin de mieux comprendre leurs besoins en termes d'activités et d'espaces. L'objectif de cette enquête était d'identifier les principaux problèmes rencontrés dans le quartier, les types d'infrastructures souhaitées, ainsi que l'intérêt des habitants pour des projets communautaires, culturels ou économiques. Les résultats montrent une forte demande pour des espaces verts, des lieux de loisirs, des activités artisanales et culturelles, ainsi que des initiatives favorisant l'emploi local et le lien social. Ce questionnaire permet ainsi de mettre en lumière les attentes prioritaires des habitants en vue d'améliorer leur cadre de vie et de renforcer la dynamique locale.

-Le détail de questionnaire est cité en annexe n° 02 page 109.

4.2.8 Carte schéma de cohérence :

À la suite des problèmes identifiés dans le schéma de diagnostic et du questionnaire posé aux habitants vivant à l'entrée de la ville et selon le PDAU, un schéma de cohérence a été élaboré. Celui-ci vise à résoudre les problématiques relevées dans ce secteur tout en répondant aux besoins des habitants.

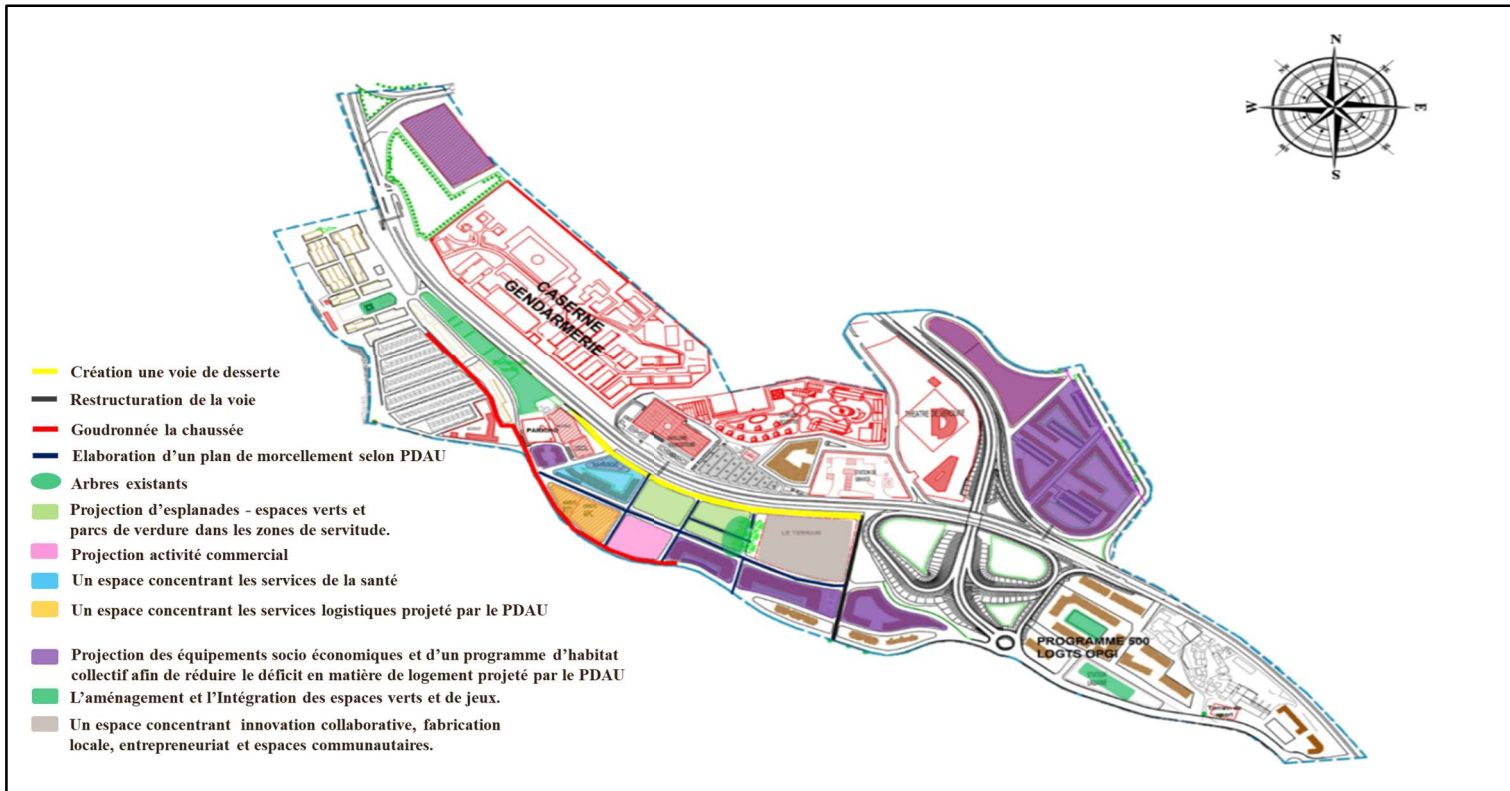


Figure 74 Carte schéma de cohérence

Source : PDAU édité par Auteur.

4.3 Analyse de terrain

4.3.1 Accessibilité :

- Le terrain a une forme irrégulière.
- Surface terrain : 17000m²
- Et pour l'accessibilité : Le terrain est accessible des trois cotés.

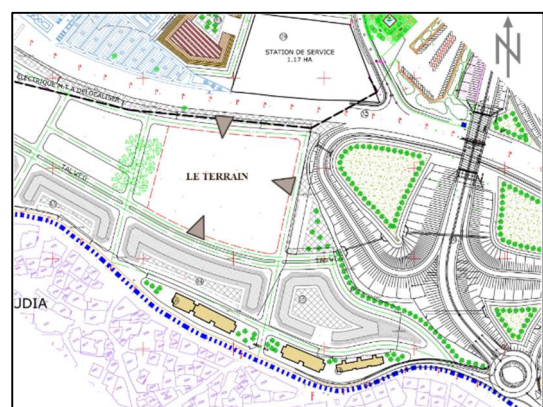


Figure 75 Accessibilité au terrain

Source : PDAU édité par Auteur.

L'orientation et les flux mécanique et piéton :

L'environnement de la parcelle est doté d'un flux mécanique faible de 1 EST cotés et une bonne accessibilité.

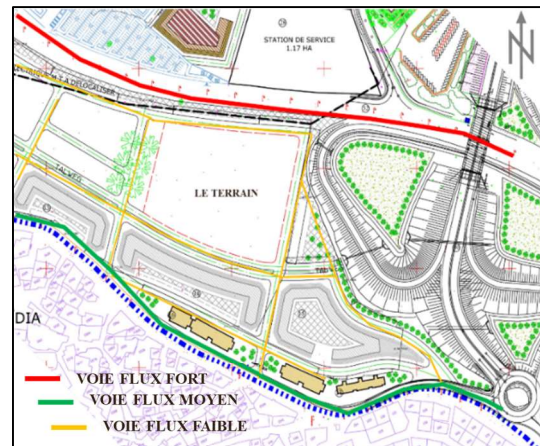


Figure 76 Flux mécanique au terrain

Source : PDAU édité par Auteur.

4.3.2 L'étude de L'ensoleillement + vent :

Le terrain est aussi bien ensoleillé, et Le facteur vent est présent du côté nord-ouest

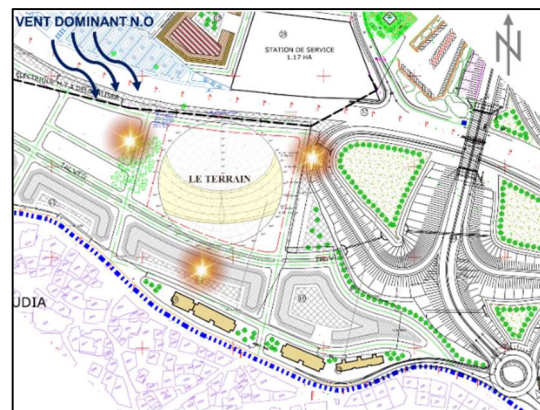


Figure 77 L'étude de L'ensoleillement + vent

Source : PDAU édité par Auteur.

4.3.3 Visibilité :

Le terrain est bien percé.

Le terrain peut être observé sous des angles ouverts et dans plusieurs directions.

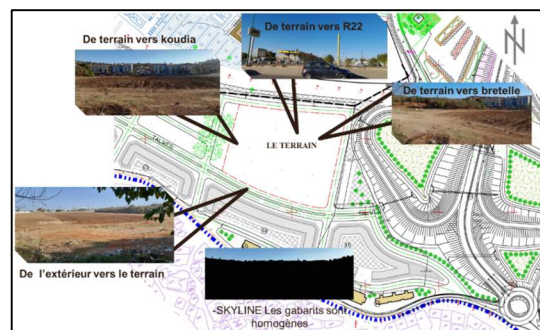


Figure 78 Percées visuelles importantes

Source : PDAU édité par Auteur.

4.3.4 Topographie :

Le terrain est en pente.

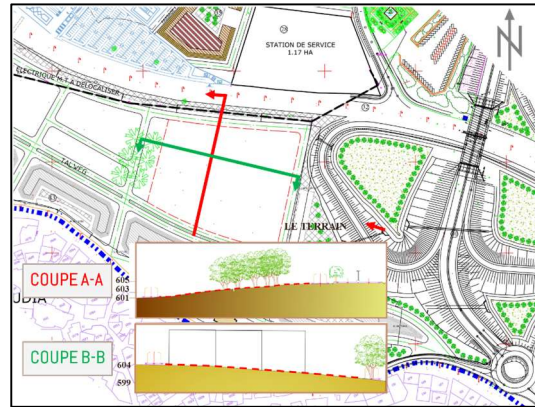


Figure 79 Carte de topographie

Source : PDAU édité par Auteur.

4.3.5 Existence sur Terrain :

Le Terrain contient des arbres dans la partie ouest.



Figure 80 Existant sur terrain

Source : PDAU édité par Auteur.

4.3.6 Viabilisation :

Le terrain est alimenté de toutes installations VRD.

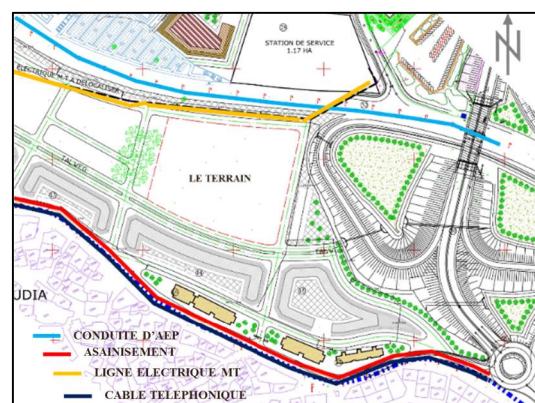


Figure 81 Réseaux existant sur le terrain

Source : PDAU édité par Auteur.

5.Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons exploré le terrain du projet ainsi que l'ensemble de ses caractéristiques. Notre analyse s'est principalement focalisée sur l'étude contextuelle. Cette approche a été précédée par l'examen de plusieurs projets similaires en lien avec notre sujet et la problématique posée, nous permettant ainsi d'extraire des résultats clés. Nous avons également identifié les composantes techniques et architecturales du projet. Cette étude constitue une base essentielle pour justifier le choix du site et servira de référence pour les chapitres suivants.

**CHAPITRE III :
PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET
PRINCIPE D'ORGANISATION SPATIALE**

1.Introduction :

Ce chapitre vise à proposer et développer des hypothèses architecturales en réponse à la problématique du projet. Après une analyse approfondie du site, de ses caractéristiques et de divers exemples de référence, nous abordons deux aspects fondamentaux de l'étude. La première partie porte sur les décisions prises en accord avec les principes de facteurs endogène et exogène, tandis que la seconde est consacrée à l'analyse de l'évolution formelle et fonctionnelle du projet. Cette réflexion s'appuie sur une étude détaillée du programme et de ses exigences fonctionnelles.

2. Programmation architecturale :

2.1 Outils méthodologiques de programmation :

Afin de relever les défis de la programmation, il est essentiel d'aborder les questions méthodologiques suivantes :

- Quelle vocation ? innovation, fabrication locale, collaboration.
- Quoi ? conception d'un Centre de Micro-Fabrique Locale et d'Innovation Collaborative.
- Pour qui ? Artisans, startups, étudiants, makers et le grand public.
- Pourquoi ? Pour encourager la créativité, dynamiser l'économie locale, partager des savoirs.
- Comment ? En tenant compte des aspects socio-culturels, climatiques et techniques propres à la région.
- Où ? Le site d'entrée de la ville cité roustémiene.

2.2 Définition des usagers/utilisateurs :

Type d'utilisateur	Besoins principaux	Activités typiques	Usage	Espaces concernés
Personnel permanent	Postes de travail, organisation	Administration, maintenance, recherche, gestion des ateliers	Permanent	Bureaux administratifs, ateliers, salles techniques
Chercheurs	Ressources spécialisées	Recherche, innovation, expérimentation	Permanent ou temporaire	Laboratoires, ateliers, espaces de prototypage
Étudiants/Apprenants	Formation, apprentissage	Formation, participation à des ateliers	Temporaire ou régulier	Salles de formation, médiathèque, espaces de coworking
Visiteurs professionnels	Information, échanges	Réunions, visites techniques, consultations	Temporaire	Salles de réunion, galeries d'exposition, zone de démonstration
Coworkers	Postes de travail partagés	Travail collaboratif, gestion de projets	Temporaire ou permanent	Espaces de coworking, bureaux privés, espaces de détente
Public général	Découverte, loisirs	Participation à des événements, visites, expositions	Temporaire	Espaces d'exposition, espaces extérieurs, médiathèque
Public enfants/familles	Découverte, activités adaptées	Visites éducatives, loisirs créatifs	Temporaire	Médiathèque, ateliers de loisirs, espaces extérieurs
Artisans/Techniciens	Accès aux équipements, travail	Maintenance, production, préparation d'équipements	Permanent ou temporaire	Ateliers de production, zones de test, stockage
Commerçants	Ventes, échanges	Gestion de points de vente ou stands	Temporaire ou permanent	Commerces modulaires, espace extérieur
Personnel d'entretien	Entretien, maintenance	Nettoyage, gestion technique	Permanent	Tous les espaces (en fonction des horaires et besoins)

Tableau 5 Les utilisateurs et usagers

Source : Auteur

2.3 Programme de base :

Accueil	<ul style="list-style-type: none"> - Réception - Hall d'accueil
Service	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion administrative et logistique - Local de maintenance et stockage des équipements de nettoyage - Maintenance et entretien - Salle technique (IT et sécurité) - Services d'assistance aux utilisateurs - Sanitaires et vestiaires
Ateliers de Fabrication et de Prototypage	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de production - Atelier impression 3D et prototypage rapide - Zone de test et d'expérimentation

Laboratoires de Recherche et de Tests	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratoire de recherche sur les matériaux - Laboratoire d'innovation technologique - Zone de stockage des échantillons
Espaces de Coworking et Bureau	<ul style="list-style-type: none"> - Open space de coworking - Bureaux privés - Espace détente
Zones de Stockage et Préparation	<ul style="list-style-type: none"> - Salle de stockage des matériaux - Salle de préparation des équipements - Zone de stockage des outils et machines - Zone de livraison et de chargement
Salles de Formation et de Réunion	<ul style="list-style-type: none"> - Salle de classe - Salles de réunion
Espaces d'Exposition et d'Événements	<ul style="list-style-type: none"> - Galerie d'exposition - Salle d'événements - Espace d'exposition extérieur - Zone de démonstration
Espace communautaire	<ul style="list-style-type: none"> - Médiathèque - Salle multifonctionnelle (polyvalent) - Des ateliers de loisir
Recherche Espaces de Restauration et de Détente	<ul style="list-style-type: none"> - Cafétéria - Coin cuisine - Espace détente intérieur - Terrasse extérieure
Commerce	<ul style="list-style-type: none"> - Salle ouverts et modulables pour la marchandisation
Religieux	<ul style="list-style-type: none"> - Salle de prière

Tableau 6 Programme de base

Source : Auteur

2.4 Matrice relationnelle :

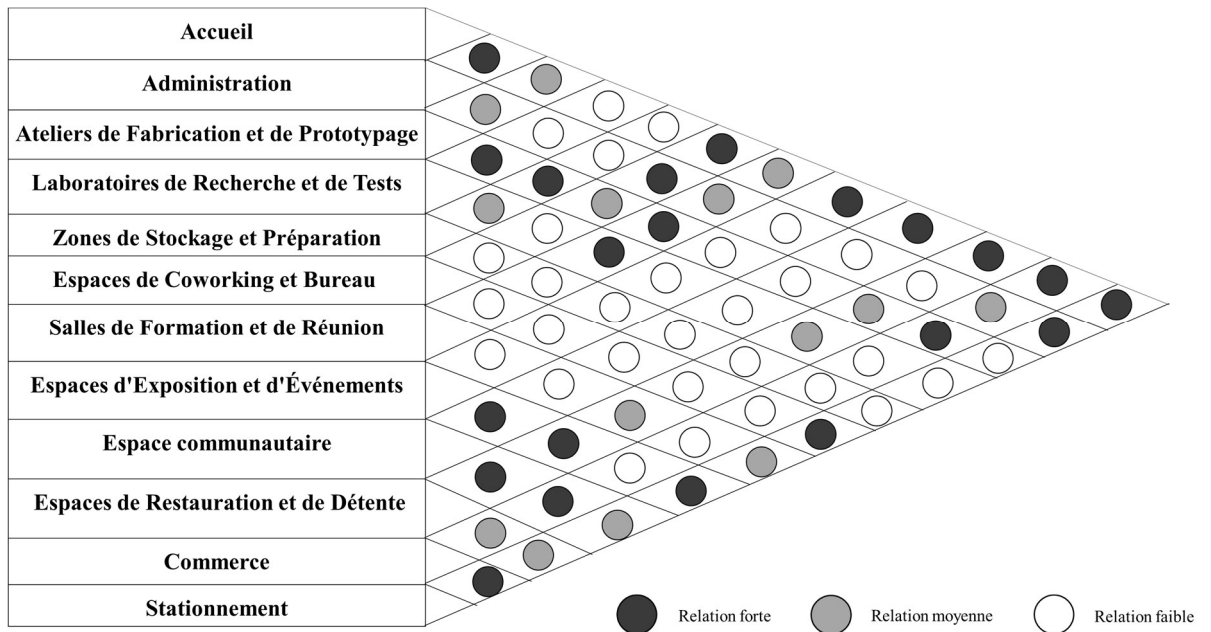


Figure 82 Matrice relationnelle

Source: Auteur

2.5 Organigramme fonctionnel :

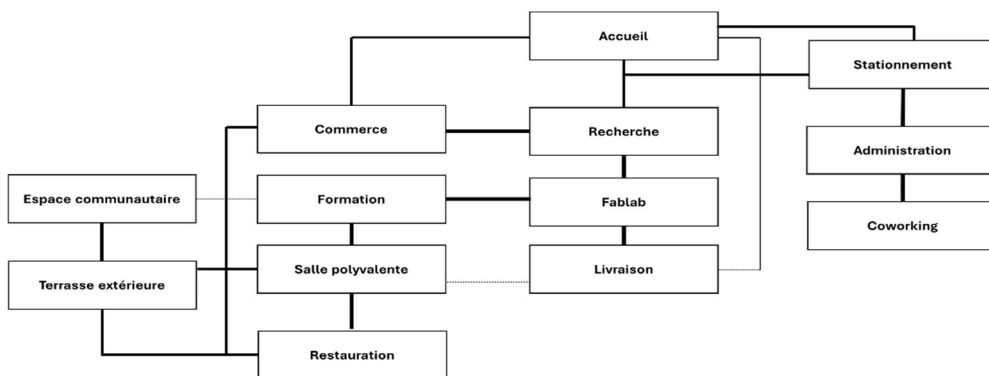


Figure 83 Organigramme fonctionnel

Source : Auteur.

2.6 organigramme spatiale :

Relation Fort ——— Relation moyenne ——— Relation faible - - - - -

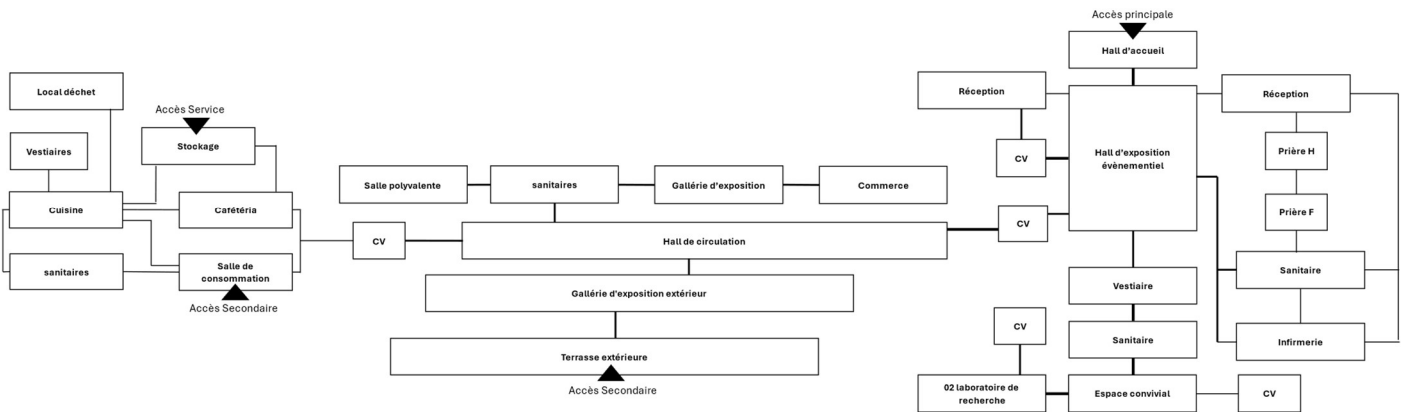


Figure 84 Organigramme RDC

Source : Auteur.

Relation Fort ——— Relation moyenne ——— Relation faible - - - - -

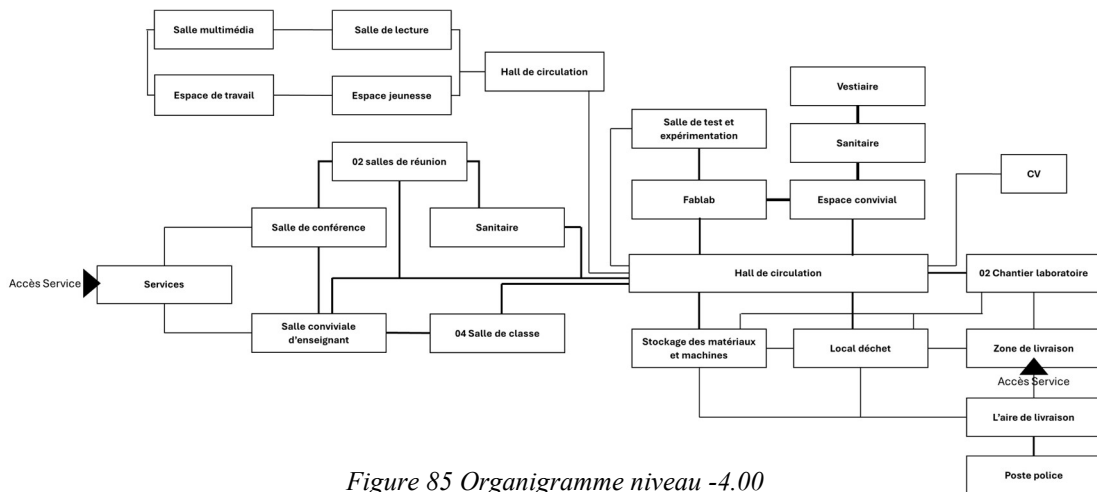


Figure 85 Organigramme niveau -4.00

Source : Auteur.

Relation Fort ——— Relation moyenne ——— Relation faible - - - - -

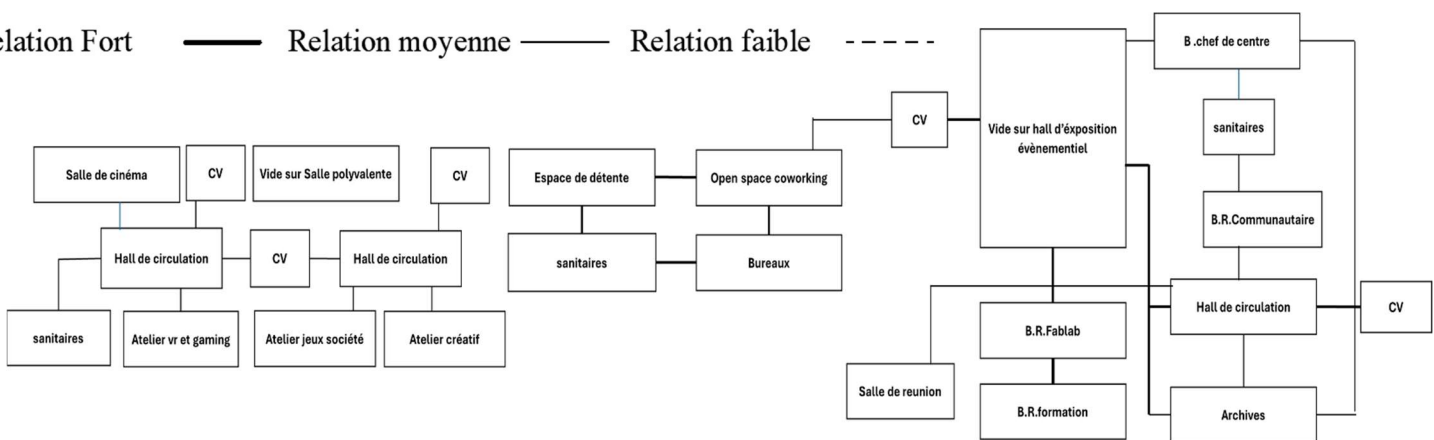


Figure 86 Organigramme 1er étage

Source : Auteur.

2.7 Capacité d'accueil :

Au fil de notre étude et en nous appuyant sur l'analyse des exemples étudiés, nous avons identifié les principales structures et fonctions qui composent le projet, en veillant à son ancrage à l'échelle locale. Cette démarche nous a permis de définir sa capacité d'accueil tout en assurant une intégration harmonieuse des différentes fonctions essentielles : **expérimentation, formation et recherche, coworking et activités communautaires**. Ainsi, dans sa configuration maximale, le projet s'étend sur plus de **450 personnes**

2.8 Programme détaillé :

Type	Fonction	Espace	Sous-Espace	Surface par norme (m²)	Nombre	Surface T de sous-espace (m²)	Ratio sous-espace (%)	Surface T de fonction (m²)	Ratio fonction (%)	Hauteur (m)	Orientation	Capacité d'accueil	Recommandations techniques	Mobilier principal	Normes + recommandation Architecturale/dimensionnelle
L'intérieur	Accueil	Hall d'accueil	Réception	25	02	50	1,03%	150	3,11%	3.0	Nord ou Est	5 personnes	Bonne signalétique, accès PMR	Comptoir d'accueil, chaises	Le hall d'accueil doit être spacieux, accessible et lumineux. L'éclairage naturel doit être optimisé par de grandes baies vitrées , complété par un éclairage artificiel homogène. La circulation doit être fluide avec une largeur minimale de 2 mètres . La banque d'accueil doit être ergonomique et accessible (hauteur 70-80 cm).
			Hall d'accueil	100	01	100	2,07%			4.0	Nord ou Est	50 personnes	Éclairage naturel et artificiel	Bancs, présentoirs, panneaux d'affichage	
	Service	Gestion administrative et logistique	-Chef de centre	25	01	25	1,97%	380	7,88%	3.0	Indifférente	5 personnes	Réseau informatique, climatisation	Bureaux, fauteuils, armoires	 <p>Dimension locale de bache d'eau et chaudière</p>
			-Secrétariat	15		15									
		-archives	20	20											
		-salle de réunion	35	35											
		Service	Bureau responsable Production	Bureau responsable Production	25	25	0,51%			3.0	Indifférente	3 personnes	Accès aux équipements techniques	Poste de travail, outils d'entretien	
				Bureau responsable Formation	25	25	0,51%			3.0	Nord ou Indifférent	2 techniciens	Climatisation, isolation sonore	Racks serveurs, poste de travail	
	Bureau responsable Communautaire			25	25	0,51%	3.0	Indifférente	2 personnes	Connexion réseau	Bureau, sièges				
	Locaux techniques	Infirmerie	Infirmerie	20	20	0,41									
			Local Chauffage Local Bâche d'eau Local électrogène Local énergie	Local Chauffage	50	50	3,94	3.0	Indifférente	-	Ventilation, accès sécurisé	Tableaux électriques, équipements			
				Local Bâche d'eau	50	50									
				Local électrogène	30	30									
	Local énergie	60	60												
	Production	Production	Atelier de production	200	02	400	8,30%	715	14,84%	4.0-6.0	Sud ou Ouest	15 personnes	Ventilation, sol antidérapant	Établis, machines-outils	<p>CONSTRUCTION DE HALLS Les bâtiments de production et de stockage sont souvent conçus sous forme de halls à un seul niveau avec de grandes portes et des hauteurs importantes.</p> <p>Constructions, portes et hauteurs Les halls de production et de stockage sont en béton armé avec des portes coulissantes en tôle, métalliques ou en tôle alu avec des portes d'ouverture (disposition des machines, accès des fournisseurs et rayons de bricolage des véhicules) et des hauteurs de 3 à 6 m. Structure plane, triangulaire ou sous-tendue avec poteaux précontraints (Fig. 1), portiques (Fig. 2 et 3) ou ossatures contreventées au moyen de tirants, souvent sous forme de bâtiments juxtaposés ou superposés. La hauteur des halls et les surcharges d'exploitation dépendent très souvent des ponts-grues prévus (voir p. 314).</p> <p>Avantages des halls Avantages de construction grâce à des toitures légères et abritées, absence de structure de plancher complexe, éclairage homogène grâce à des ouvertures latérales, même en cas de profondeur importante, possibilité de fortes surcharges d'exploitation au sol, exigences de sécurité incendie moins sévères car les flux de personnes et de matériaux partagent le même niveau.</p>  <p>ATELIERS ATELIERS EN COUVRETE</p>
			Fablab Impression 3D et prototypage rapide	80	01	80	1,66%			3.5-4.0	Indifférente	5 personnes	Isolation sonore, contrôle thermique	Imprimantes 3D, étagères	
			Zone de test et d'expérimentation	80	01	80	1,66%			4.0	Indifférente	5 personnes	Équipements de sécurité	Plans de travail, instruments de mesure	
			Espace convivial	65	01	65	1,34%			3.5	Indifférente	-	Espace de détente pour travailleurs	Canapés, tables	
			Sanitaires	20	02	40	0,83%			2.5-3.0	Indifférente	-	Points d'eau, ventilation	Cabines, lavabos, casiers	
			Vestiaires	25	02	50	1,03			2.5-3.0	Indifférente	-	Points d'eau, ventilation	Casiers, lavabos	
Stockage	Zones de Stockage	Stockage matériaux et machines	120	01	120	2,49%	300	6,22%	3.5-4.5	Nord	-	Sécurité incendie, accès aisé	Étagères, racks industriels		
		Local déchet	60	01	60	1,24%			3.5	Nord	3 personnes	Poste de travail organisé	Tables de travail, chariots		
		Zone de livraison	120	01	120	2,49%			4.5-5.0	Nord ou Est	3 personnes	Rampe d'accès, ventilation	Chariots, postes de réception		
Recherche	Recherche	Laboratoires de Recherche sur les matériaux	80	02	160	3,32%	330	6,84%	3.5-4.0	Indifférente	5 personnes	Ventilation, équipements spécialisés	Plans de travail, armoires techniques		
		Sanitaires	20	02	40	0,83%			2.5-3.0	Indifférente	-	Points d'eau, ventilation	Cabines, lavabos, casiers		
		Vestiaires	25	02	50	1,03%			2.5-3.0	Indifférente	-	Points d'eau, ventilation	Casiers, lavabos		
		Innovation technologique	80	01	80	1,66%			3.5-4.0	Indifférente	10 personnes	Éclairage adapté, réseau informatique	Bureaux modulaires, équipements		
Coworking	Coworking	Open space coworking	100	01	100	2,07%	421	8,73%	3.0	Est	20 personnes	Réseau Wi-Fi, climatisation	Bureaux partagés, fauteuils ergonomiques		
		Bureaux privés	12	18	220	4,65%			3.0	Est ou Sud	8 personnes	Isolation phonique	Bureaux individuels, rangements		
		Annexe	6	01	6	0,12									
		Espace détente	65	01	65	1,34%			3.0	Indifférente	-	Ambiance lumineuse	Canapés, tables basses		
		Sanitaires	15	02	30	0,62%			2.5-3.0	Indifférente	-	Points d'eau, ventilation	Cabines, lavabos, casiers		

Formation	Formation	Salles de classe	50	04	200	4,15%	470	9,75%	3.0-3.5	Est ou Sud	15 personnes	Tableau interactif, acoustique	Tables, chaises empilables					
		Salles de réunion	30	02	60	1,24%			3.0-3.5	Indifférente	10 personnes	Système de visioconférence	Table centrale, chaises					
		Salles de conférence	90	01	90	1,86%			3.5	Indifférente	40 personnes	Acoustique, visioconférence	Chaises, estrade					
		Espace convivial d'enseignant	70	01	70	1,45%												
		Sanitaires	25	02	50	1,03%			2.5-3.0	Indifférente		Points d'eau, ventilation	Cabines, lavabos, casiers					
Exposition	Espaces d'exposition	Galerie d'exposition	100	01	100	2,07%	670	13,90%	4.0	Indifférente	30 personnes	Éclairage muséal	Vitrines, panneaux d'affichage					
		Salle d'événements	230	01	230	4,77%			5.0	Indifférente	100 personnes	Système audio, éclairage flexible	Chaises mobiles, estrade					
		Hall d'exposition événementiel	170	01	170	3,52%												
		Galérie d'exposition	170	01	170	3,52%												
Communautaires	Médiathèque	Médiathèque – Lecture	140	01	140	2,90%	826	17,14%	3.5	Indifférente	30 personnes	Silence, bonne luminosité	Rayonnages, fauteuils					
		Médiathèque – Multimédia	65	01	65	1,34%			3.5	Indifférente	20 personnes	Postes informatiques	Ordinateurs, casques					
		Médiathèque - Espace jeunesse	65	01	65	1,34%			3.5	Indifférente	20 personnes	Mobilier adapté aux enfants	Petites tables, coussins					
		Médiathèque - Espace travail	30	01	30	0,62%			3.5	Indifférente	15 personnes	Connexion internet rapide	Bureaux, chaises					
	Loisirs	Atelier loisirs - Jeux de société	80	01	80	1,66%			3.5	Indifférente	10 personnes	Ambiance conviviale	Tables, étagères de jeux					
		Atelier loisirs – Créatif matériaux de construction	80	01	80	1,66%			3.5	Indifférente	10 personnes	Équipements artistiques	Tables, rangements					
		Ateliers VR et Gaming	100	01	150	3,11%			3.5	Indifférente	15 personnes							
		Salle de cinema et projection	140	01	130	2,69%			3.5	Indifférente	77 personnes							
		Salle de cinema et projection :Annexe	26	01	26	0,53%			3.5	Indifférente	10 personnes							
	Sanitaires	30	02	60	1,24%	2.5-3.0			Indifférente		Points d'eau, ventilation	Cabines, lavabos, casiers						
	Espaces de Restauration	Cafétéria	Cafétéria	100	01	100			2,07%	420	8,71%	3.5	Indifférente			Points d'eau, ventilation	Tables, chaises	
			Comptoir	10	01	40			0,83%			3.0	Indifférente		5 personnes	Equipements électroménagers	Machines à café, micro-ondes	
		Restaurant	Salle de restauration	170	01	100			2,07%			4.0	Indifférente		50 personnes	Eclairage naturel	Tables, chaises	
Cuisine			70	01	50	1,03%	3.5	Indifférente	10 personnes			Extraction d'air, réseaux d'eau	Fours, plans de travail					
Espace stockage			30	01	50	1,03%	3.0	Indifférente	-			Température contrôlée	Rayonnages, réfrigérateurs					
Vestiaires		10	02	20	0,41%													
Sanitaires	30	02	60	1,24%	2.5-3.0	Indifférente		Points d'eau, ventilation	Cabines, lavabos, casiers									
Commerce et Religieux	Commerce	Commerce modulaire	100	01	100	2,07%	136	2,82%	3.5-4.0	Indifférente	20 personnes	Flexibilité d'aménagement	Comptoirs, vitrines					
	Religieux	Salle de prière	18	02	36	0,74%			3.0-3.5	Est		Silence, orientation Qibla (si applicable)	Tapis, rangements					
L'extérieur	Espaces extérieurs	Stationnement	Parking de véhicule	12,5	76	950	-	2356										
			Stationnement de service	-	-	350	-											
			L'aire de livraison	-	-	1056	-											
	Espaces extérieurs	Espace d'exposition extérieur	-	-	-	-	9000		-	Sud ou Ouest	100 personnes	Protection solaire	Tables, abris modulaires					
		Terrasse extérieure	-	-	-	-			-	Sud	20 personnes	Protection solaire	Tables, bancs					
Espaces extérieurs	Espaces verts et esplanade	-	-	-	-			Indifférente			Aménagement paysager	Tapis, jardins, bancs						

Tableau 7 Tableau de programmation

-Programme spécifique quantitatif de projet :

Surface de terrain :17 000 m2

Surface bâti :5551 m2

Surface non bâti :11 449

CES =0.28

COS =0.32

Source : Auteur.

3. Schéma de principe :

3.1 Facteurs exogènes :

3.1.1 Accessibilité :

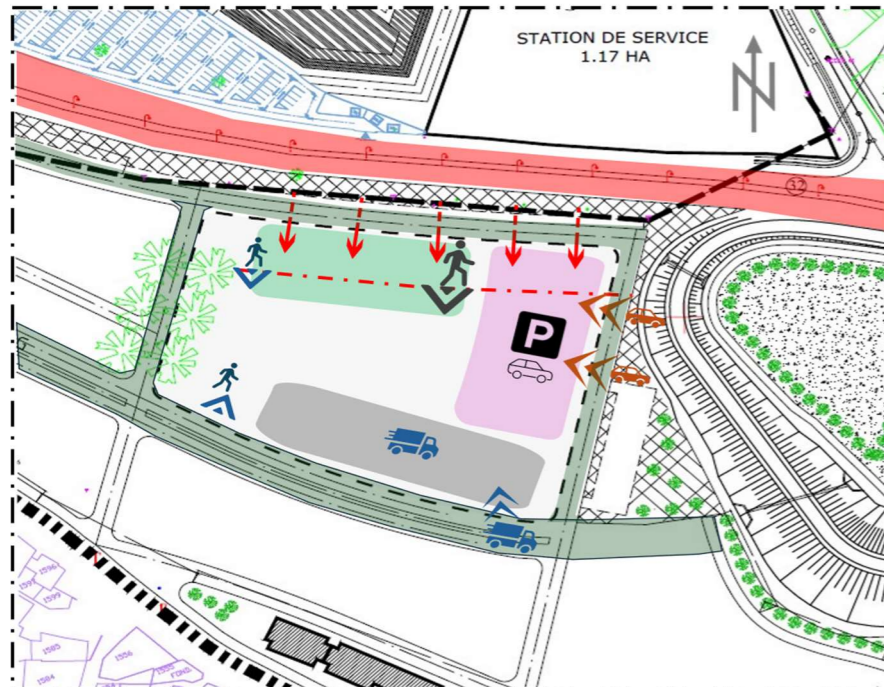


Figure 87 Accessibilité

Source : Auteur.



Décision :

- Création d'un accès de parking côté nord est.
- Création d'un accès de service pour la production côté sud.
- Créer une entrée piétonne principale côté nord avec une esplanade en raison de servitude la route nationale.
- Allouer un grand espace extérieur au-dessus de parking.

3.1.2 Plates formes :

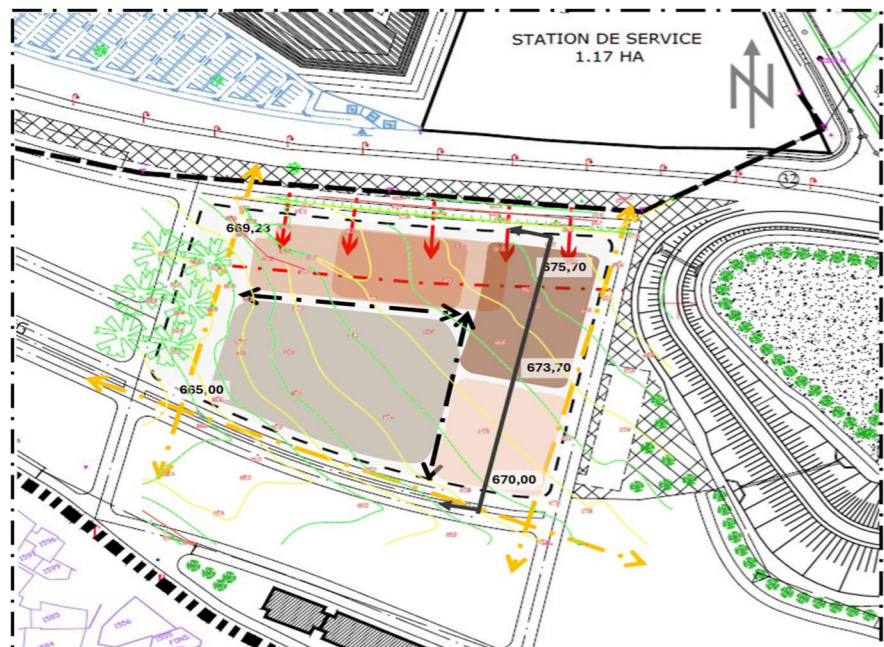


Figure 88 Plates formes

Source : Auteur.



Décision :

- Créer une plateforme dédiée a un parking et une terrasse extérieure du côté nord-est.
- Crée une plateforme intermédiaire pour connecter la terrasse avec esplanade d'entrée pour le bâti.
- L'esplanade sa sera devise en deux plateformes.
- Créer une zone de loisirs et communautaire qui englobe toutes les unités.
- Créer une plateforme pour un accès direct pour l'unité de livraison.
- Les entrées principales sont situées du côté nord, qui comprend la façade principale.

3.1.3 Visibilité :

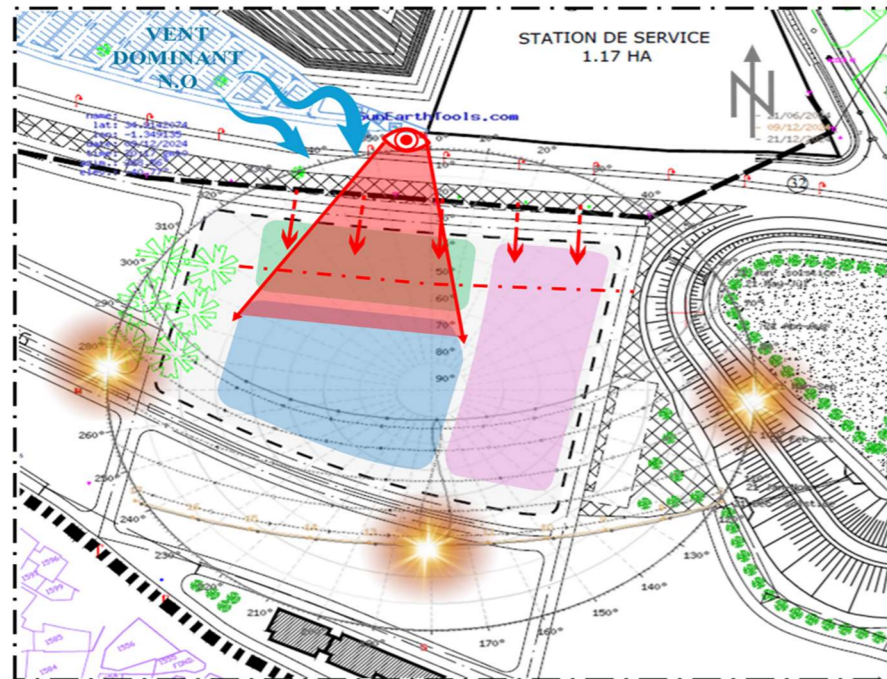


Figure 89 Visibilité

Source : Auteur.

Décision :

- Suivre les axes morphologiques de terrain permet également de visionner le bâti par rapport le voisinage, et donner l'importance à bâti.
- Marquer le bâti dans la partie nord.
- Pour le bien percé par rapport l'importance le flux.
- Implanté le bâti vers SUD Et au centre pour un maximum d'ensoleillement.

3.1.4 Orientation et Zonage thermique :

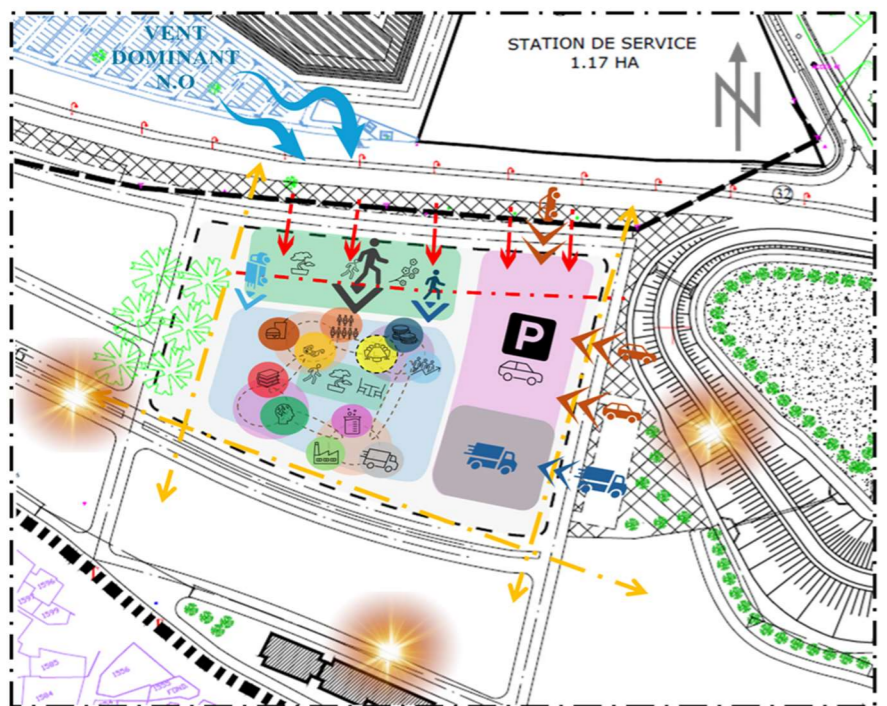


Figure 90 Orientation et Zonage thermique

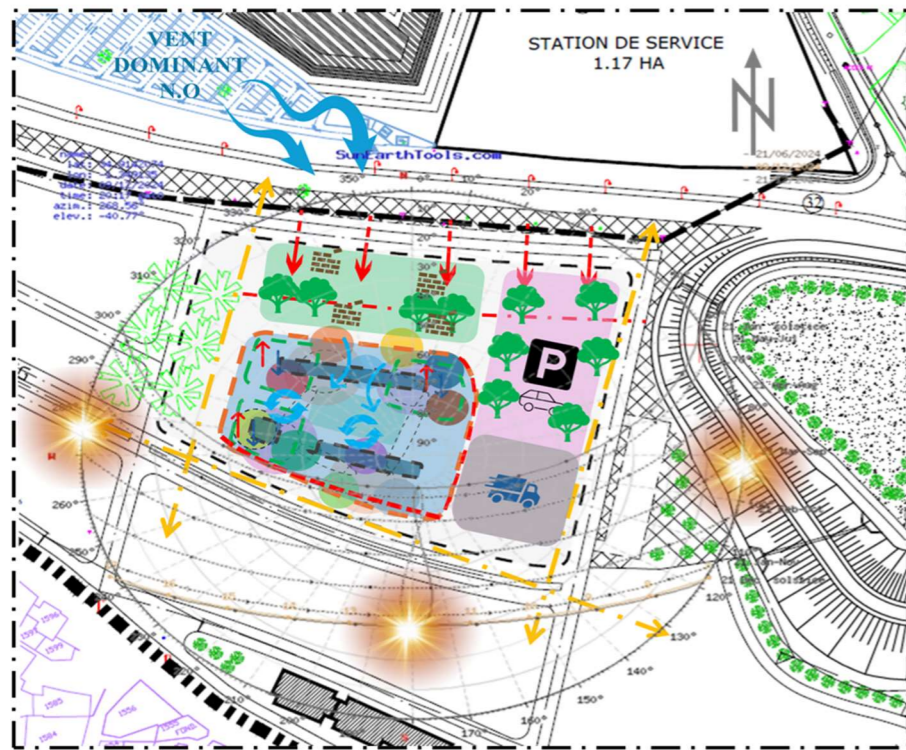
Source : Auteur.

- | | | | |
|--|--|--|-------------------------|
| | Axe de délimitation | | Accueil |
| | Recul de servitude R22 50m | | Services |
| | Accès piéton | | Espaces Communautaires |
| | Accès mécanique | | Espaces de Restauration |
| | Accès service | | Espaces de Coworking |
| | Parking | | Salles de Formation |
| | Espace non bâti (Jardin/espace public) | | |
| | Commerce | | |
| | Espaces d'Exposition | | |

Décision :

- Créer des unités avec une forme assez compacte et une ventilation naturelle contrôlée.
- Création un patio central permet d'aménager des surfaces plus vastes et optimiser l'ensoleillement dans les blocs de nord et aussi relie avec différent unité.
- Les zones sont chaudes, orientées vers le nord, dans le sens du vent
- L'axe de composition a la capacité d'affronter les vents du nord- ouest car ils sont parallèles.
- Placer les fonction événementiel et commercial dans le nord en raison de l'importance de flux.
- Placer unité de production de cacher l'activité.

3.1.5 Diagramme des flux: contrôle lumineux et solaire, qualité de l'air, gestion de l'eau et des déchets.



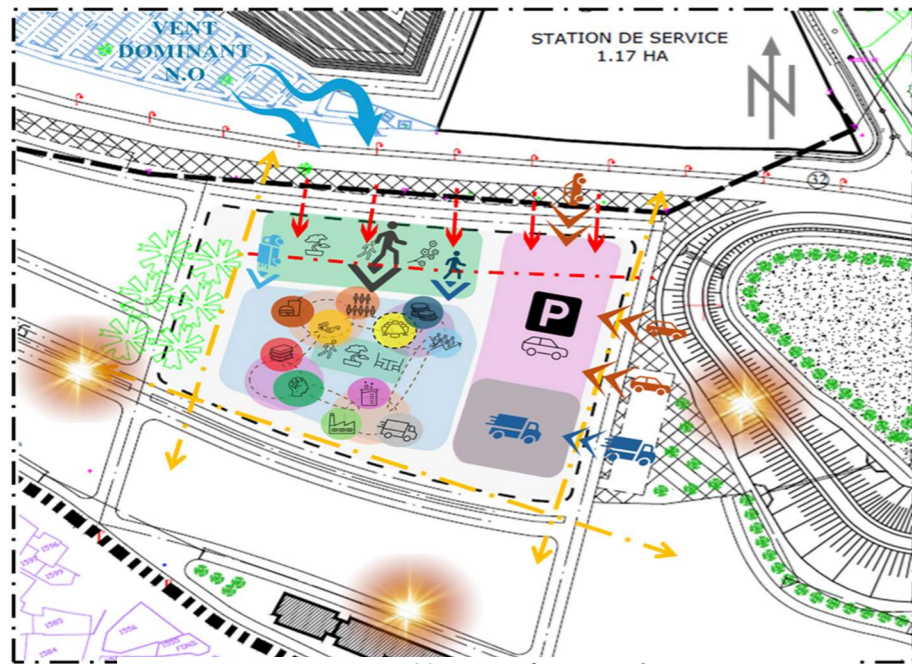
- | | | | |
|-----|--|-------|---|
| ↔ | Axe de délimitation | ☀ | Eclairage zénithale |
| ⋯→ | Recul de servitude R22 50m | 🌀 | Ventilation naturelle passif par rapport vent dominant N.O |
| ➤ | Accès piéton | 🌳 | Végétation pour créer un microclimat agréable |
| ➤➤ | Accès mécanique | 🏠 | Utilisation un pavage perméable pour gérer les eaux pluviales |
| ➤➤➤ | Accès service | --- | Façades double peaux |
| 🅑 | Parking sous-sol | - - - | Façades ajourées |
| 🌿 | Espace non bâti (Jardin/espace public) | | |

Figure 91 Diagramme des flux

Source : Auteur.

3.2 Facteurs endogènes :

Zoning fonctionnel et sécurité et accessibilité universelle :



- | | | | |
|-----|--|---|-------------------------|
| ↔ | Axe de délimitation | 👤 | Accueil |
| ⋯→ | Recul de servitude R22 50m | 🏢 | Services |
| ➤ | Accès piéton | 👥 | Espaces Communautaires |
| ➤➤ | Accès mécanique | 🍽 | Espaces de Restauration |
| ➤➤➤ | Accès service | 🏠 | Espaces de Coworking |
| 🅑 | Parking | 🎓 | Salles de Formation |
| 🌿 | Espace non bâti (Jardin/espace public) | | |
| 🏪 | Commerce | | |
| 🖼 | Espaces d'Exposition | | |

Figure 92 Zoning fonctionnel

Source : Auteur.

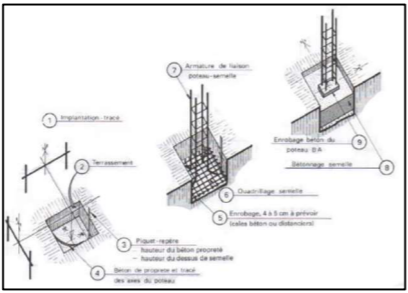
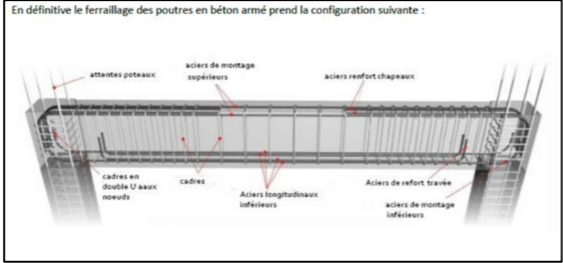

Décision :


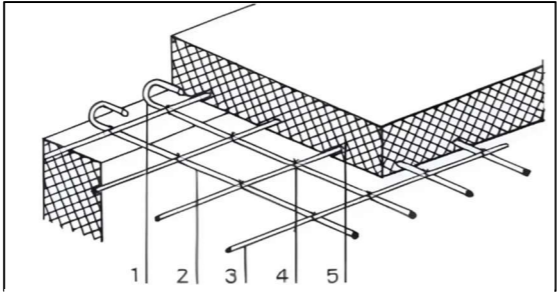

- L'application de la compacité pour réduire les pertes d'énergie et améliorer l'approvisionnement en énergie solaire.
- Miser au maximum sur l'éclairage naturel et son effet thermique grâce à l'orientation du bâtiment.
- L'utilisation des toits blancs pour contrôler la température interne du bâtiment en contrôlant les facteurs externes pendant les périodes hivernales et estivales.
- Plantation des arbres du côté nord pour faire face aux vents forts. -Utilisation de la végétation pour améliorer la qualité de l'air
- S'appuyer sur un système de ventilation et de refroidissement naturel en s'appuyant sur le vent et l'air et en les faisant circuler dans les espaces.
- L'utilisation des fenêtres double peaux pour contrôler le transfert thermique.
- L'utilisation des brise-soleils sur le côté sud permet de contrôler les rayons du soleil et leur effet thermique.
- S'appuyer sur l'éclairage zénithal dans certains espaces comme source de lumière et comme régulateur de circulation d'air.
- L'utilisation de lampes à faible consommation d'énergie.

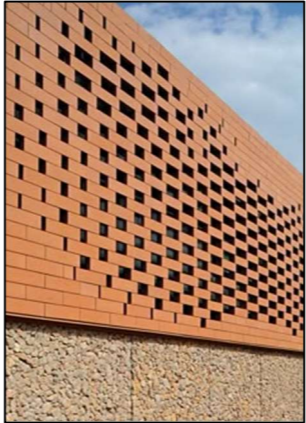


Décision :


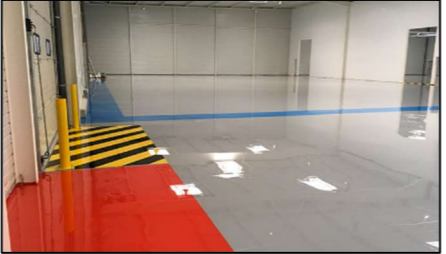


- Le projet propose une organisation claire des flux de circulation, en séparant les fonctions communautaires et productives pour une meilleure gestion des usages. Les espaces dynamiques (accueil, administration, loisirs, exposition, restauration) sont implantés dans les blocs A et B, tandis que les fonctions calmes (formation, éducation) occupent le bloc D. La zone de production et de recherche (bloc C) est volontairement placée au sud du site, à l'écart des autres fonctions, afin de minimiser son impact et préserver la valorisation de la voie nationale située au nord."
- Mettre en place un plan de sécurité incendie, un Ssi, de prévention et d'évacuation.
- Le projet devra avoir une accessibilité universelle et être accessible aux PMR

3.3 Le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs :

	<u>Type</u>	<u>Photo</u>	<u>Définition</u>	<u>Caractéristiques</u>
Les fondations	Semelle isolée, Mur de soutènement	 <p>Figure 93 Semelle isolée</p> <p>Source: https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/la-semelle-isolee-fondation-superficielle-pour-poteau/.</p>	<p>Fondation peu profonde destinée à recevoir des charges ponctuelles comme celles des poteaux.</p> <p>Les murs de soutènement peuvent être inclinés vers l'arrière pour offrir une meilleure stabilité, contient également un système de drainage pour éviter la pression hydraulique.</p>	<p>- Installation simple, économique. Adaptée aux sols portants. Permet de réduire le volume de béton utilisé. Bon comportement en cas de charges verticales.</p>
Type de structure	Poteau poutre	 <p>Figure 94 Structure Poteau poutre</p> <p>Source: https://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-de-structure-poteaux-et.html</p>	<p>Système constructif basé sur des poteaux verticaux et des poutres horizontales qui reprennent les charges.</p>	<p>Grande flexibilité architecturale. Résistance aux charges lourdes. Facilite la circulation d'air pour la ventilation naturelle. Compatible avec les matériaux bois, béton, acier.</p>
Plancher	Structure métallique (espaces extérieurs seulement)	 <p>Figure 95 La structure métallique</p> <p>Source : www.pinterest.com</p>	<p>Ossature en acier galvanisé ou peint utilisée uniquement pour les galeries extérieures couvertes et les parkings en plein air.</p>	<p>Résistante, légère, rapide à monter. Bonne performance en extérieur. Recyclable et durable. Faible entretien.</p>

	<p>Plancher corp creux en terre cuite</p>	 <p>Figure 96 Plancher corp creux</p> <p>Source : https://www.toutsurlebeton.fr/le-ba-ba-du-beton/les-differents-types-de-hourdis/</p>	<p>Plancher constitué de blocs creux en terre cuite. Allège la structure. Bonne performance thermique. Bonne tenue au feu. Respectueux de l'environnement.</p>	
	<p>Plancher : Dalle pleine en béton armé</p>	 <p>Figure 97 Dalle pleine en béton armé</p> <p>Source : https://www.btp-cours.com/les-plancherspdf</p>	<p>Dalle massive en béton armé, utilisée pour ses performances structurelles. Très bonne résistance mécanique. Inertie thermique élevée. Bonne isolation acoustique.</p>	
<p>Les murs Extérieurs</p>	<p>La brique monomur</p>	 <p>Figure 98 Brique monomur</p> <p>Source : https://www.ecofoyer.fr/isolation/principe-briques-monomur/</p>	<p>La brique monomur est un matériau de construction en terre cuite utilisé dans des techniques traditionnelles de maçonnerie.</p>	<p>Élément en terre cuite alvéolaire servant de mur porteur et d'isolant</p>

	<p>Façade double peau opaque (murs)</p>	 <p>Figure 99 Façade double peau opaque Source : pinterest.com</p>	<p>Système de mur avec deux parois séparées par une lame d'air ventilée.</p>	<p>Régulation thermique passive. Isolation renforcée. Réduction de l'humidité. Confort été/hiver. Compatible avec ventilation naturelle</p>
	<p>Brique en terre cuite</p>	 <p>Figure 100 Brique en terre cuite Source : https://batiadvisor.fr/brique-terre-cuite/</p>	<p>Matériau naturel utilisé pour les murs intérieurs. Bonne inertie thermique. Isolation phonique. Durabilité. Résistance au feu.</p>	
	<p>Pour les salles de classes, les labo's, le restaurant et la salle de prière : faux plafond en BA13.</p>	 <p>Figure 101 Panneaux BA13 Source : pinterest.com</p>	<p>Un faux plafond suspendu en BA13 est une structure suspendue composée de plaques de plâtre de type BA13. Ce type de faux plafond est largement utilisé dans la construction pour améliorer l'esthétique des espaces intérieurs.</p>	<p>Résistance au feu : Les panneaux de type BA13 présentent une résistance au feu, ce qui signifie qu'ils peuvent contribuer à ralentir la propagation des flammes en cas d'incendie. Durabilité : Les panneaux de type BA13 sont conçus pour être durables, et avec un entretien approprié, ils peuvent offrir une longue durée de vie, s'étendant sur plusieurs années.</p>

	<p>Pour les espaces humides : Un faux plafond en PVC</p>	 <p>Figure 102 Un faux plafond en PVC Source : pinterest.com</p>	<p>Dalles PVC suspendues sur ossature métallique.</p>	<p>Résistance à l'humidité et corrosion. Entretien facile. Design varié.</p>
<p>Revêtement des sols intérieurs.</p>	<p>Revêtement sol: Résine (production)</p>	 <p>Figure 103 Sol en Résine Source : https://www.rsol.fr/industrie-et-zone-de-production/</p>	<p>Revêtement en résine époxy ou polyuréthane, appliqué en continu. Très résistant à l'usure et aux produits chimiques. Hygiénique. Facile à entretenir. Antidérapant.</p>	
<p>Revêtement des sols intérieurs.</p>	<p>Revêtements pour espaces communautaires (polyvalente, restauration)</p>	 <p>Figure 104 Sol en carrelage Source : https://www.mamantheunis.be/fr/carrelages/espaces-publics</p>	<p>Sols adaptés à un usage intensif : linoléum, vinyle, carrelage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - - Linoléum : naturel, antibactérien, durable. - - Vinyle acoustique : amortit les bruits, entretien facile. - Carrelage : robuste, facile à nettoyer.
<p>Revêtement des sols extérieurs.</p>	<p>Enrobé drainant pour les espaces de stationnement et de circulation des véhicules."</p>	 <p>Figure 105 Sol en Enrobé drainant Source : https://www.resineo.com/enrobe-drainant/</p>	<p>Enrobé bitumineux poreux permettant l'infiltration de l'eau. Réduit les flaques. Bon comportement sous charge roulante. Durable.</p>	



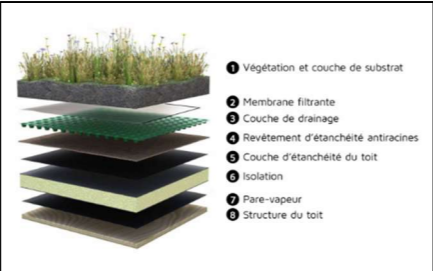
	<p>Pavé drainant pour les espaces de circulation piétonne."</p>	 <p><i>Figure 106 Sol en Pavé drainant</i></p> <p>Source : https://www.kann.de/fr/produits/paves-ecologiques/pav%C3%A9-drainant-micro-plus/</p>	<p>Pavés perméables favorisant l'infiltration de l'eau. Recharge des nappes. Réduction du ruissellement. Bonne esthétique.</p>	
<p>Finition</p>	<p>La chaux hydraulique pour la finition extérieur et intérieur</p>	 <p><i>Figure 107 La chaux hydraulique</i></p> <p>Source : https://www.mndf.fr/chaux-ecologique/boehm-nhl2-detail</p>	<p>Enduit naturel à base de chaux pour les finitions intérieures/extérieures. Respirant, anti-moisissure. Bonne tenue dans le temps. Finition esthétique.</p>	
<p>Toit terrasse</p>	<p>/ Toit verts</p>	 <p><i>Figure 108 Toit terrasse aménagé</i></p> <p>Source : https://www.energuide.be/fr/questions-reponses/quest-ce-que-une-toiture-verte/670/</p>	<p>Couverture de toiture aménagée en espace vert (jardin, pelouse).</p>	<p>Isolation thermique naturelle. Absorption CO₂. Rétention des eaux pluviales. Confort et biodiversité.</p>

Tableau 8 Tableau sur le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs

Source : Auteur

4. Genèse de projet :

4.1 Principe d'aménagement :

Le projet est structuré en plusieurs plateformes de niveaux distincts afin d'optimiser la circulation, l'accessibilité et l'intégration paysagère.

Chaque niveau est conçu pour répondre à une fonction spécifique, garantissant ainsi une séparation efficace des flux piétons, véhicules et services.

4.2 Répartition des plateformes et leurs fonctions :

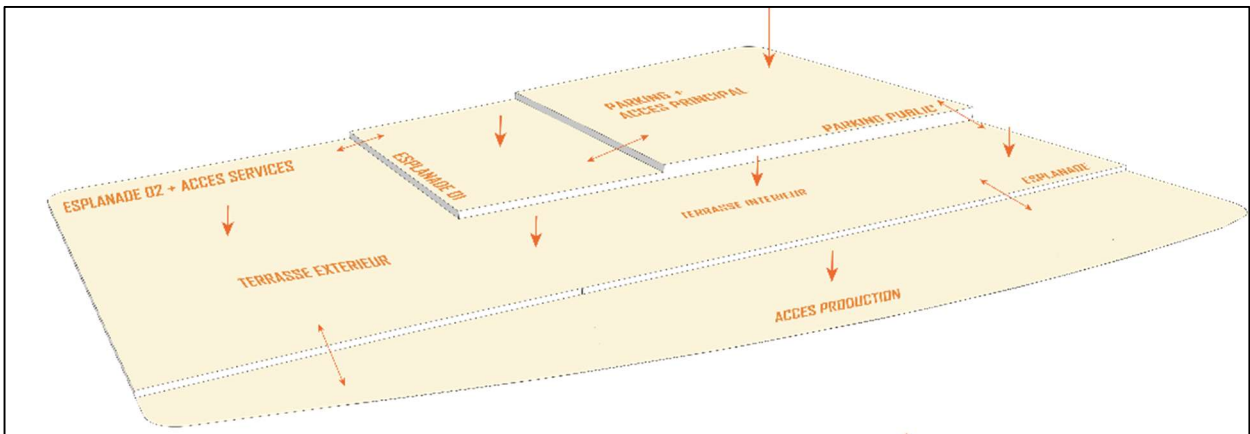


Figure 109 Répartition des plateformes

Source : Auteur

- Niveau 0 : Accès principal Accueil des piétons et accès direct au bâtiment.

Intégration d'un parking pour faciliter le stationnement sans interférer avec les autres flux.

- Niveau -1.5m : Esplanades vertes Espaces paysagers servant de transition entre les différents niveaux

Améliorent l'intégration du projet dans son environnement tout en offrant des espaces de détente.

- Niveau -3m : Accès service et esplanade

Destiné aux véhicules de service et aux livraisons secondaires. L'esplanade permet une circulation fluide sans impacter l'entrée principale.

- Niveau -3.4m : Accès production (camions de charge/décharge) Niveau dédié aux opérations logistiques pour éviter les conflits avec les autres flux.

Facilite le chargement et déchargement sans perturber l'organisation générale du site.

- Patio intérieur : Deux plateformes avec une différence de 1.5m

Création d'un espace central apportant lumière naturelle et ventilation au bâti.

Génère un jeu de niveaux intéressant, enrichissant l'expérience spatiale des usagers.

4.3 L'évolution de la forme :

Phase 01 : -inscription du volume de base :

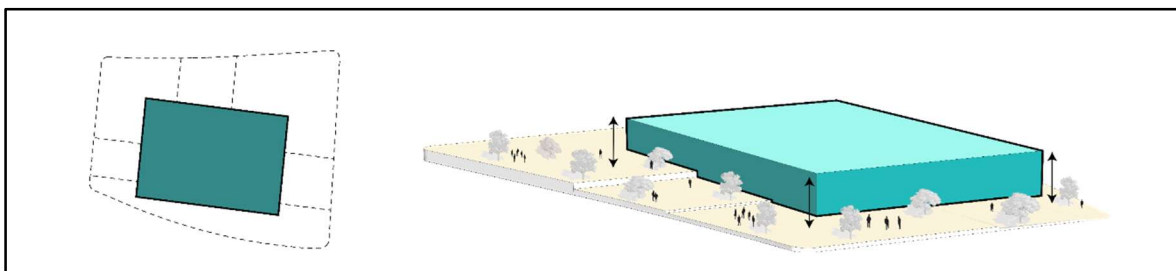


Figure 110 Phase de développement 01 2D+3D

Source : Auteur

Dans cette première étape, un parallélépipède est inscrit en respectant les limites du terrain, créant ainsi une base claire pour le projet.

Cette masse initiale est surélevée en hauteur, ce qui peut répondre à plusieurs objectifs :

- Maximiser l'utilisation du terrain en libérant de l'espace au sol.
- Offrir une meilleure visibilité au projet.
- S'adapter aux contraintes topographiques du site.

Phase 02 : -soustraction pour un patio central :

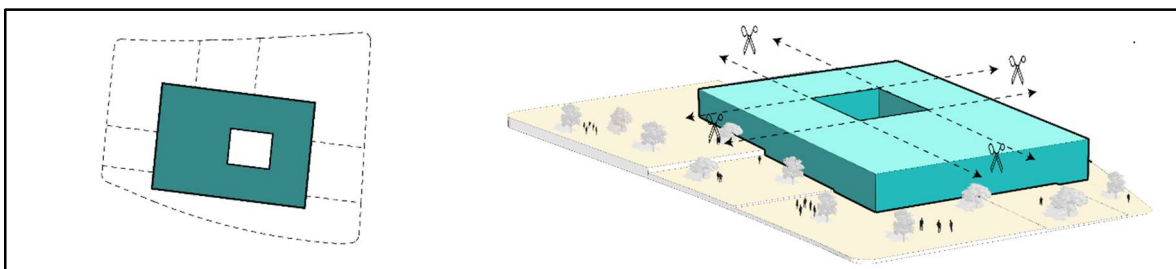


Figure 111 Phase de développement 02 2D+3D

Source : Auteur

À cette étape, une soustraction volumétrique centrale est opérée pour créer un patio. Ce choix architectural permet :

Une meilleure ventilation naturelle en favorisant la circulation de l'air.

Un éclairage naturel optimal, réduisant ainsi la consommation d'énergie artificielle.

Un espace de respiration qui améliore la qualité des lieux, en créant un lien entre intérieur et extérieur.

Phase 03 : -suivi de la dégradation topographique du terrain et gestion de la circulation dans le projet :

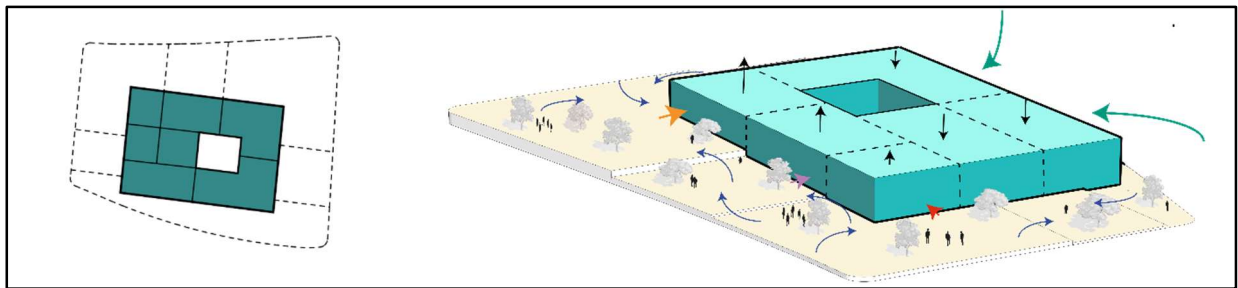


Figure 112 Phase de développement 03 2d+3d

Source : Auteur

Dans cette phase, nous avons conçu des blocs s'adaptant à la dégradation naturelle du terrain, en tenant compte de la topographie existante.

Une attention particulière a été portée aux volumes parallèles à la route nationale R22, afin d'assurer une intégration harmonieuse du projet dans son environnement.

Concernant la gestion de la circulation, des passages piétons ont été aménagés sur les différentes esplanades menant aux accès principaux du projet, notamment à l'accueil. U

n accès piéton spécifique a été réservé aux VIP, à partir de l'esplanade 1. L'accès aux services de restauration se fait par l'esplanade 2.

Quant à la zone de production, elle bénéficie d'un accès séparé, situé au sud du site, à l'abri de la vue du public pour des raisons de logistique et de discrétion.

Phase 04 : -division du volume selon les fonctions :

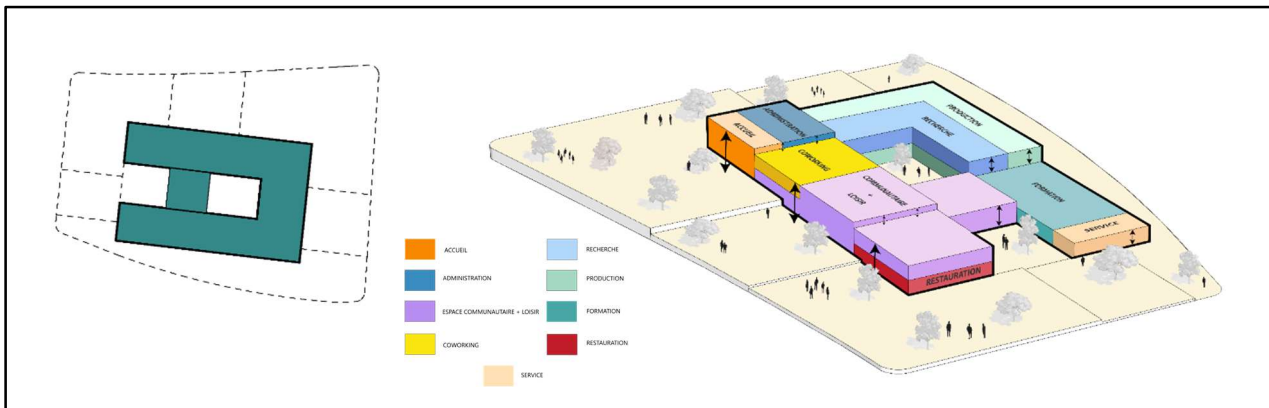


Figure 113 Phase de développement 04 2D+3D

Source : Auteur

Le volume initial est ensuite divisé en plusieurs entités fonctionnelles selon leur usage spécifique :

1. Accueil et administration : Un volume en double hauteur, offrant une spatialité généreuse dès l'entrée et mettant en avant la hiérarchie des espaces.

2. Espaces communautaires : Situés au rez-de-chaussée, ces espaces favorisent la convivialité et l'interaction sociale.

Le coworking en étage assure une séparation des ambiances entre travail collaboratif et échanges informels.

3. Restauration et loisirs : La restauration en RDC assure un accès direct et pratique, tandis que les espaces de loisirs en étage offrent une atmosphère plus détendue.

4. Production et recherche : Un volume en L est dédié à la production, avec les halles de production en double hauteur, permettant l'intégration d'équipements industriels.

L'espace recherche à l'étage favorise la connexion entre innovation et production.

5. Espace de formation et médiathèque : Le volume de formation est bien défini, et la médiathèque en double hauteur crée une atmosphère immersive propice à l'apprentissage et à la lecture.

6. Espaces de services : Placés à l'extrémité du volume de formation, ces espaces garantissent un support fonctionnel au projet.

L'ensemble des volumes suit une logique de dégradé qui épouse la topographie du terrain, permettant une meilleure intégration paysagère et une adaptation fluide aux reliefs naturels.

Phase 05 : -ajustements et prolongements des volumes :

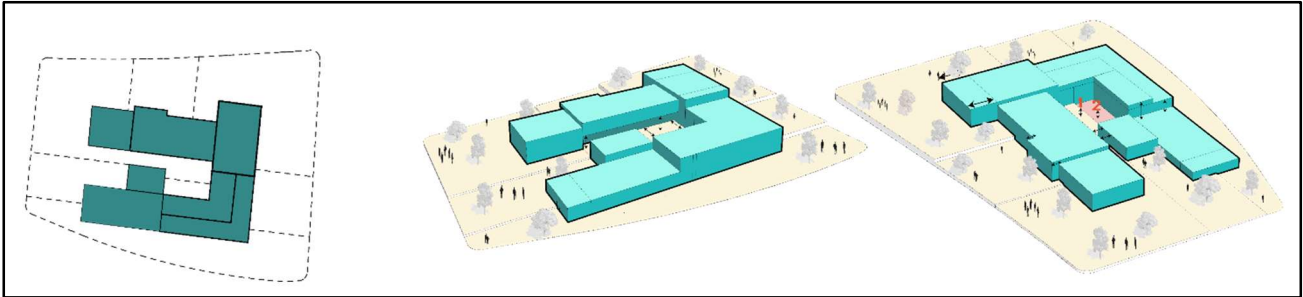


Figure 114 Phase de développement 04 2D+3D

Source : Auteur

Cette dernière phase consiste à affiner l'organisation spatiale en prolongeant et ouvrant certains volumes :

Extension du volume d'accueil en fonction des besoins d'espace, renforçant ainsi son rôle central dans la distribution des flux.

Prolongation des espaces communautaires pour accueillir une salle polyvalente, offrant ainsi un lieu adaptable à divers événements et rassemblements.

Soustraction de certaines parties pour lier les différents espaces et créer des ouvertures, permettant

une circulation plus fluide et une meilleure connexion visuelle entre les différents pôles.

Ces ajustements visent à optimiser la cohérence spatiale, améliorer la flexibilité des espaces et accentuer les interactions entre les différentes fonctions du projet.

5. Conclusion :

Ce chapitre définit la problématique de recherche, concluant ainsi la phase de conception architecturale. Celle-ci a permis de révéler l'organisation spatiale du schéma de principe ainsi que la genèse du projet. Ces éléments constitueront la base de la réponse architecturale présentée dans le chapitre suivant.

CHAPITRE IV :
RÉPONSE ARCHITECTURALE

1. Introduction :

Dans le chapitre précédent, nous avons analysé le contexte du projet, défini le programme général et étudié les principes d'implantation. Ce nouveau chapitre met en application ces éléments afin de concrétiser une proposition architecturale cohérente. Nous y présentons une explication détaillée de l'ensemble des plans réalisés pour le projet : le plan de masse, le rez-de-chaussée et les étages. Par la suite, nous développons notre approche technique, en incluant les plans de fondation, les dispositifs de sécurité incendie, ainsi que les solutions low-tech envisagées.

2. Description des plans

2.1. Description du plan de masse :

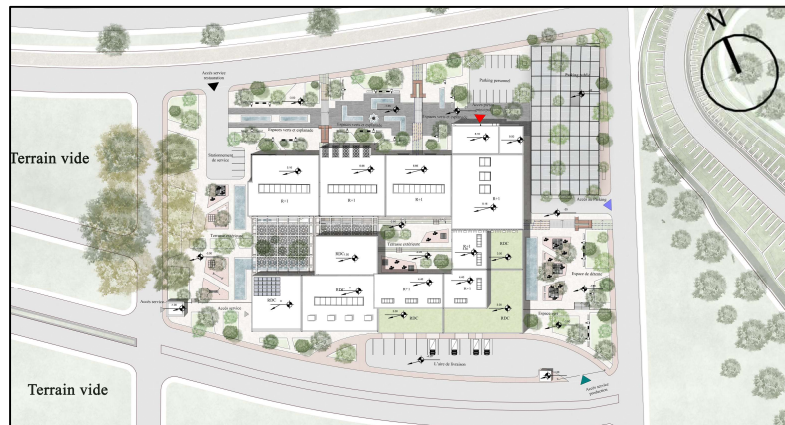


Figure 115 Plan de masse

Source : Auteur

Le plan de masse du projet est structuré de manière à favoriser la hiérarchisation des accès, l'organisation des flux et l'intégration paysagère des espaces extérieurs. Il est délimité principalement par la route nationale R22 située au nord, qui joue un rôle fondamental dans la mise en valeur de l'entrée principale du site.

L'accès principal piéton, situé au nord-est, est relié à une grande esplanade conviviale qui marque une première transition vers l'espace bâti. Cette esplanade est aménagée en deux niveaux, permettant une circulation fluide et intuitive vers différents points d'entrée : accès VIP et accès aux services de restauration. Elle est agrémentée d'espaces verts, de bassins d'eau et de zones de détente, assurant un confort et un cadre apaisant aux visiteurs.

Un accès mécanique, réservé aux véhicules, est également positionné à l'est du site. Il dessert un parking public aérien couvert de 65 places, ainsi qu'un accès personnel dédié aux usagers réguliers ou au personnel de 11 places.

La partie nord-ouest est quant à elle réservée à la logistique de la restauration, avec un accès mécanique spécifique qui garantit un service autonome et discret, sans interférer avec les parcours publics.

À l'est et à l'ouest du site, des zones de détente, aires de jeux, et espaces végétalisés ponctués de bassins d'eau offrent des espaces de respiration et de loisirs, tout en renforçant l'attractivité paysagère du projet.

Au cœur de l'édifice, un patio central non couvert constitue un véritable lieu de rassemblement. Il est entouré de végétation et de zones de repos, jouant un rôle structurant dans la distribution interne du bâtiment tout en servant de point de repère spatial.

La partie sud est dédiée aux fonctions techniques et de production. Elle comprend une aire de livraison spécifique, accessible par un accès distinct, et intégrant un poste de police pour assurer la gestion sécurisée des flux logistiques.

Globalement, le plan de masse vise à séparer clairement les flux selon leurs usages : flux communautaires orientés au nord pour valoriser l'entrée publique principale, et flux techniques ou de service relégués au sud, de manière discrète et contrôlée.

2.2. Descriptif des différents niveaux

2.2.1. Plan RDC :

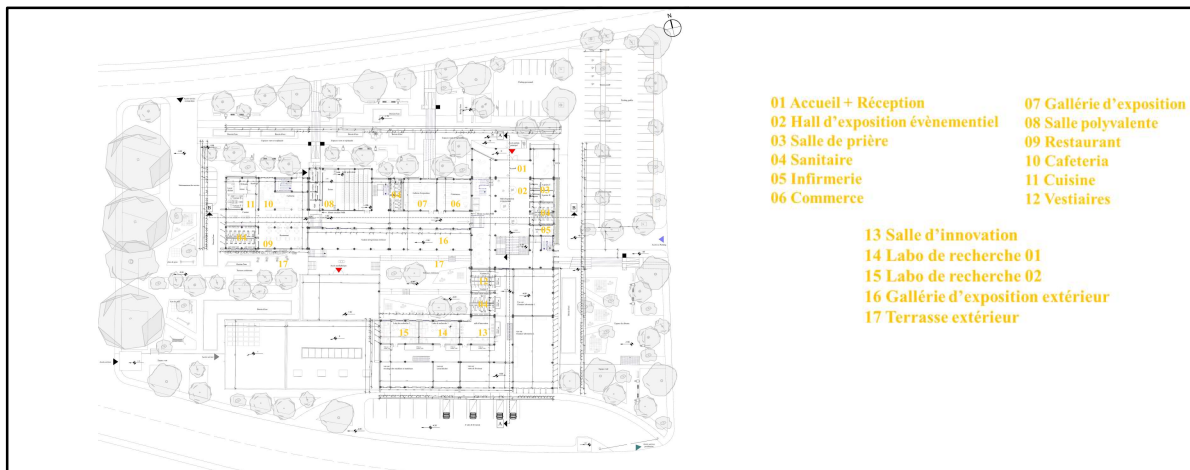


Figure 116 Plan RDC

Source : Auteur

Le plan du rez-de-chaussée s'organise autour d'un **accueil principal**, stratégiquement placé pour assurer une orientation fluide des usagers dès leur arrivée. Cet espace d'accueil comprend **deux comptoirs de réception**, permettant de gérer efficacement l'entrée des visiteurs et de les diriger vers les différentes zones fonctionnelles du bâtiment.

Dès l'entrée, les visiteurs accèdent à un **grand hall d'exposition événementiel**, conçu comme un espace polyvalent et représentatif, relié aux **noyaux de circulation verticale** comprenant **escaliers** et **ascenseurs**, ainsi qu'aux **espaces de services** tels que les **sanitaires** et les **salles de prière**.

Une **séparation fonctionnelle** organise ensuite les flux en deux grandes catégories :

- Le **premier flux**, destiné aux **visiteurs et à la communauté**, descend de **1,50 mètre** pour accéder à une série d'espaces publics :
 - Une **salle modulable de commerce**,
 - Une **galerie d'exposition**,
 - Une **salle polyvalente**.

Ces espaces sont reliés par une **galerie de circulation** qui conduit naturellement vers le **patio central**, espace ouvert de rassemblement et de détente, au cœur du dispositif spatial.

La circulation se prolonge ensuite par une **deuxième dénivellation de 1,50 mètre**, menant à la **zone de restauration**, composée d'une **salle ouverte**, d'une **cafétéria**, d'un **restaurant**, et d'une **salle à manger** accompagnée de ses **annexes techniques**. L'ensemble est connecté à une **terrasse extérieure couverte**, favorisant les usages mixtes intérieur/extérieur. Ce parcours aboutit à la **médiathèque**, pensée comme un lieu de culture et de repos intellectuel pour les usagers.

Le **deuxième flux**, quant à lui, est réservé aux **usagers du centre** (chercheurs, techniciens, personnel), et se dirige vers la partie sud du bâtiment. Cette zone comprend :

- Des **vestiaires**,
- Des **sanitaires**,
- Et une série de **laboratoires de recherche**, isolés du parcours public pour assurer calme, confidentialité et fonctionnalité.

L'ensemble du rez-de-chaussée est ainsi pensé comme une **progression fluide et hiérarchisée**, articulée autour de variations de niveaux et de transitions d'usages, allant des espaces publics vers les espaces semi-publics puis vers les zones techniques.

2.2.2. Plan niveau -4.00 :

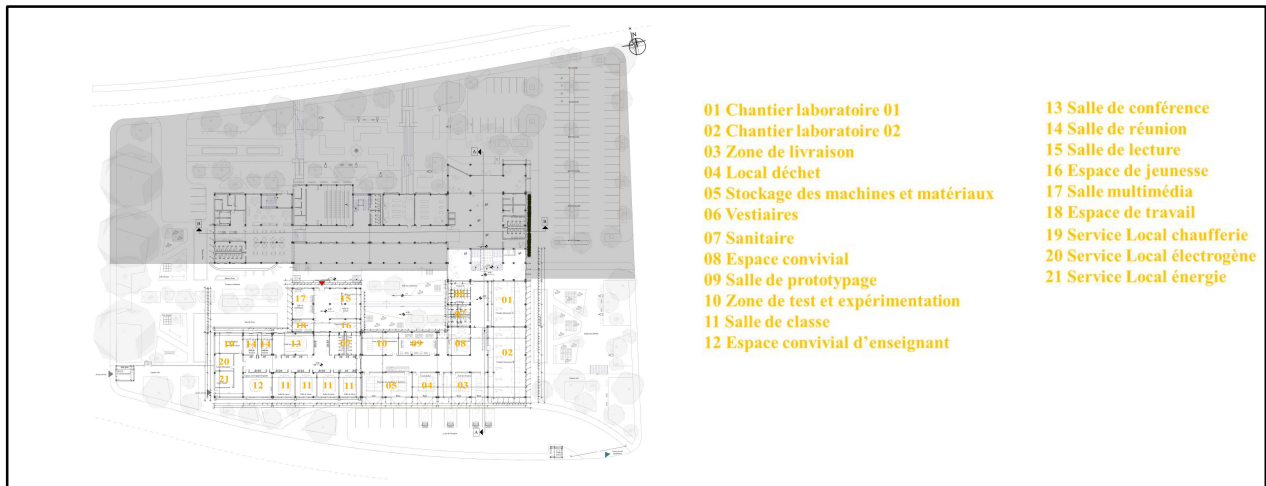


Figure 117 Plan niveau -4.00

Source : Auteur

Le niveau -4 du projet constitue un étage **stratégique**, dédié principalement à la **production**, à la **formation** et aux **services techniques**, tout en assurant une connexion fluide avec les espaces publics du rez-de-chaussée.

Depuis la **fin du hall d'exposition événementiel** situé au rez-de-chaussée, un **escalier gradiné à ambiance traversante** permet une transition douce vers ce niveau inférieur, marquant un changement d'atmosphère vers un espace de **travail actif et technique**.

La première zone accessible est celle de la **production**, organisée de manière fonctionnelle autour d'un **couloir de circulation en L**. Cette zone comprend :

- Des **vestiaires** et **sanitaires** pour les usagers,
- De grandes **halles de production**,
- Un **espace convivial** pour les pauses et les échanges,
- Une **salle de prototypage**,
- Une **salle de test et d'expérimentation**,
- Une **zone de livraison** distincte,
- Des **espaces de stockage** pour les matériaux et les machines,
- Un **local pour les déchets**, garantissant une gestion responsable des flux de matière.

La **circulation en L** intègre également des **cages d'escaliers droites** qui relient directement la **zone de production** à la **partie recherche** située au sud du projet, assurant une communication fonctionnelle entre fabrication et innovation.

Dans la continuité du parcours, le couloir mène ensuite à la **zone de formation**, composée de :

- **Quatre salles de classe** destinées à l'enseignement,
- Une **salle de convivialité pour les enseignants**,
- Des **sanitaires**,
- **Deux salles de réunion**,
- Et une **salle de conférences**, destinée aux présentations et échanges professionnels.

Cette **zone de formation** est connectée **directement à la médiathèque**, créant ainsi un lien immédiat entre l'apprentissage, la documentation et la culture partagée.

Enfin, à l'extrémité du niveau -4, se trouve la **partie services**, abritant les équipements techniques comme le **poste d'énergie et le groupe électrogène**, essentiels au bon fonctionnement autonome du site.

2.2.3. Plan 1er Etage :

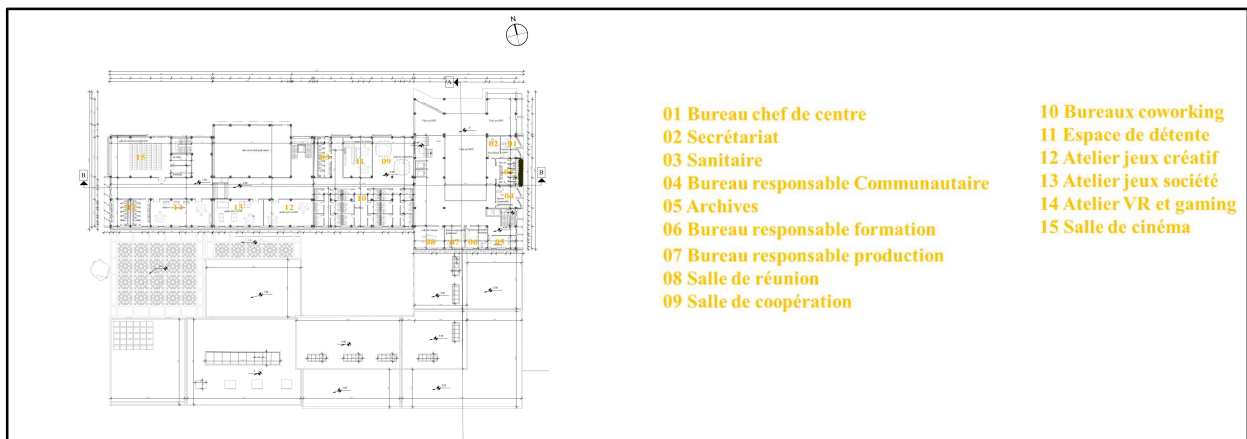


Figure 118 Plan 1er étage

Source : Auteur

L'étage du projet est conçu comme un niveau **polyvalent et fonctionnel**, destiné à accueillir des activités d'**encadrement**, de **gestion** et de **travail collaboratif**, ainsi que des **activités culturelles et de loisirs**. Il est accessible par plusieurs **noyaux de circulation verticale** depuis le rez-de-chaussée.

Depuis l'**accueil principal**, une première cage d'escalier mène à la **zone de coworking**, aménagée en **open space** favorisant la collaboration et la flexibilité. Cet espace comprend également :

- Des **bureaux privés** pour le travail concentré ou confidentiel,
- Un **espace de détente** pour encourager les échanges informels,
- Et des **sanitaires** intégrés pour plus de confort.

Une seconde cage d'escalier conduit à la **zone administrative**, exclusivement réservée au personnel du centre. Elle est organisée de manière hiérarchique et comprend :

- Le **bureau du chef de centre**,
- Le **bureau du responsable communautaire**,
- Le **bureau du responsable production**,
- Le **bureau du responsable formation**,
- Une **salle de réunion** pour la coordination des équipes,
- Un espace **archives** pour le stockage documentaire,
- Et des **sanitaires**.

Dans la continuité du parcours entamé au rez-de-chaussée, un **troisième escalier**, situé dans une zone plus reculée, permet l'accès à la **zone des ateliers de loisirs**, située également à l'étage. Cette partie est pensée pour offrir une **dimension culturelle et récréative** au projet. On y trouve :

- Des **ateliers de loisirs créatifs ou artistiques**,
- Une **salle de projection et de cinéma**, conçue pour accueillir des événements, des diffusions culturelles ou des rencontres pédagogiques.

L'ensemble de l'étage est donc structuré autour de trois pôles principaux :

- Un **espace collaboratif ouvert au public**,
- Un **secteur administratif réservé au personnel**,
- Et une **zone de loisirs et culture** à vocation communautaire.

3. Approche stylistique :

3.1. Les sources d'inspiration :

-Traitement de mur en angle



Figure 119 Mur en angle

Source : pinterest.com

-Façade en double peau

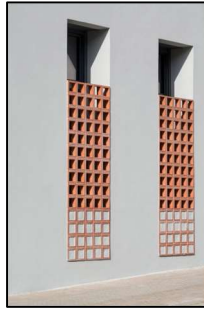


Figure 120 Façade en double peau

Source : pinterest.com

-L'utilisation moucharabieh



Figure 121 Moucharabieh

Source : pinterest.com

-Utilisation des galeries couvert



Figure 122
Galerie couvert

Source : pinterest.com

-Utilisation de la brique



Figure 123 Façade en brique

Source : pinterest.com

-L'alternance entre le plein et vide



Figure 124 L'alternance entre le plein et vide

Source : pinterest.com

3.2. Référence stylistique :

Dans le but de refléter les fonctions intérieures du bâtiment à travers son enveloppe, nous avons opté pour des façades majoritairement statiques, traduisant la discipline et l'éthique d'un centre communautaire et d'incubation. Pour apporter du rythme et du dynamisme à l'ensemble, des variations de hauteur ont été intégrées, accompagnées d'éléments décoratifs projetés sur les façades, s'inspirant de l'architecture traditionnelle de Tlemcen.

La brique a été choisie comme matériau principal pour ses nombreuses qualités : durable et écologique, elle offre une excellente inertie thermique, ce qui permet de réguler naturellement les variations de température intérieure. De plus, la brique possède des propriétés hygroscopiques favorisant la régulation de l'humidité, tout en assurant un bon confort intérieur.

Son aspect esthétique, à la fois sobre et expressif, permet également d'inscrire le bâtiment dans son contexte culturel et patrimonial.

Par ailleurs, des éléments architecturaux ont été intégrés afin de limiter les pertes thermiques tout en optimisant l'apport en lumière naturelle et la ventilation passive. L'utilisation de surfaces perforées permet ainsi de filtrer la lumière, de ventiler les espaces de manière naturelle et d'enrichir visuellement les façades.

3.3. Analyse des façades :

3.3.1. Façade principale :



Figure 125 Façade principale

Source : Auteur

Lors de la conception de la façade principale, nous avons mis en valeur l'effet de verticalité à travers une composition rythmée par des variations de niveau et des murs en briques. Cette configuration permet à la lumière naturelle de pénétrer généreusement dans les grands espaces intérieurs.

L'entrée du bâtiment a fait l'objet d'un traitement soigné : elle est mise en valeur par un porche en briques superposées créant un jeu de vide et de plein, et ornée de motifs perforés en terre cuite représentant l'étoile zianide, un clin d'œil à l'identité architecturale de Tlemcen. Le logo de l'équipe y est également intégré, renforçant la singularité et l'appartenance du projet.

Les points stratégiques et les façades les plus visibles du bâtiment sont signalés par l'affichage du nom et du logo de l'équipe, offrant une identité visuelle forte et une reconnaissance immédiate de l'équipement.

Certaines parties du bâtiment ont été accentuées par un traitement en saillie, contribuant à la mise en valeur du volume bâti. Des remplissages en briques positionnés en angle forment des façades ajourées, tandis que des ouvertures superposées, disposées de manière rythmée, viennent enrichir la composition architecturale tout en favorisant la ventilation et la lumière naturelle.

3.3.2 Façade secondaire :

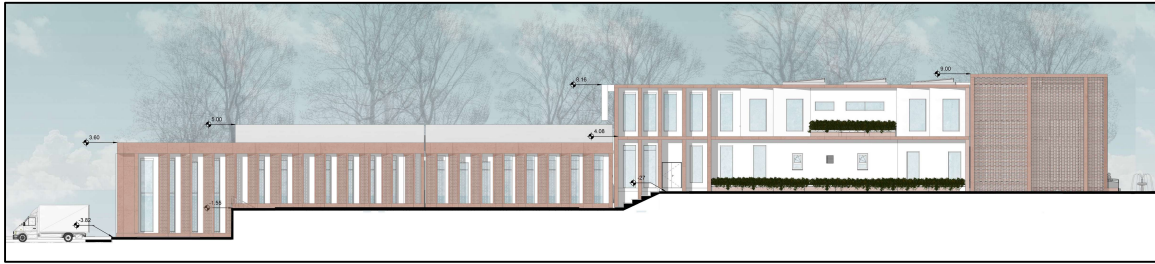


Figure 126 Façade secondaire

Source : Auteur

La conception de la façade orientée à l'est a été pensée de manière à allier esthétique, confort et protection solaire. Plusieurs éléments architecturaux ont été mis en œuvre pour répondre à ces objectifs.

Des brise-soleils composés de murs en briques inclinés à 60°, intégrant des briques perforées, permettent de filtrer la lumière naturelle tout en réduisant l'exposition directe aux rayons solaires. Ce dispositif favorise une diffusion douce de la lumière à l'intérieur du bâtiment et contribue à limiter les surchauffes, tout en apportant une dynamique visuelle forte à la façade.

L'utilisation de murs inclinés permet également de diriger la lumière vers l'intérieur du volume bâti, optimisant ainsi l'éclairage naturel des espaces tout en enrichissant la qualité architecturale de l'enveloppe.

La façade est par ailleurs animée par un jeu de pleins et de vides ajourés, créant un rythme architectural qui renforce la ventilation naturelle. Des ouvertures verticales, associées à une végétation environnante, participent à la création d'un microclimat agréable, apportant fraîcheur et confort aux usagers.

3.3.3 Façade sud :

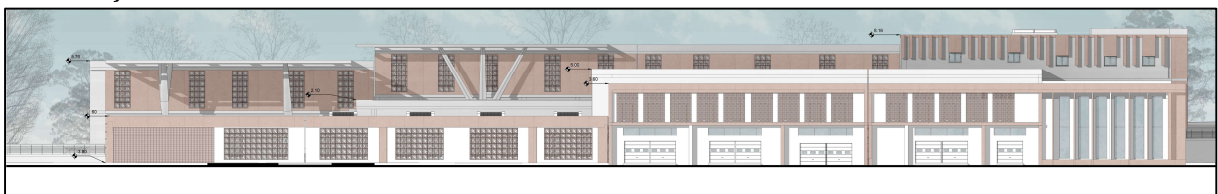


Figure 127 Façade sud

Source : Auteur

La façade sud est conçue comme une façade en double peau, alliant performance climatique et expression architecturale. La couche extérieure est composée de terre cuite ajourée, intégrant des motifs d'inspiration tlemcénienne, qui font écho à l'identité locale et au

patrimoine architectural de la région. Cette enveloppe extérieure agit comme un filtre solaire : elle réduit les apports thermiques directs tout en permettant une ventilation naturelle entre les deux couches de la façade.

Ce jeu de pleins et de vides favorise également la diffusion de la lumière naturelle à l'intérieur, tout en créant des effets d'ombre animés qui rythment la journée.

3.3.4 Façade ouest :



Figure 128 Façade ouest

Source : Auteur

La façade ouest reprend les principes de composition appliqués à la façade est, en mettant l'accent sur la protection solaire et le jeu architectural entre pleins et vides. Elle est composée de murs en briques inclinés à 60°, intégrant des briques perforées qui permettent de tamiser la lumière naturelle tout en évitant l'exposition directe aux rayons du soleil en fin de journée.

Ce traitement offre à la façade une dynamique visuelle forte, tout en améliorant le confort thermique à l'intérieur du bâtiment. Les jeux de volumes, de rythmes verticaux et d'ouvertures superposées participent à l'animation de l'enveloppe et à la ventilation naturelle des espaces

4. Approche technique :

4.1. Plan de fondation :

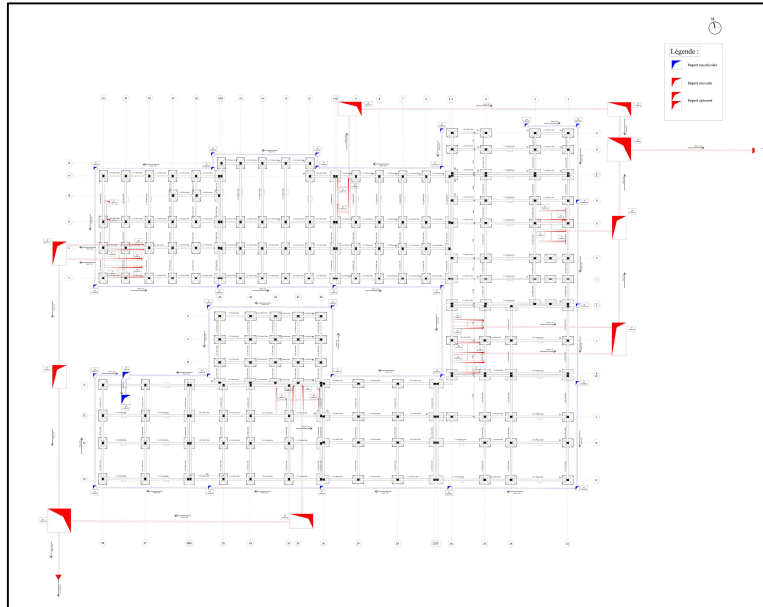


Figure 129 Plan de fondation

Source : Auteur

Pour la construction de l'équipement, nous avons opté pour un système constructif poteau-poutre, offrant à la fois simplicité, efficacité et flexibilité dans l'aménagement des espaces. Le système diagrid a été utilisé spécifiquement pour l'accueil principal, apportant robustesse et qualité architecturale à cette zone.

Les fondations reposent sur des semelles isolées, assurant une bonne stabilité de l'ensemble. Par ailleurs, un système d'assainissement séparatif a été mis en place pour une gestion distincte des eaux usées et des eaux pluviales.

4.2. Protection anti-incendie :

Afin de garantir la sécurité de notre centre, un système de sécurité incendie a été mis en place. Les plans ci-dessous présentent la structure hiérarchique de ce dispositif au sein du bâtiment.

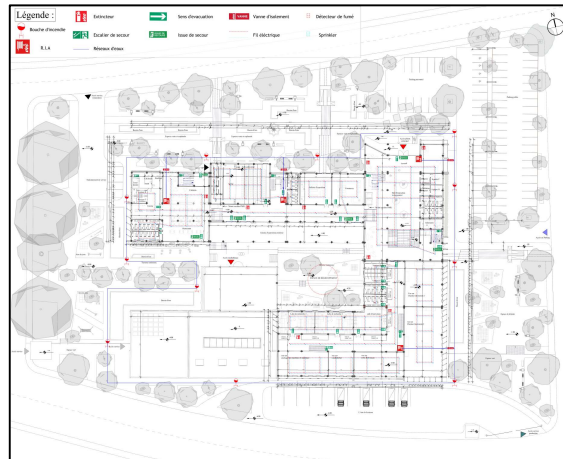


Figure 130 Plan anti-incendie RDC

Source : Auteur

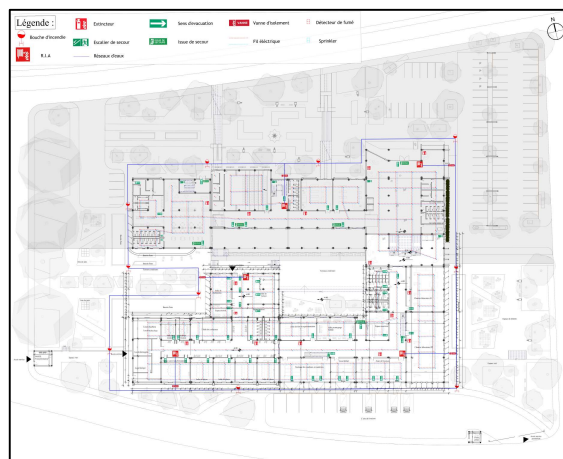


Figure 131 Plan anti-incendie niveau -4.00

Source : Auteur

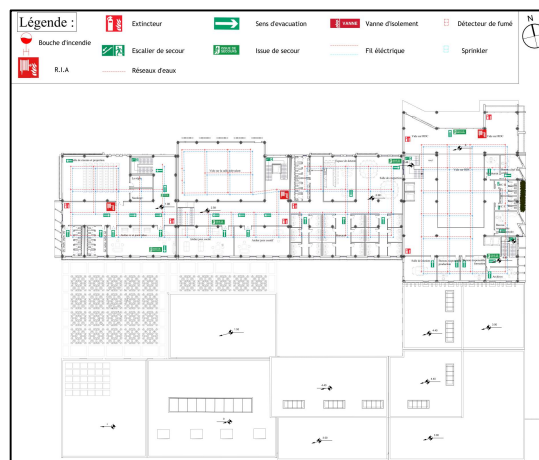
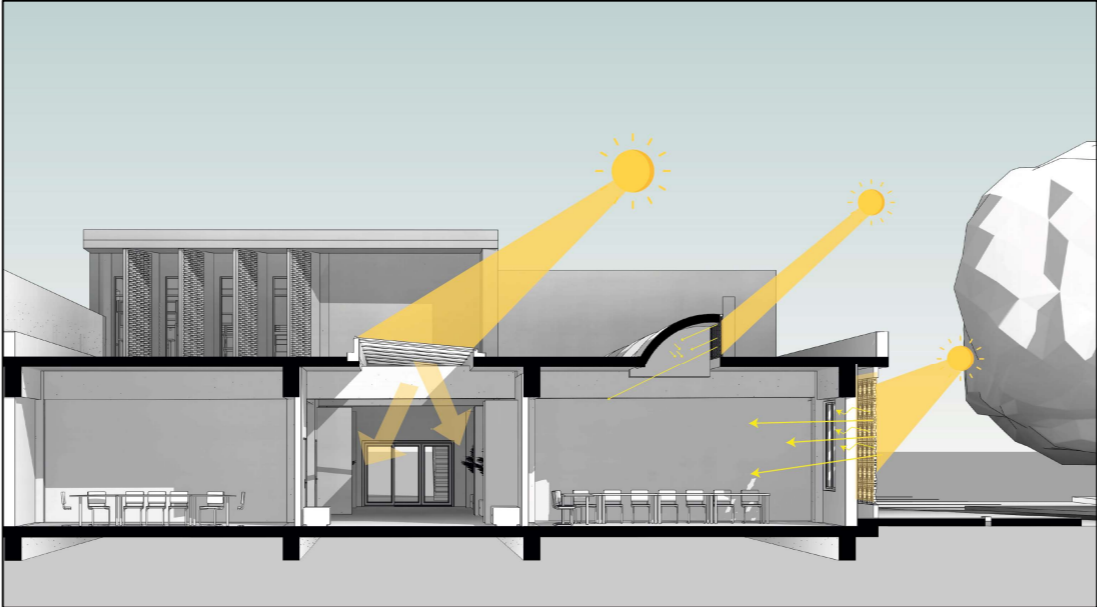
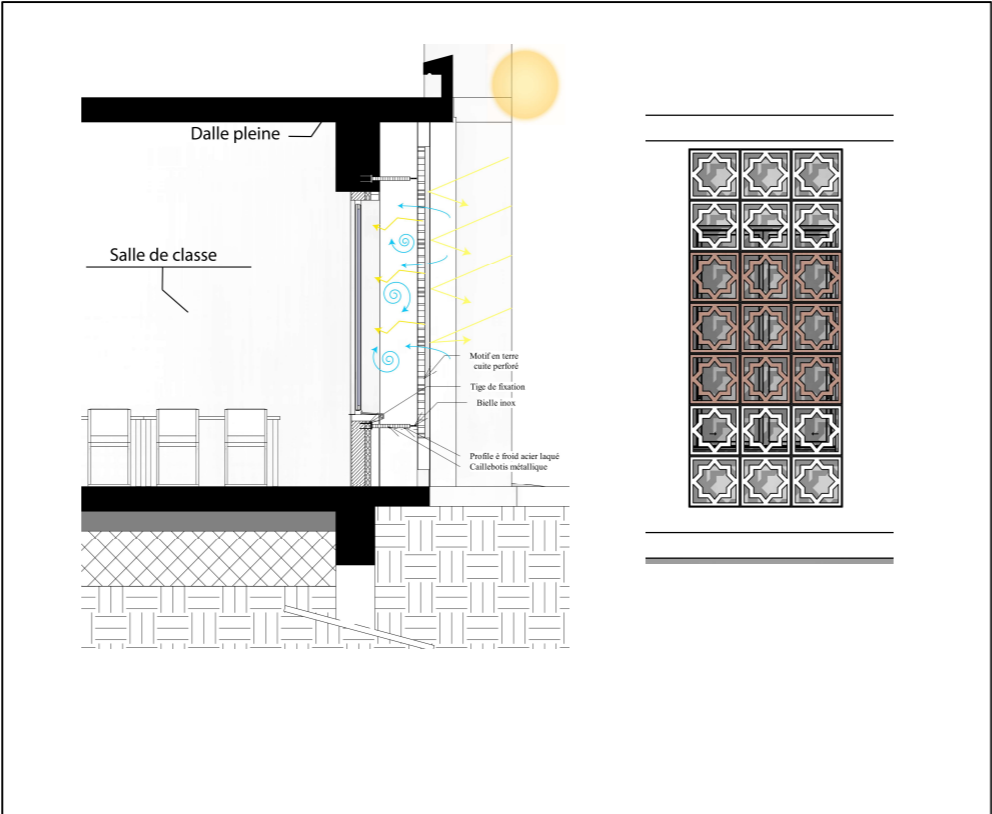


Figure 132 Plan anti-incendie 1er étage

Source : Auteur

4.3 Techniques de l'architecture low-tech utilisées dans le projet :

Cibles ouvertes dans le projet	Les schémas et détails explicatif	Description des techniques
<p data-bbox="201 701 602 768">Confort visuel, confort olfactif, qualité sanitaire de l'air</p> <p data-bbox="299 1079 504 1110">Contrôle solaire</p>	 <p data-bbox="1020 806 1709 835"><i>Figure 133 Schéma de la technique brise soleil et contrôle lumineux</i></p> <p data-bbox="1774 821 1932 842">Source : Auteur</p>  <p data-bbox="973 1654 1762 1684"><i>Figure 134 Détail sur la fixation de la façade en double peau + le motif utilisé</i></p> <p data-bbox="1774 1717 1932 1738">Source : Auteur</p>	<p data-bbox="2044 701 2778 1251">Pour les espaces dédiés à la formation, un éclairage naturel zénithal a été intégré dans les couloirs de circulation afin de maximiser l'apport en lumière du jour. Les façades ont été conçues en double peau, avec des claustras en terre cuite reprenant des motifs traditionnels tlemcéniens. Ces éléments filtrent subtilement la lumière, créant une atmosphère douce et réduisant les apports thermiques directs. Les salles de classe bénéficient également de puits de lumière équipés de stores mobiles, permettant un contrôle optimal de l'éclairage selon les besoins pédagogiques et les conditions climatiques.</p>

**Confort visuel , confort olfactif,
qualité sanitaire de l'air**

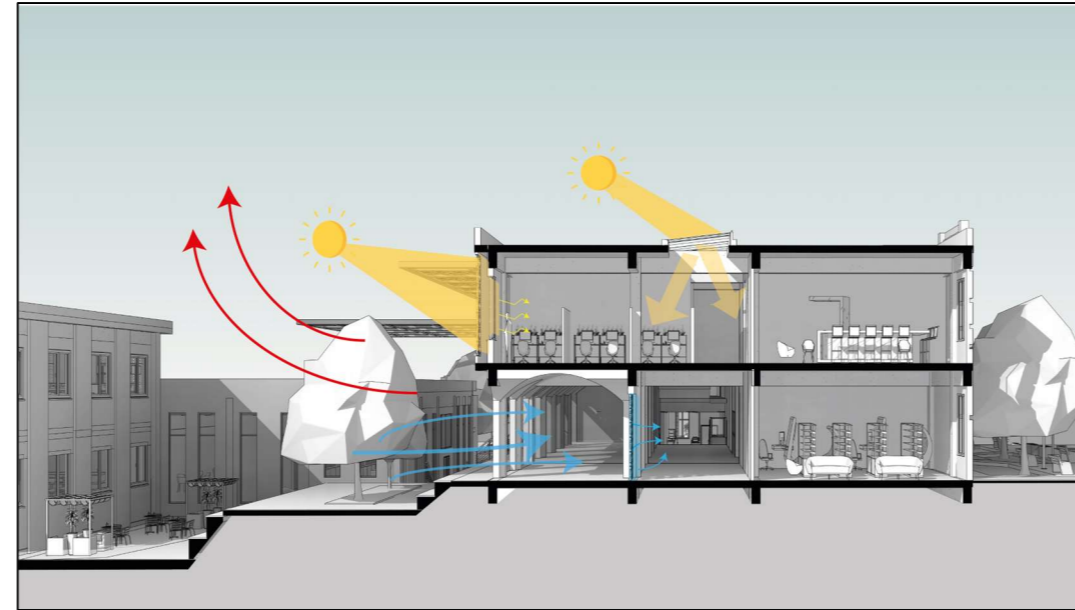


Figure 135 Schéma de la technique de ventilation naturelle et contrôle solaire

Source : Auteur

Le patio central, véritable cœur climatique du bâtiment, joue un rôle essentiel dans la régulation thermique en générant une ventilation naturelle transversale qui profite à l'ensemble des espaces intérieurs, notamment à la galerie d'exposition située en rez-de-chaussée,

en continuité avec l'identité architecturale du projet, des ouvertures en terre cuite ornées de motifs tlemcéniens ont été intégrées en façade afin d'assurer une ventilation passive efficace tout en filtrant délicatement la lumière.

Les espaces de coworking sont enveloppés par une façade double peau, reprenant les mêmes principes que ceux appliqués à la partie formation. Un patio central a été créé pour assurer une connexion naturelle avec la galerie d'exposition. Dans cette dernière, des ouvertures en motifs tlemcéniens assurent une ventilation passive efficace. L'éclairage zénithal y est également présent, permettant un éclairage homogène et qualitatif.

Contrôle solaire + Ventilation

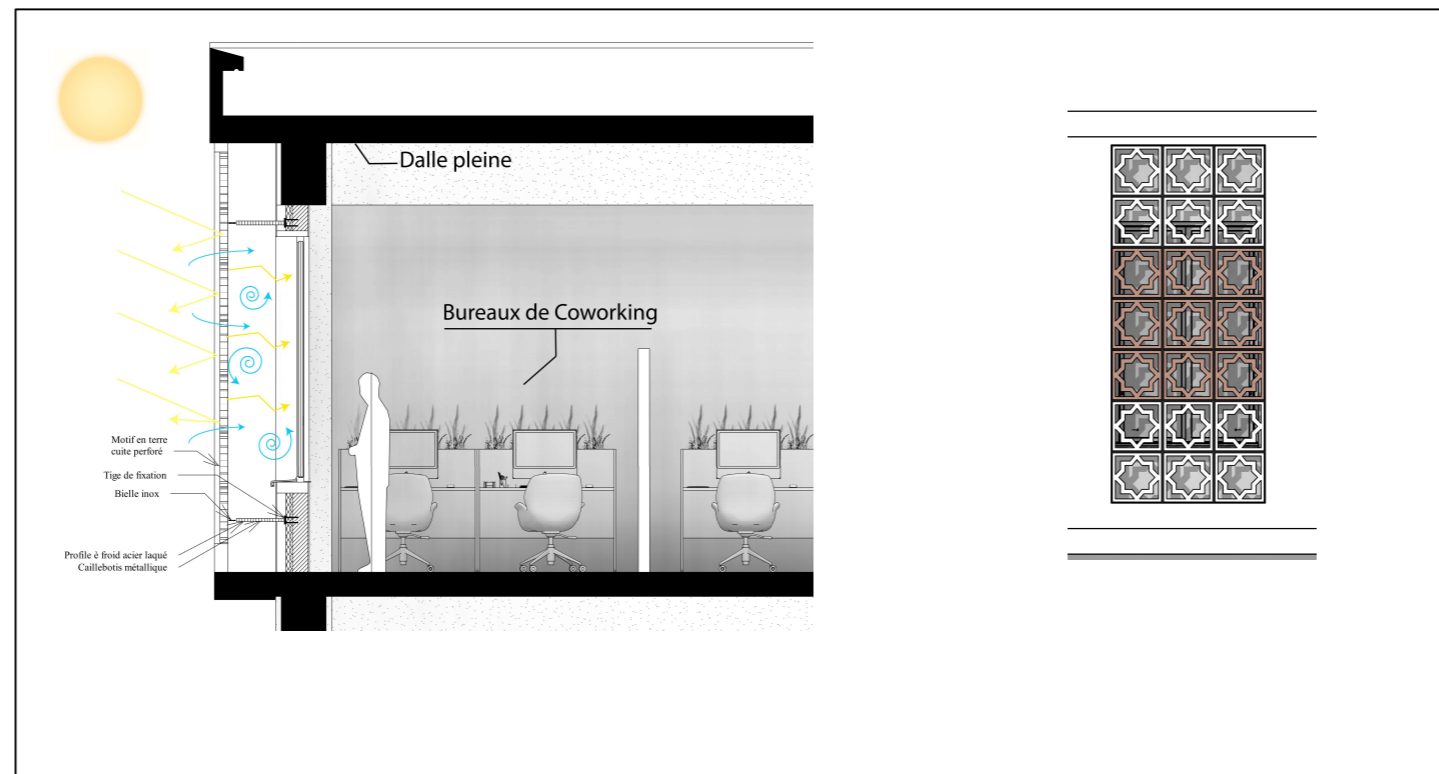


Figure 136 Détail sur la façade en double peau au niveau Coworking

Source : Auteur

Confort visuel , confort olfactif, qualité sanitaire de l'air

Contrôle solaire + Ventilation

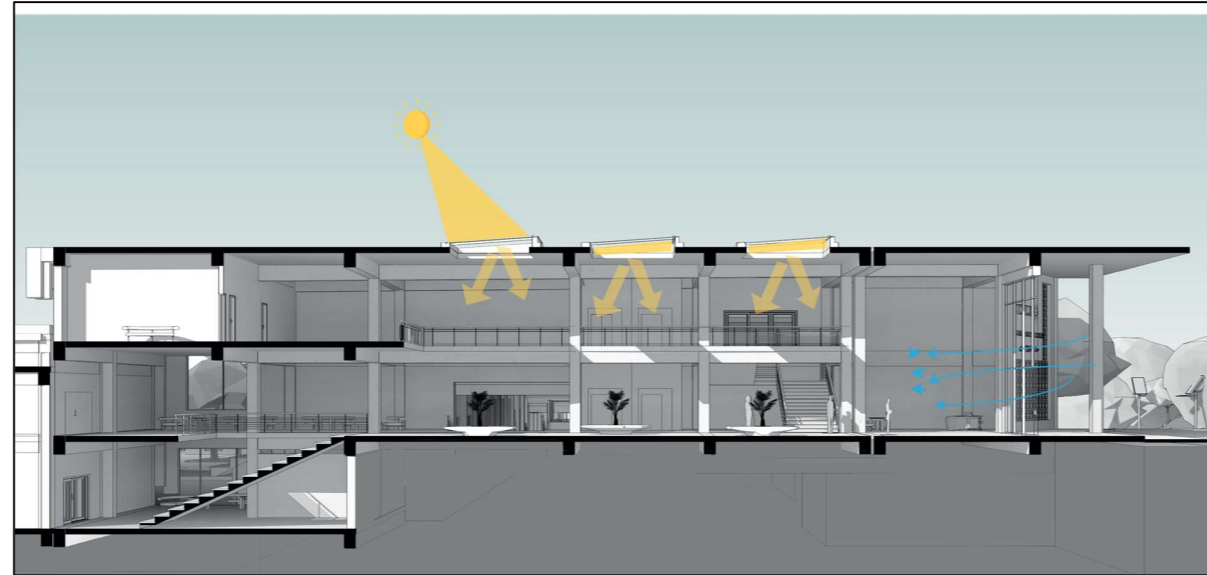


Figure 137 Schéma de la technique des verrières au niveau l'accueil

Source : Auteur

L'accueil du bâtiment, situé en double hauteur, est éclairé naturellement grâce à un dispositif zénithal positionné au centre de l'espace. Ce volume généreux est également ventilé passivement grâce à des ouvertures en terre cuite reprenant le motif tlemcénien, facilitant le renouvellement de l'air tout en valorisant une expression architecturale locale.

Confort visuel, confort olfactif, qualité sanitaire de l'air

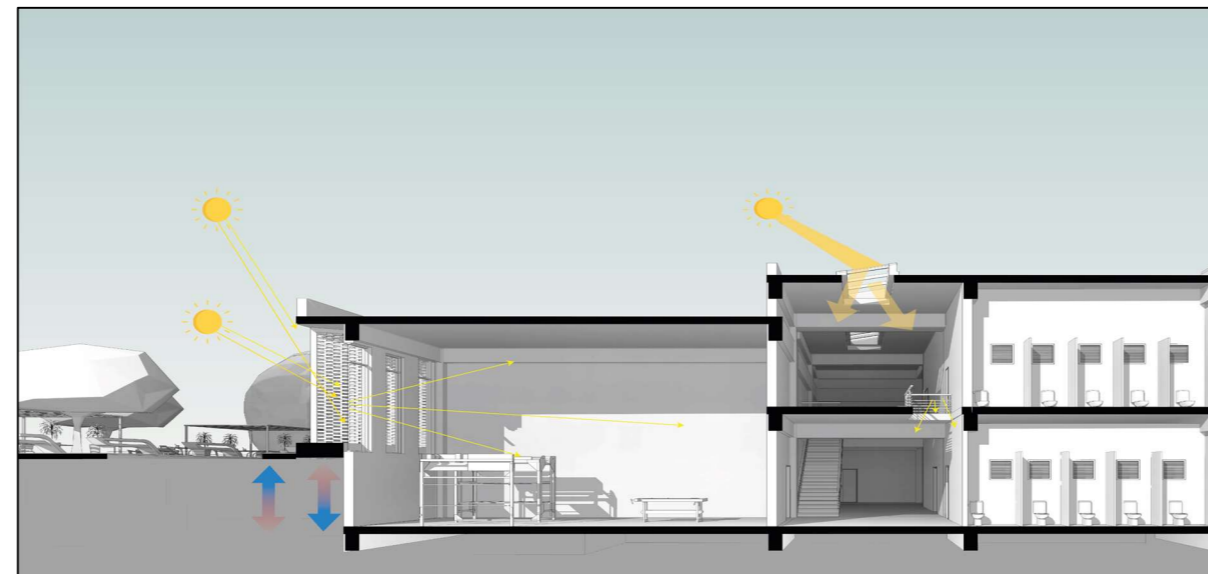


Figure 138 Schéma de la technique géothermie de sole et le contrôle solaire au niveau bloc de production

Source : Auteur

Dans les zones de production, l'éclairage zénithal a également été privilégié pour les couloirs de circulation. Des percements stratégiques dans la dalle de l'étage supérieur permettent à la lumière naturelle de pénétrer jusqu'au rez-de-chaussée, améliorant ainsi la qualité lumineuse de ces espaces profonds. Sur la façade Est, des murs en briques superposées disposés en angle, avec un vide entre les couches, laissent passer la lumière tout en bloquant les rayons solaires directs, contribuant ainsi à la régulation thermique. Une partie du bâtiment est semi-enterrée, ce qui permet de tirer parti de la géothermie du sol : les espaces sont naturellement tempérés, offrant fraîcheur en été et chaleur en hiver.

Confort visuel , confort olfactif, qualité sanitaire de l'air

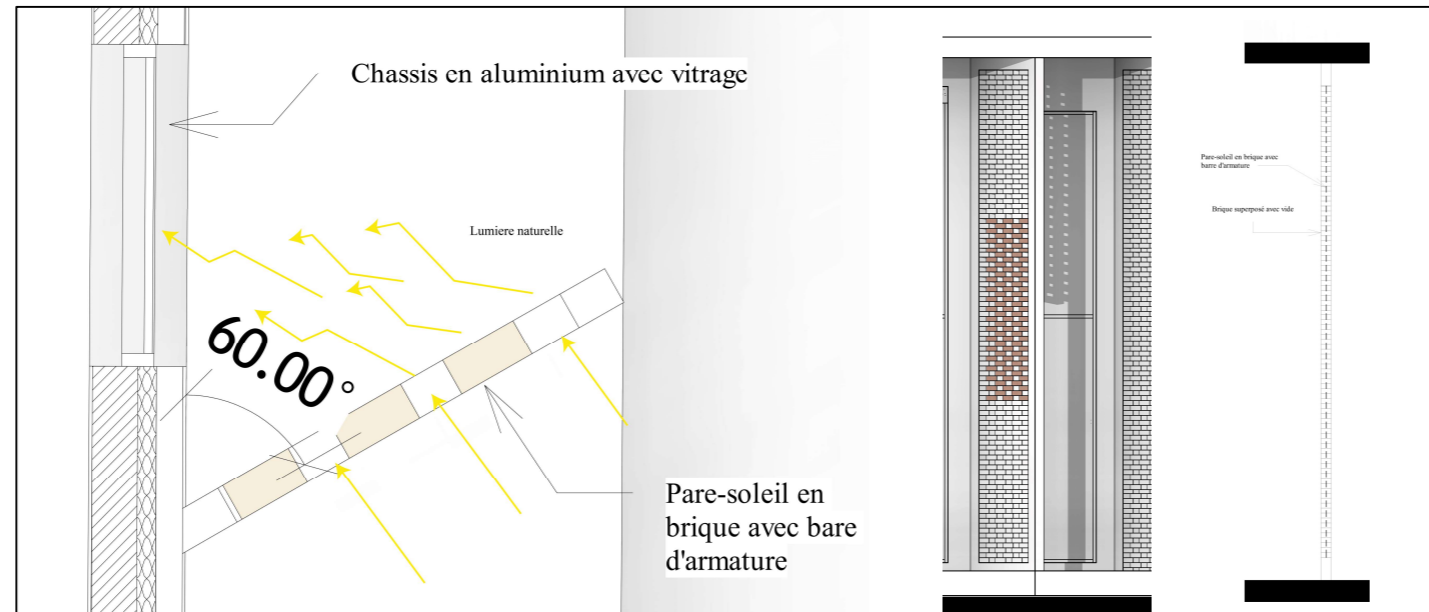


Figure 139 Détail technique de mur en angle au niveau chantier laboratoire (vue en plan/face/coupe)

Source : Auteur

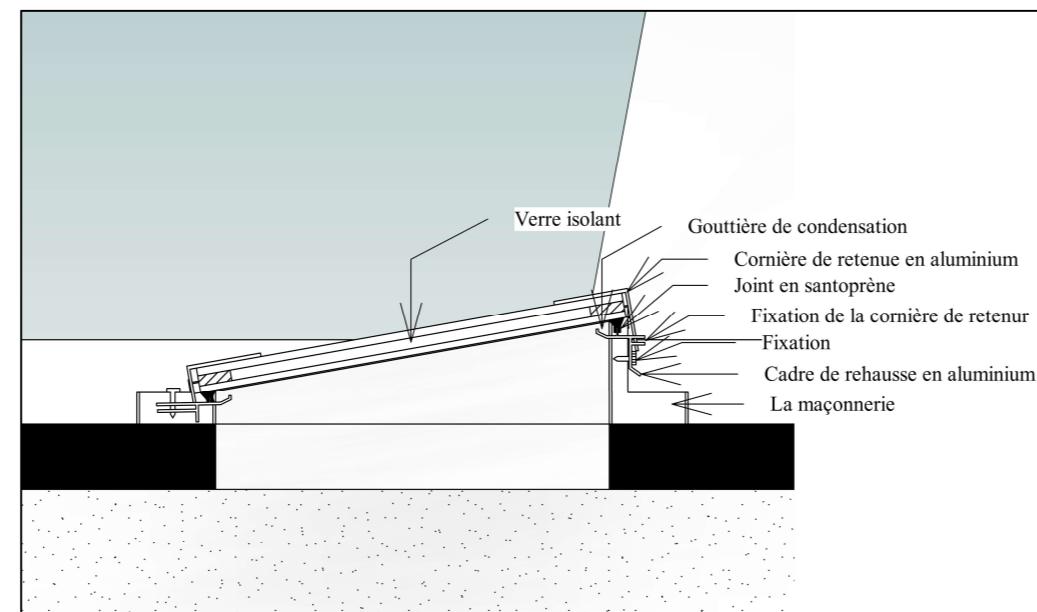


Figure 140 détail de fixation de verrière inclinée au niveau de toit

Source : Auteur

Dans la zone de production du projet, notamment le chantier-laboratoire, un système de **mur vitré incliné à 60°** a été mis en place pour répondre aux besoins spécifiques de lumière naturelle dans un espace de travail. Ce mur est constitué d'un **châssis en aluminium avec vitrage**, associé à un **pare-soleil en brique armée**. L'inclinaison du vitrage permet de capter efficacement la lumière naturelle tout en limitant l'entrée directe des rayons solaires, surtout durant les heures les plus chaudes de la journée. Le pare-soleil, intégré à la maçonnerie, agit comme un filtre passif, réduisant l'éblouissement et la surchauffe. Ce dispositif permet d'atteindre un bon confort visuel pour les activités artisanales ou expérimentales qui se déroulent dans le laboratoire, tout en réduisant le recours à l'éclairage artificiel. Il s'agit d'un choix architectural à la fois , **économique et fonctionnel**, adapté aux contraintes d'un espace de production.

Pour l'ensemble du projet, un système d'éclairage zénithal a été intégré dans la toiture afin d'optimiser l'entrée de lumière naturelle dans les espaces intérieurs. Ce dispositif repose sur un verre isolant monté sur une structure en aluminium, avec des joints d'étanchéité en santoprène et une gouttière de condensation pour prévenir l'accumulation d'humidité. Ce type d'éclairage permet une diffusion homogène de la lumière du jour, évitant les ombres portées et contribuant à une ambiance intérieure douce et confortable.

Confort visuel , confort olfactif, qualité sanitaire de l'air

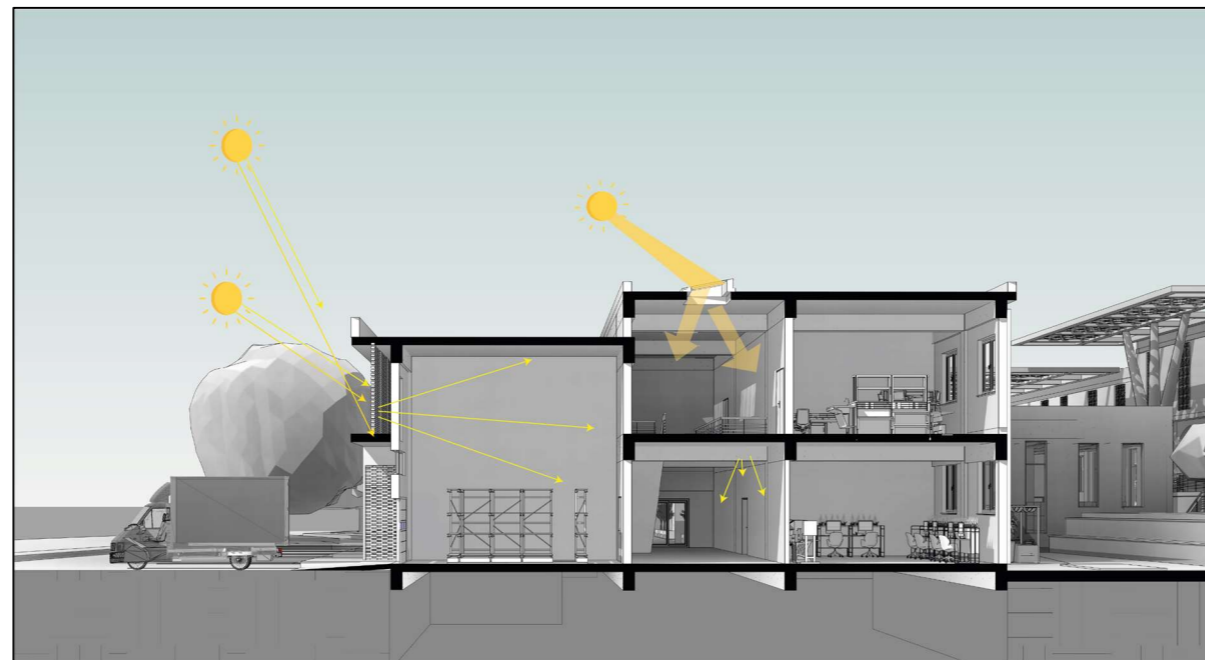


Figure 141 Schéma de la technique de contrôle solaire et lumineux au niveau fonction de production

Source : Auteur

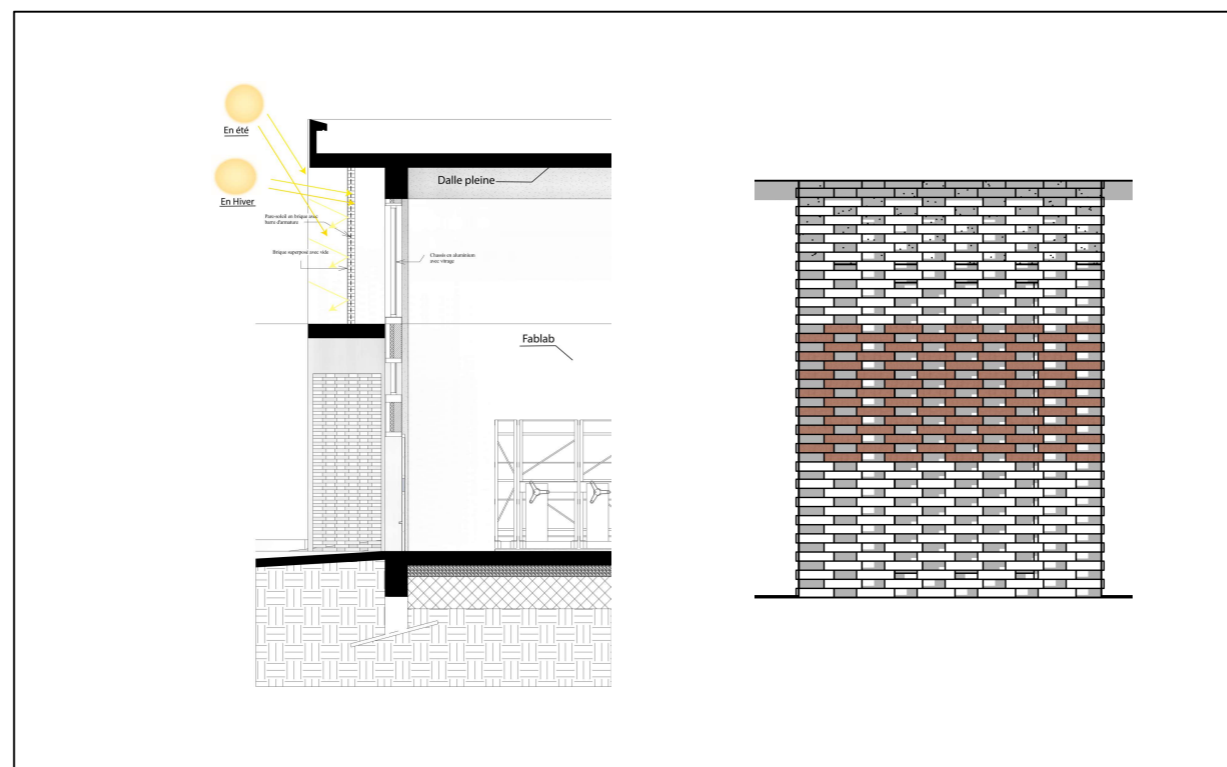


Figure 142 Détail sur la fixation de façade en double peau + le motif utilisé

Source : Auteur

L'organisation spatiale de la zone de livraison et de stockage est pensée en relation directe avec l'environnement extérieur, afin d'optimiser les apports lumineux tout en assurant un bon confort thermique. Les ouvertures verticales sont positionnées de manière à favoriser une lumière naturelle diffuse à l'intérieur de l'espace. Des dispositifs de protection solaire tels que les casquettes, les murs ajourés ou encore l'orientation des façades permettent de filtrer efficacement les rayons solaires directs, notamment durant la saison estivale. Cette stratégie limite les risques de surchauffe et garantit une visibilité suffisante, réduisant ainsi le recours à l'éclairage artificiel.

La façade de la zone de stockage intègre un mur à double peau, composé d'un parement extérieur en briques ajourées. Ces éléments, partiellement orientés, jouent un double rôle : assurer une ventilation naturelle constante et bloquer le rayonnement solaire direct. Ce système bioclimatique contribue à maintenir une température intérieure modérée, ce qui est essentiel pour préserver la qualité des matériaux entreposés. Par ailleurs, il permet de réduire la dépendance aux systèmes de ventilation mécaniques, s'inscrivant ainsi dans une démarche de performance énergétique et de durabilité.

Confort hygrothermique

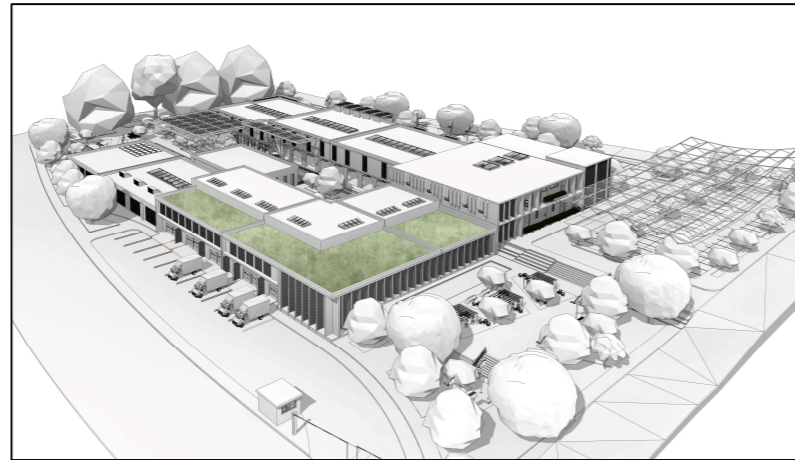


Figure 143 Vue en 3d sur le toit vert

Source : Auteur

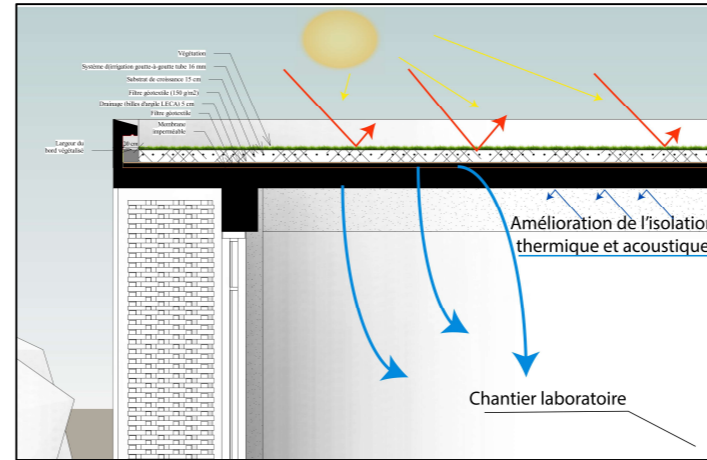


Figure 144 Détail de toit vert

Source : Auteur

La toiture végétalisée située au-dessus de la zone de production joue un rôle essentiel dans l'amélioration du confort thermique et acoustique du bâtiment. Elle permet de réguler la température intérieure en été comme en hiver, réduit les besoins en chauffage et climatisation, et limite les nuisances sonores. Ce système contribue aussi à la gestion des eaux pluviales et favorise l'intégration paysagère du projet, tout en apportant des bénéfices écologiques comme la création d'un microclimat et le soutien à la biodiversité.

Gestion de l'eau, qualité sanitaire de l'eau

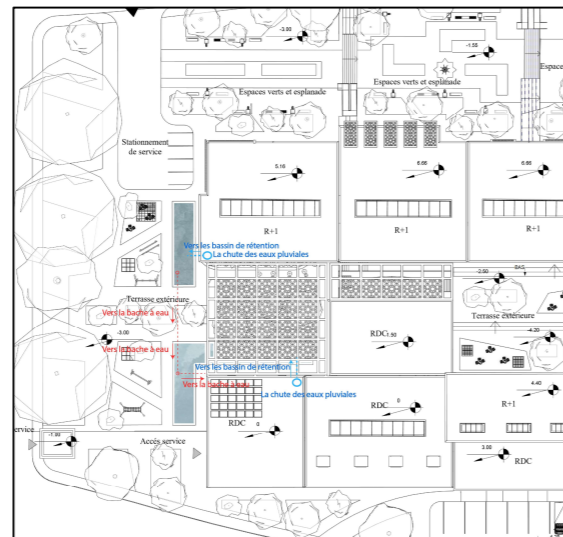


Figure 145 Vue en plan sur la gestion des eaux pluviales

Source : Auteur

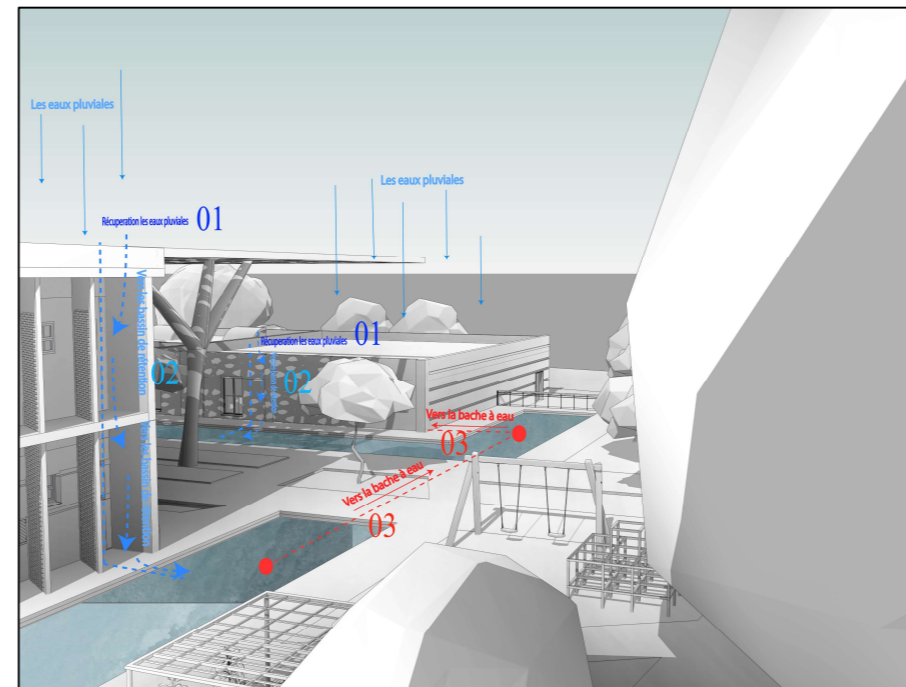


Figure 146 Schéma de la gestion des eaux pluviales

Source : Auteur

La gestion de l'eau dans le projet s'appuie sur la récupération des eaux pluviales collectées au niveau des toitures. Ces eaux suivent un circuit spécifique qui les conduit d'abord vers des bassins de rétention, puis à travers un système de filtration, avant d'être stockées dans une bache à eau. L'eau ainsi récupérée est ensuite réutilisée pour alimenter les sanitaires du projet, l'arrosage des espaces extérieurs, ainsi que pour le nettoyage des espaces intérieurs.

Gestion de l'énergie

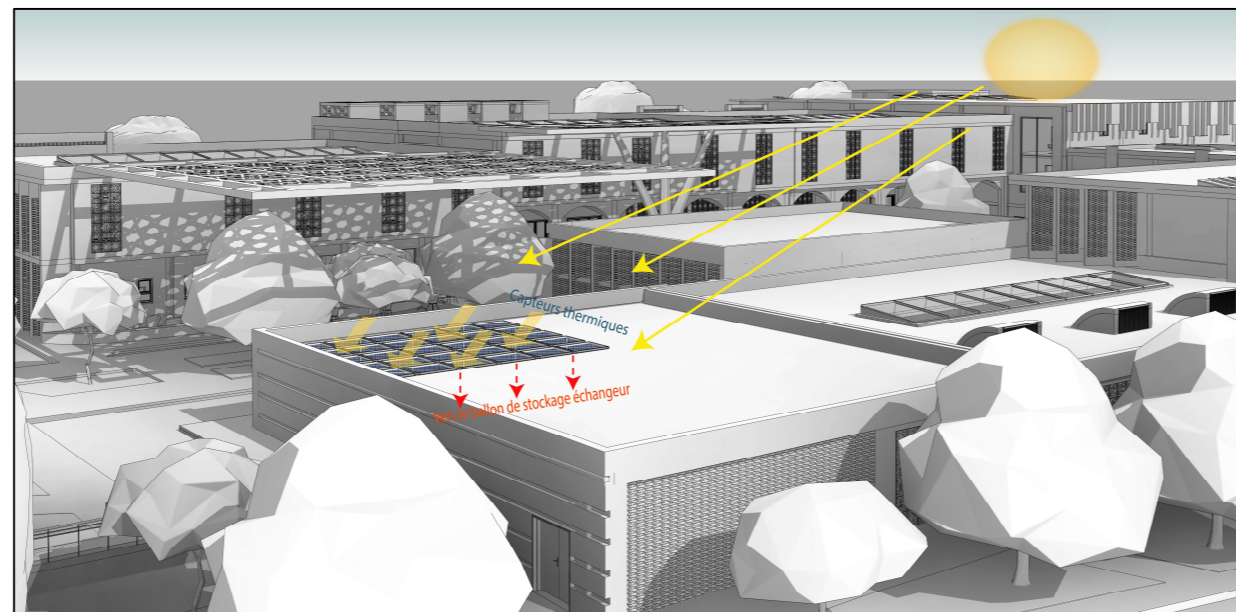


Figure 147 Schéma de système chauffe-eau par des capteurs thermiques

Source : Auteur

Le projet intègre un système de chauffe-eau solaire installé sur les toitures de la zone de service. Les capteurs solaires, composés de tubes spécifiques, captent l'énergie du soleil et la convertissent en chaleur. Un fluide caloporteur circule dans ces tubes et transmet la chaleur accumulée à un ballon de stockage d'eau chaude situé à l'intérieur du bâtiment.

Ce dispositif permet de fournir de l'eau chaude sanitaire tout en réduisant la consommation d'énergie conventionnelle. Il s'appuie sur une source renouvelable, durable et respectueuse de l'environnement.

Confort visuel, confort olfactif, qualité sanitaire de l'air

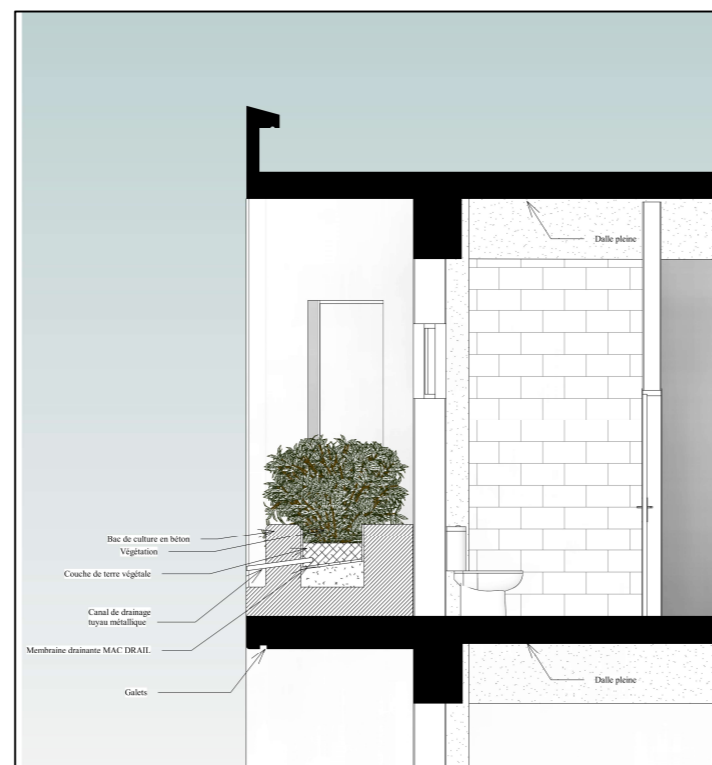


Figure 148 Détail technique sur la façade végétalisée

Source : Auteur

La façade Est du bâtiment est équipée de bacs en béton intégrant une végétation. Ce système améliore le confort thermique en créant un filtre végétal qui limite l'échauffement de la façade et protège contre le soleil du matin. Chaque bac est muni d'un système de drainage (lit de gravier, nappe drainante, tuyau d'évacuation) permettant une bonne gestion de l'eau. En plus de son rôle climatique, cette façade apporte une dimension esthétique, favorise la biodiversité et renforce l'intégration du bâtiment dans son environnement.

Confort visuel, confort olfactif, qualité sanitaire de l'air

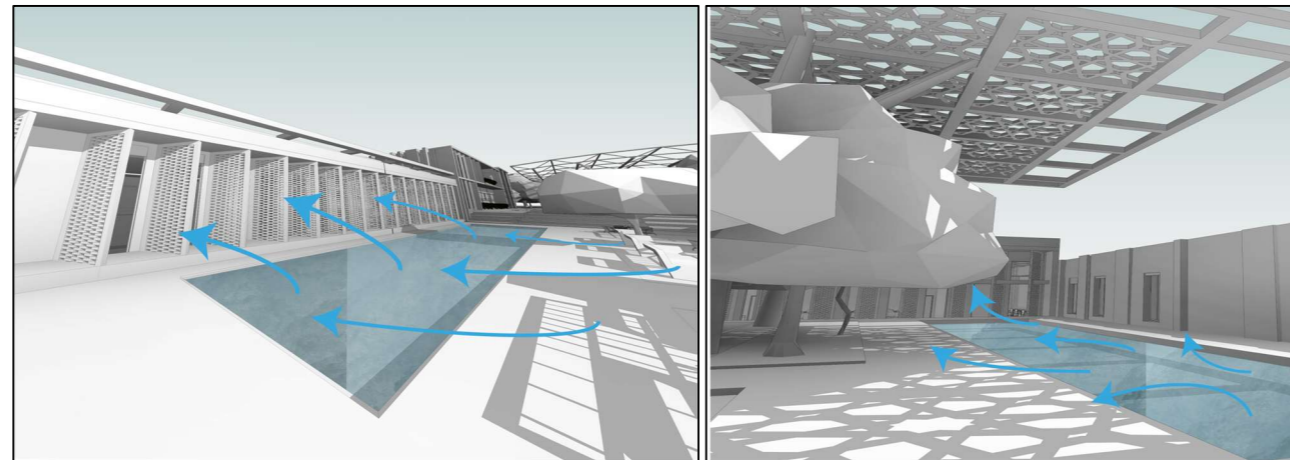


Figure 149 Schéma sur la ventilation naturelle par des bassin

Source : Auteur

Le dispositif représenté repose sur l'intégration d'un bassin d'eau en cœur de composition, agissant comme un régulateur thermique passif. En journée, la surface du bassin favorise l'évaporation, ce qui permet de rafraîchir l'air ambiant. Ce dernier est ensuite naturellement entraîné vers l'intérieur du bâtiment grâce à une ventilation traversante, facilitée par les ouvertures filtrantes en terre cuite disposées en façade. Ce système permet ainsi de tempérer les espaces intérieurs, en réduisant l'apport de chaleur tout en favorisant un renouvellement d'air constant.

Tableau 9 Techniques de l'architecture low-tech utilisées dans le projet

Source : Auteur

5. Conclusion :

Dans ce chapitre, mon projet met en avant son aspect fonctionnel tout en accordant une attention particulière aux aspects techniques, en fournissant notamment des détails précis. Ces éléments jouent un rôle essentiel dans le cadre d'une approche architecturale low-tech.

Conclusion générale

Conclusion générale

Ce projet représente l'aboutissement d'un long parcours d'étude, de réflexion et d'exploration autour des enjeux de durabilité, d'inclusion sociale et de valorisation du patrimoine dans le contexte algérien. Il s'inscrit dans une volonté de proposer des réponses concrètes et ancrées dans la réalité locale face aux défis environnementaux, économiques et culturels actuels.

La conception d'un Centre d'Innovation en matériaux d'art à Tlemcen vise à raviver les savoir-faire traditionnels tout en promouvant des approches architecturales low-tech, sobres et respectueuses de l'environnement. En intégrant les principes des tiers-lieux, le projet ambitionne de créer un espace ouvert, collaboratif et évolutif, capable de répondre aux besoins d'une communauté en quête de sens, de transmission et de renouveau économique.

Cette initiative répond à un manque flagrant de structures dédiées à la formation, à l'expérimentation et à l'insertion dans les métiers de l'artisanat minéral. Elle s'appuie sur le riche patrimoine culturel de Tlemcen pour générer des dynamiques innovantes, durables et inclusives, tout en offrant un cadre propice à l'émergence de startups locales, à la formation des jeunes, et à la stimulation d'un écosystème plus autonome.

Le projet proposé, en associant tradition et modernité, outils numériques et savoir-faire ancestraux, contribue à construire une architecture responsable et porteuse de sens. Il se veut également une réponse tangible à l'hypothèse formulée : à savoir que le développement d'un tel centre peut favoriser l'économie locale, renforcer la cohésion sociale et valoriser l'identité patrimoniale de la région.

Nous espérons, à travers ce travail, avoir atteint les objectifs fixés, en apportant une réflexion structurée et une proposition concrète, adaptée aux enjeux actuels. En clôturant ainsi notre parcours universitaire, nous aspirons à avoir apporté une contribution, aussi modeste soit-elle, à la revitalisation des territoires à travers une architecture engagée, résiliente et humaine.

Bibliographie

Bibliographie

Ouvrages

- Donadio, E., Deville, L., Demarey-Williams, E., Dumont, R., Menetrier, S., Quibbert, L., Rosset, Y., & Hodencq, S. (2023). Rapport projet d'intégration des Low-Tech dans les bâtiments collectifs – 2023 – ENSE³ | CC-BY.
- Howaldt, J., & Schwarz, M. (2010). Social Innovation: Concepts, Research Fields, and International Trends. IES.
- Marçais, W., & Marçais, G. (1903). Les monuments arabes de Tlemcen. Paris : A. Fontemoing.
- UNIDO. (2019). Small-scale manufacturing for sustainable development. United Nations Industrial Development Organization.
- Anderson, C. (2012). Makers: The New Industrial Revolution.
- ESI-SBA. (2020). Guide Start-Up 2020 – Introduction au parcours de la création d'une startup. École Supérieure en Informatique de Sidi Bel Abbès.
- Marry, S. (2023). Architectures low-tech : sobriété et résilience. Parenthèses / ADEME. ISBN : 978-2-86364-391-4.
- Oldenburg, Ray. The Great Good Place: Cafes, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts, and How They Get You Through the Day. Marlowe & Company, 1989.
- Piquard, P. (2010). 1970 - 2010 : Les inventions qui ont ouvert l'ère du high-tech.

Thèses et mémoires

- DJEBBAR K (2018), « Approche multi-objectif d'optimisation de la performance énergétique et environnementale de l'habitat en Algérie par Technique solaires passives : Cas d'étude les immeubles collectifs à Tlemcen », Thèse de Doctorat en Architecture, Faculté de Technologie, Université de Tlemcen, pp. 103-124, pp. 145-147, 150.

- Djilali, I. Thèse de magister : Techniques constructives et habitat traditionnel – Cas de la médina de Tlemcen.
- Henni Ibtissem Meriem . Khaldi Mohammed . L’art du zellige dans l’architecture musulmane : Cas des mosquées Zianides de Tlemcen.

Revues et articles scientifiques

- Belleflamme, P., Lambert, T., & Schwienbacher, A. (2014). Crowdfunding: Tapping the right crowd.
- Cohen, S., & Hochberg, Y. V. (2014). Accelerating Startups: The Seed Accelerator Phenomenon.
- Defourny, J., & Nyssens, M. (2010). Social enterprise in Europe: At the crossroads of market, public policies and third sector.
- Jack, S. L., & Dodd, B. W. (2009). Third Places as Hubs for Entrepreneurial Activity. *Journal of Small Business and Enterprise Development*.
- Leducq, D., & Ananian, P. (2022). Nouveaux espaces de travail, tiers-lieux et télétravail dans un monde post-Covid.
- L’Horty, Y. (2021). Les théories économiques du chômage à l’épreuve de la crise.
- Burret, A. (2013). Démocratiser les tiers-lieux. *Multitudes*.
- Grenier, J.-M., et al. (2012). Les espaces agricoles urbains : pratiques et enjeux.
- Kasmi, M. E. A., & Aiche, M. (2016). La médersa TACHFINIYA de Tlemcen : un lieu de savoir, ou un palais dédié au savoir ?. *Courrier du Savoir*, 21. ISSN 1112-3338.
- Lemaistre, J. (2022). Low-tech : après les imaginaires de la sobriété technique, il faut s’intéresser aux usages.
- Liefoghe, C. (2023). Les tiers-lieux à l’ère du numérique : diffusion spatiale d’une utopie socio-économique. *Géographie, économie, société*.
- Patel, A. (2024). Energy Efficient Building Design With Solar Passive Heating and Ventilation Systems. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 20(02), 012–025. SSRN.

Sites web

- ANCT. Document de travail de l’Agence nationale de la cohésion des territoires sur les tiers-lieux. Consulté le 04 novembre 2024 à <https://anct.gouv.fr/programmes-dispositifs/tiers-lieux>

- Ecoconso (2. Low-tech : définition, principes et exemples. Consulté le 24 février 2025 à <https://www.ecoconso.be/fr/low-tech-definition-principes-exemples>
- ResearchGate. . Carte de subdivision géographique. Repéré le 22 janvier 2025 à <https://www.researchgate.net/figure/CARTE-DE-SUBDIVISION-GEOGRAPHIQUE>
- Zellige Traditionnel. Étapes de fabrication du zellige. Consulté le 02 janvier 2025 à <https://www.zelligetraditionnel.com/etape-fabrication>
- Algérie Patrimoine. La médina de Tlemcen. Consulté le 02 mai 2025 à <https://algeriepatrimoine.wordpress.com/2020/12/03/la-medina-de-tlemcen-2/>
- Coop Tiers-Lieux. (. Les tiers-lieux solidaires : une innovation au service du lien social. Consulté le 22 décembre 2024 à <https://coop.tierslieux.net/document/les-tiers-lieux-solidaires-une-innovation-au-service-du-lien-social/>
- Groupe Onet. Le bâtiment low-tech : replacer l’humain au cœur des projets. Consulté le 22 janvier 2025 à <https://www.groupeonet.com/le-batiment-low-tech-replacer-lhumain-au-coeur-des-projets>
- Le Courrier d’Algérie. Zellige de Tlemcen : un patrimoine matériel unique qui confère à la ville une esthétique singulière. Consulté le 02 janvier 2025 à <https://lecourrier-dalgerie.com/zellige-de-tlemcen-un-patrimoine-materiel-unique-qui-confere-a-la-ville-une-esthetique-singuliere/>
- PlanRadar.. Nouvelle technologie du bâtiment en 2021 : quelles implications ? Consulté le 22 mai 2025 à <https://www.planradar.com/fr/nouvelle-technologie-du-batiment-en-2021-quelles-implications/>
- ResearchGate.. Situation géographique de la wilaya de Tlemcen. Repéré le 25 janvier 2025 à https://www.researchgate.net/figure/Situation-geographique-de-la-wilaya-de-Tlemcen_fig3_326200216
- Wikipédia. Grande Mosquée de Tlemcen. Repéré le 12 janvier 2025 à https://fr.wikipedia.org/wiki/Grande_Mosqu%C3%A9e_de_Tlemcen
- Wikipédia. Low-tech. Consulté le 08 février 2025 à <https://fr.wikipedia.org/wiki/Low-tech>
- XPair. Reinteau, B. Adaptation au changement climatique : low technologie. Repéré le 08 octobre 2024 à https://conseils.xpair.com/lettres_expert/bernard-reinteau/adaptation-changement-climatique-low-technologie.htm

Annexe

**Annexe n° 01 : Les zones climatiques en Algérie selon la
classification du CNERIB (Zonage Mars 2011)**

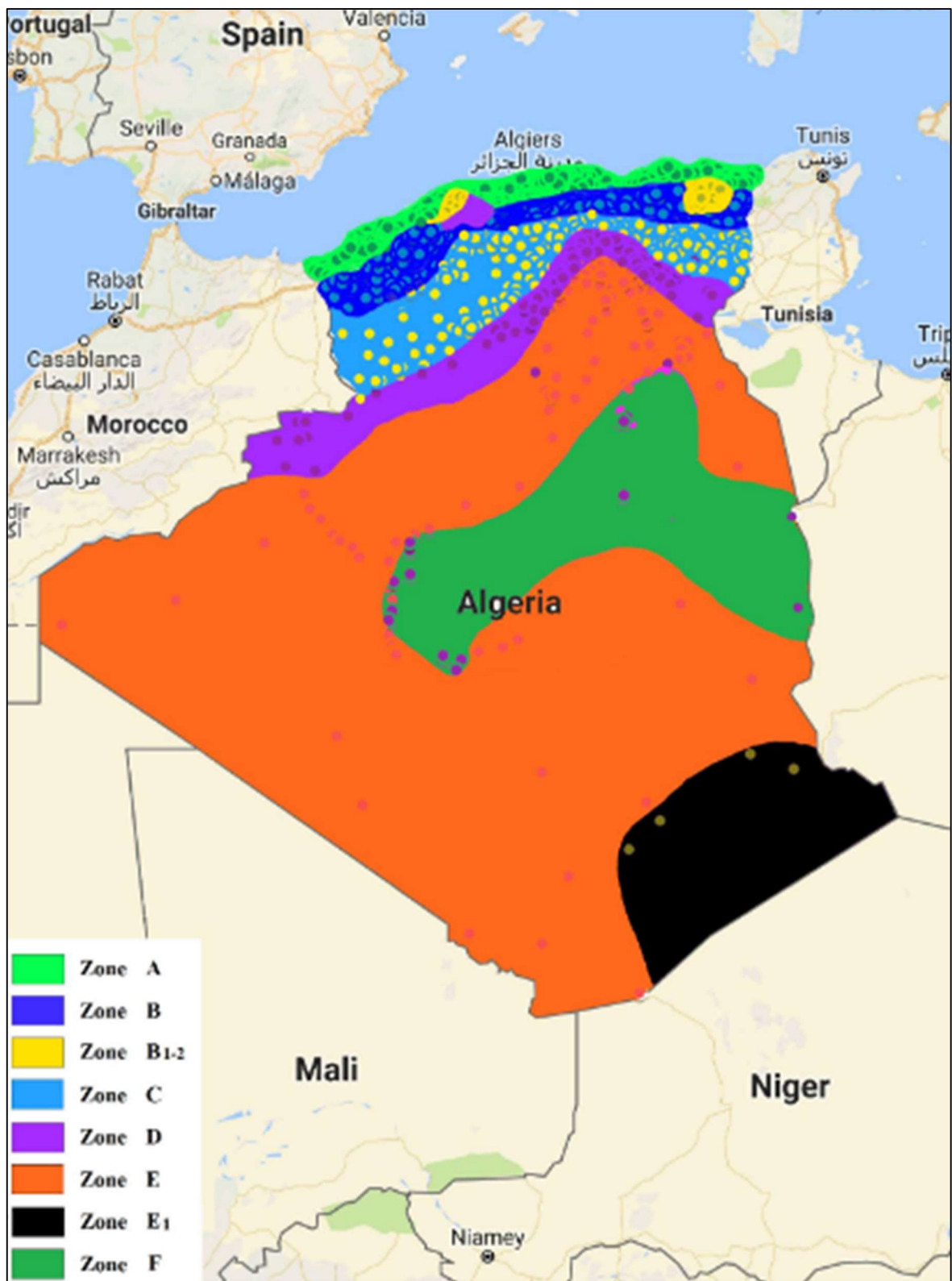


Figure 150 Les zones climatiques en Algérie selon la classification du CNERIB (Zonage Mars 2011)

Source : Omar KETFI (2018) : ETUDE DES PERFORMANCES D'UN GROUPE A ABSORPTION COUPLE A UN CHAMP DE CAPTEURS SOLAIRES A TUBES SOUS VIDE ET ECHANGEUR CALODUC, thèse de doctorat.

**Annexe n° 02 : Questionnaire pour les habitants de
l'entrée de Tlemcen (cité Roustémeine (ex Koudia) et cité
Abdelmoumen ben ali (ex Boujlida))**

Objectif :

Ce questionnaire a été élaboré dans le cadre d'un projet d'aménagement visant à valoriser l'entrée de la ville de Tlemcen et à répondre aux besoins exprimés par les habitants des quartiers de cité Roustémeine (ex Koudia) et cité Abdelmoumen ben ali (ex Boujlida). Il a permis de recueillir les opinions et suggestions des citoyens concernant les problèmes urbains, les besoins en infrastructures, les attentes sociales et les opportunités de développement local.

Méthodologie :

-Mode de diffusion : Questionnaire en ligne et distribution papier

-Période de diffusion : novembre-décembre 2024]

-Nombre de participants : 40 répondants

Contenu du questionnaire :

-Âge des répondants.

-Situation professionnelle.

-Problèmes majeurs rencontrés dans le quartier.

-Types d'infrastructures les plus bénéfiques.

-Intérêt pour des activités communautaires (ateliers, événements, etc.).

-Utilité d'un espace dédié à l'artisanat ou à la fabrication (tiers-lieu).

-Profils socio-économiques des habitants.

-Besoins en espaces culturels ou de loisirs.

-Intérêt pour un espace de micro-fabrique dans le quartier.

-Activités souhaitées dans ce centre.

-Potentiel de création d'emplois ou d'entrepreneuriat local.

-Intérêt pour des initiatives sociales dans le centre (entraide, collaboration).

-Types d'initiatives sociales à développer.

Synthèse des réponses :

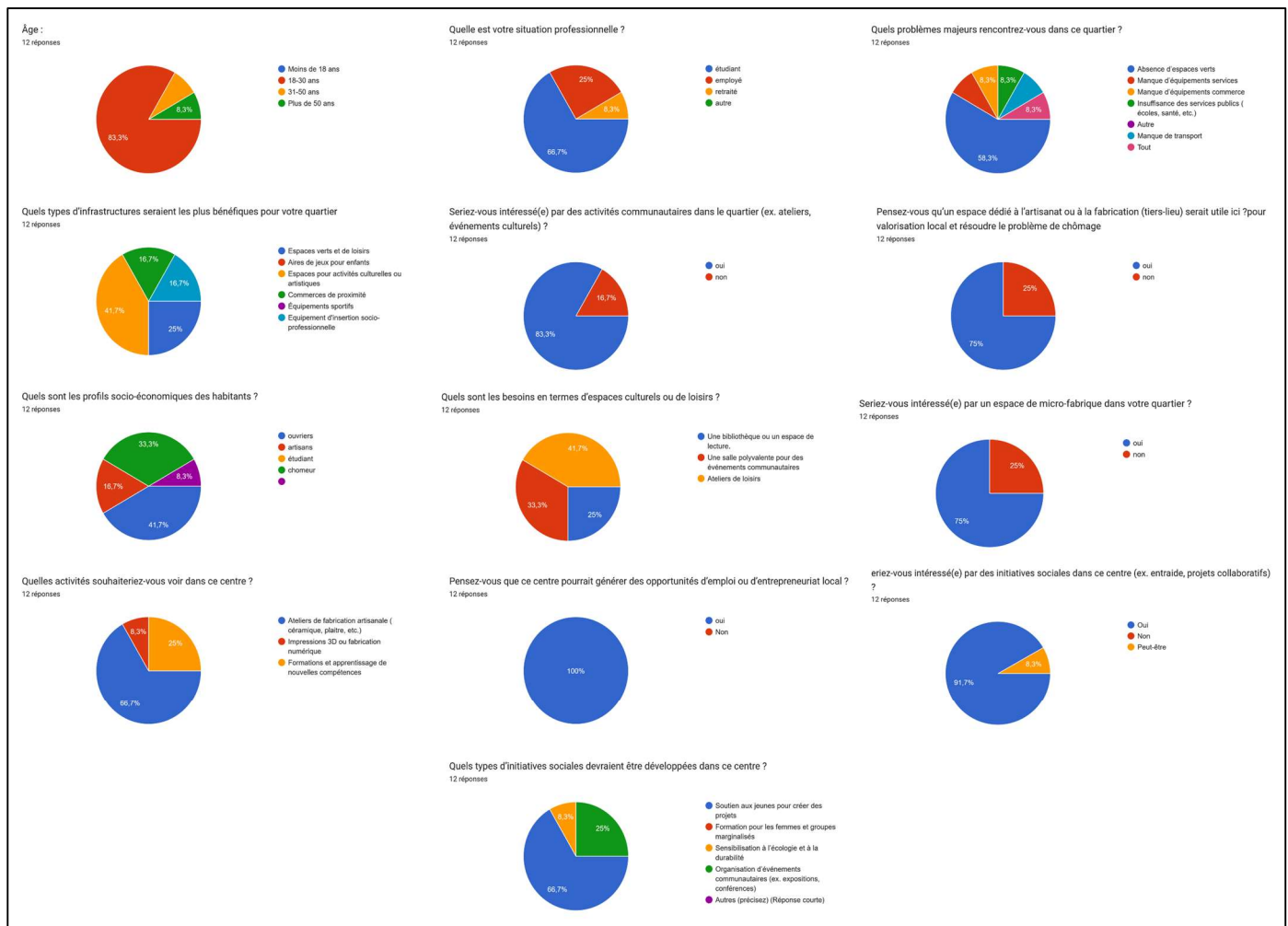


Figure 151 Les réponses de questionnaire

Source : Auteur

Conclusion :

Les résultats de ce questionnaire révèlent un fort intérêt des habitants pour le développement d'infrastructures de proximité, d'espaces culturels et communautaires, ainsi que pour des initiatives favorisant l'entrepreneuriat local. L'accueil favorable à la création d'un centre multifonctionnel, combinant ateliers d'artisanat, micro-fabrique, et actions sociales, témoigne d'un besoin réel de revitalisation de la zone d'entrée de Tlemcen. Ces données serviront de base pour formuler des propositions d'aménagement cohérentes avec les attentes des résidents.

Annexe n° 03 : Plans Etats des lieux

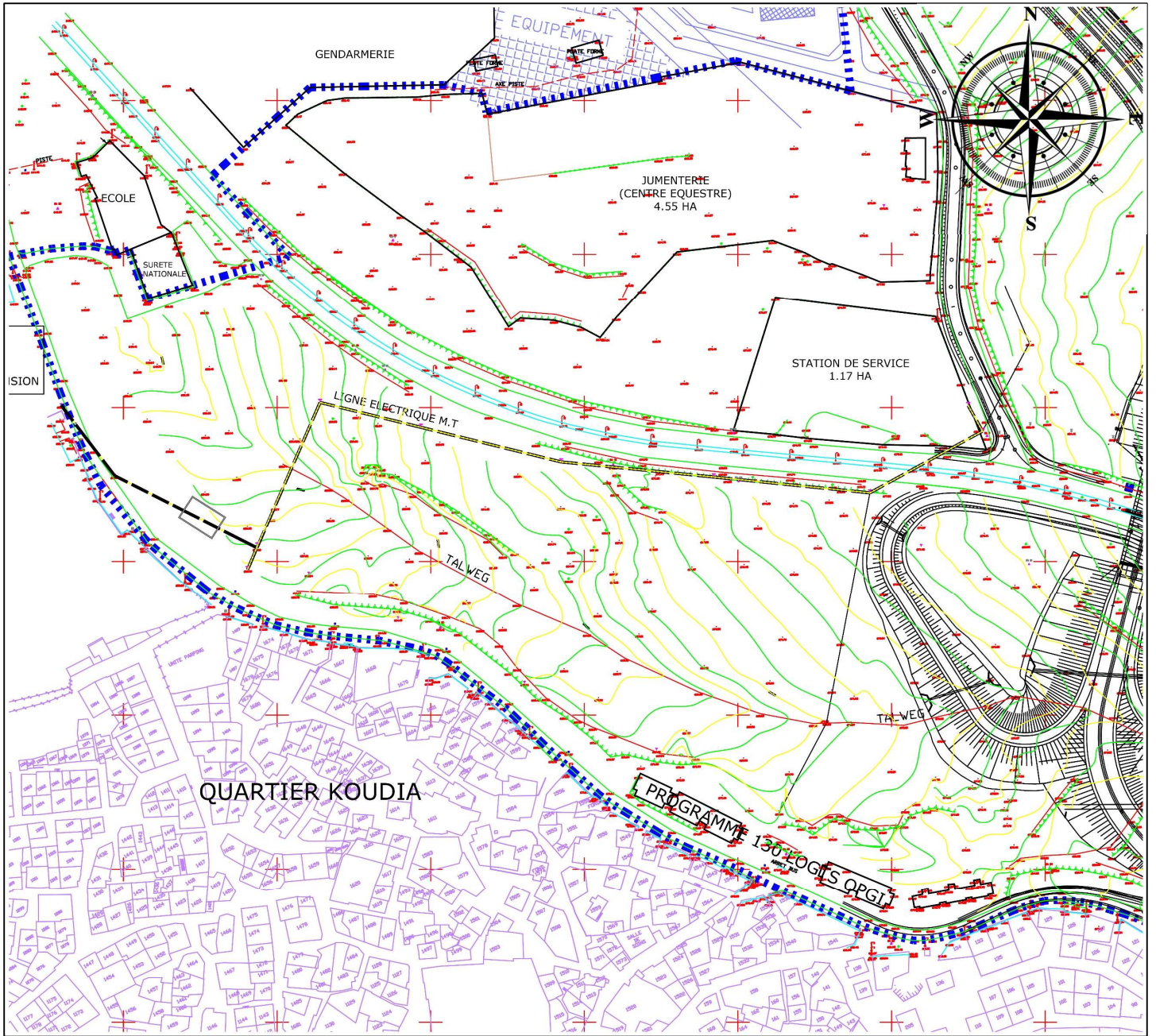


Figure 152 Etat de fait

Source : PDAU

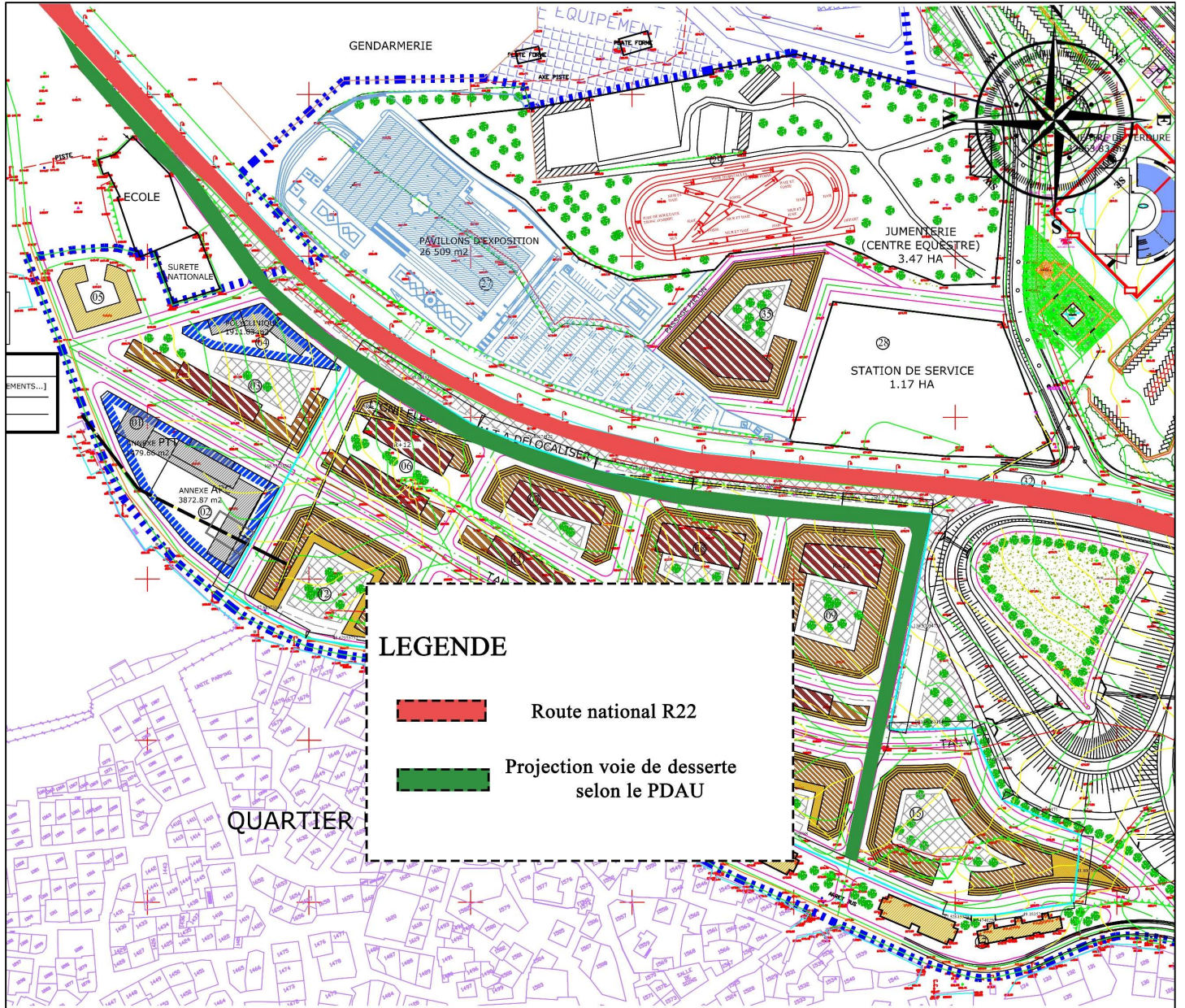
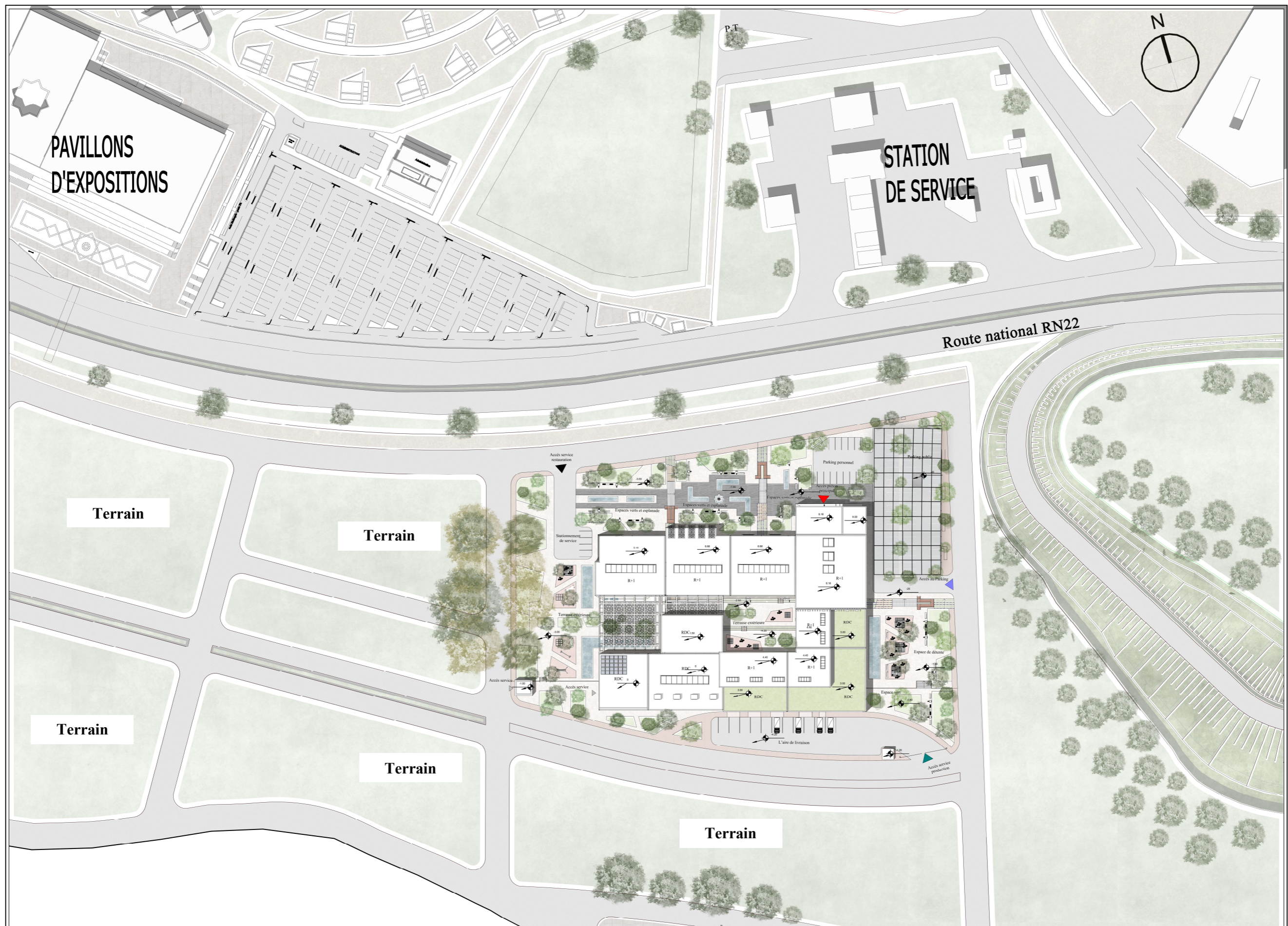


Figure 153 Proposition de voirie sur le terrain

Source : PDAU, POS d'entrée de la ville

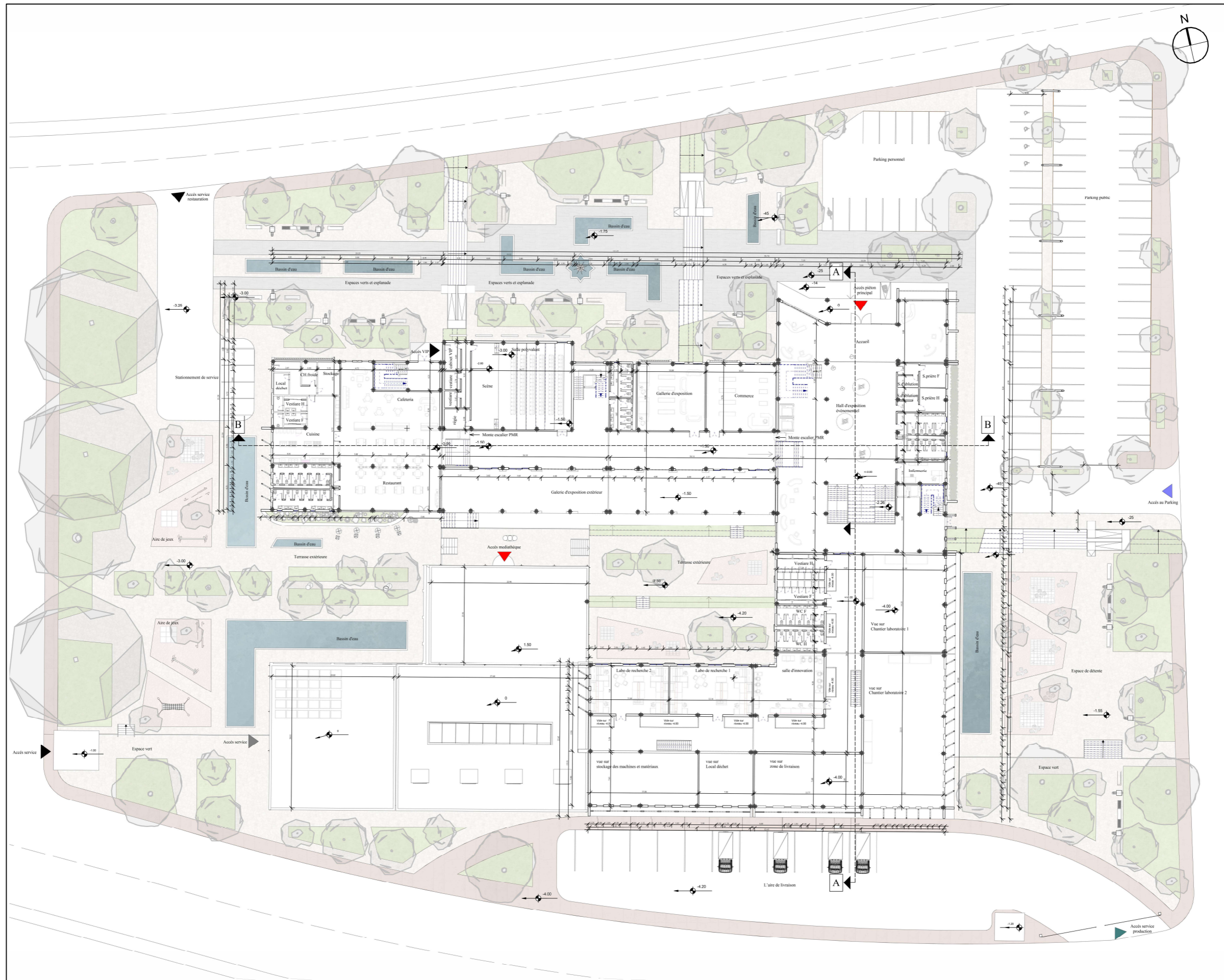
Annexe n° 04 : Dossier graphique



PLAN DE MASSE

Planche 1 Plan de masse

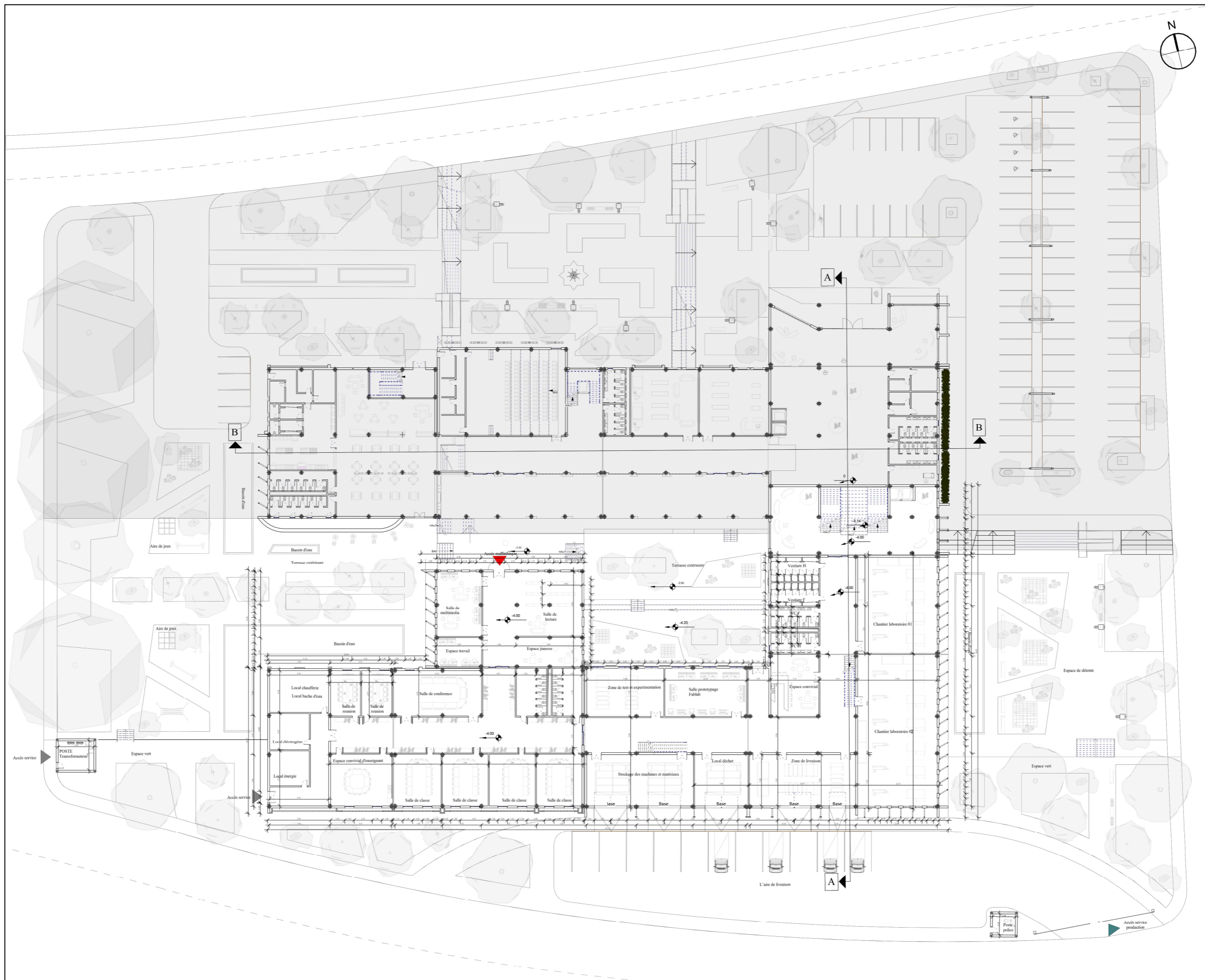
Source : Auteur



PLAN R.D.C

Planche 2 Plan R.D.C

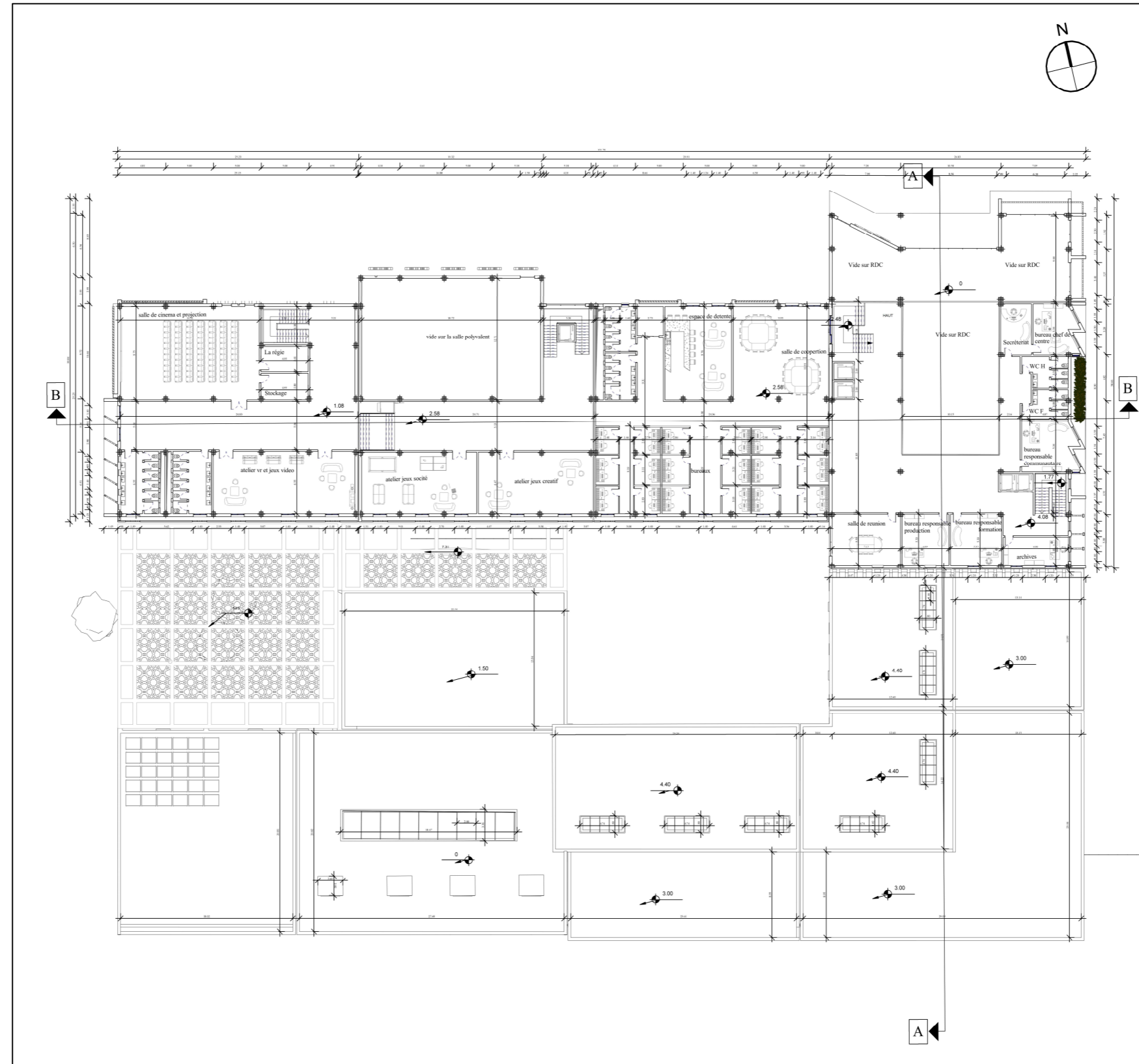
Source : Auteur



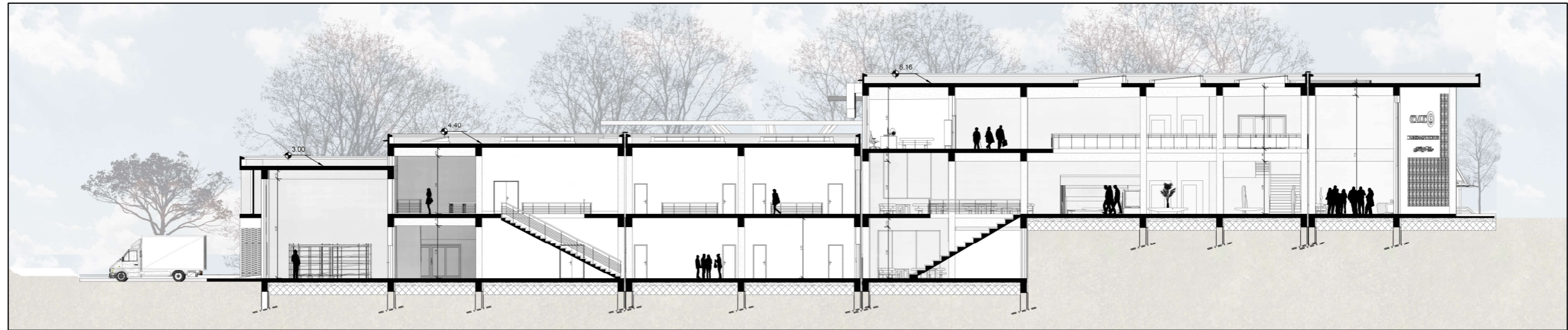
PLAN NIVEAU -4.00

Planche 3 Plan niveau -4.00

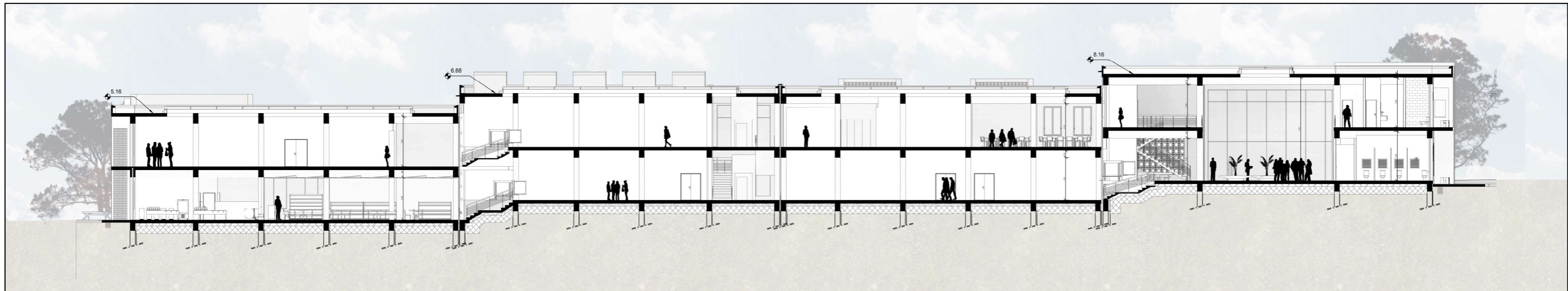
Source : Auteur



PLAN 1^{er} ÉTAGE



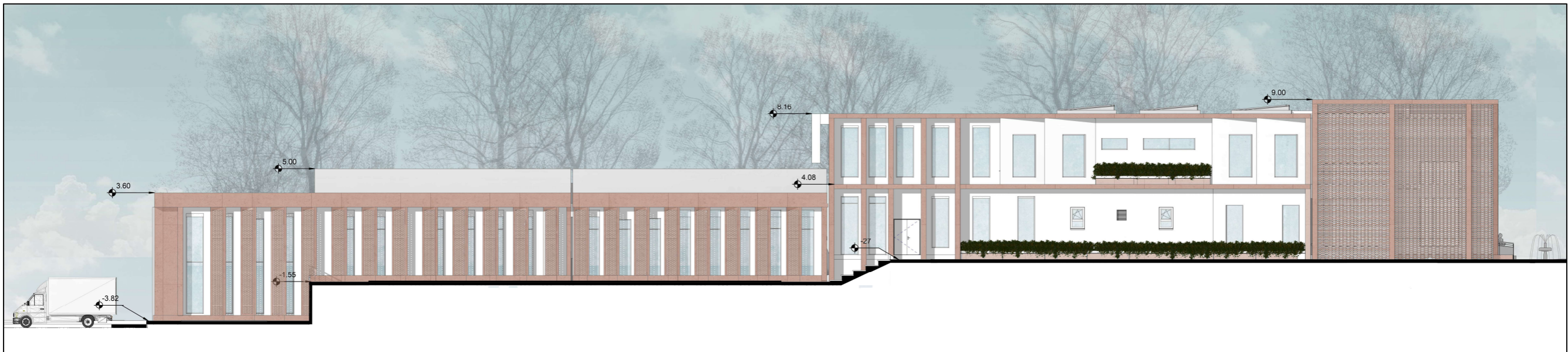
COUPE AA



COUPE BB



FACADE PRINCIPALE



FACADE EST

Planche 6 Façades
 Source : Auteur



FACADE SUD



FACADE OUEST

Planche 7 Façades
Source : Auteur



Planche 8 Vue 3d (Accès principale)

Source : Auteur

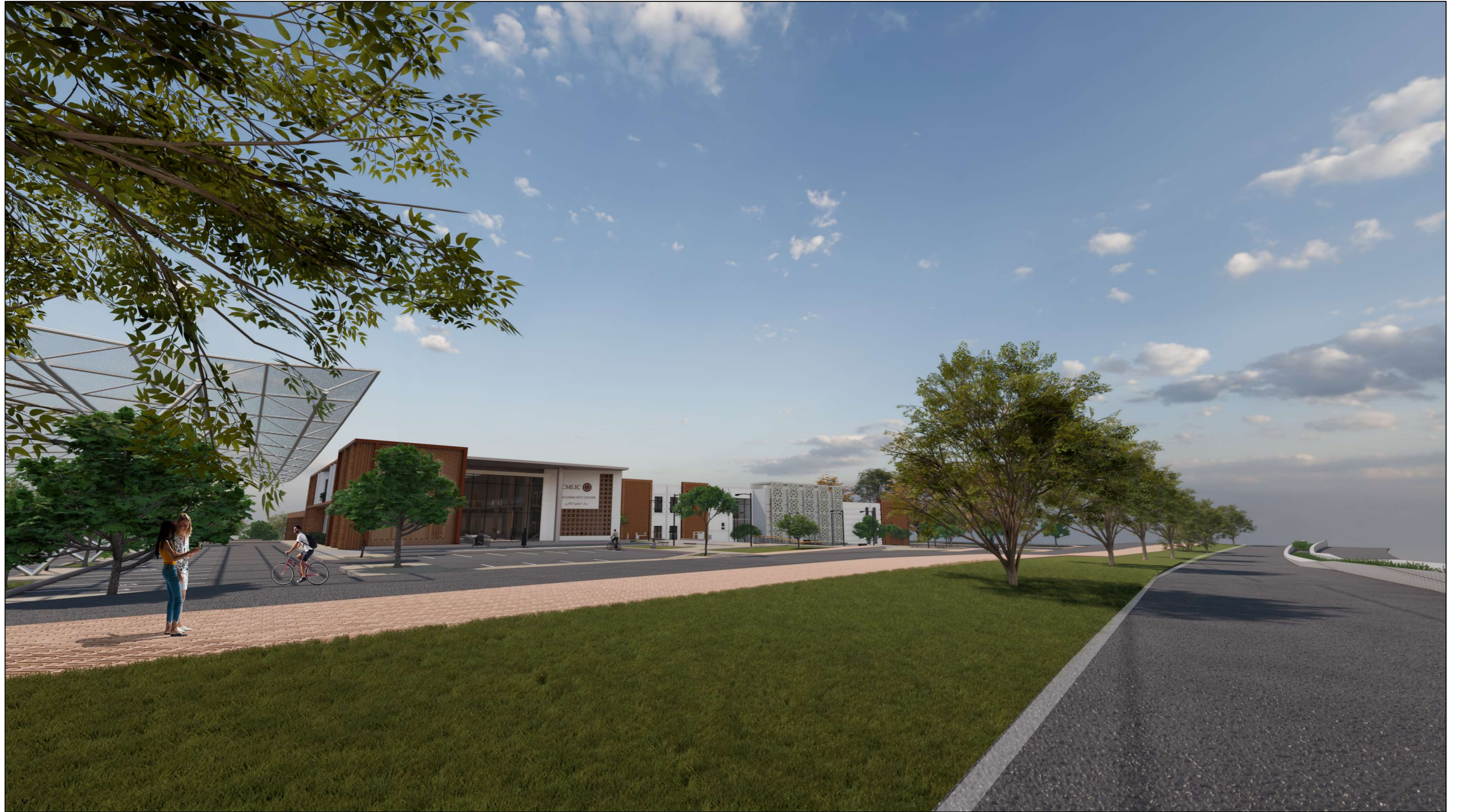


Planche 9 Vue 3d (Façade nord)

Source : Auteur

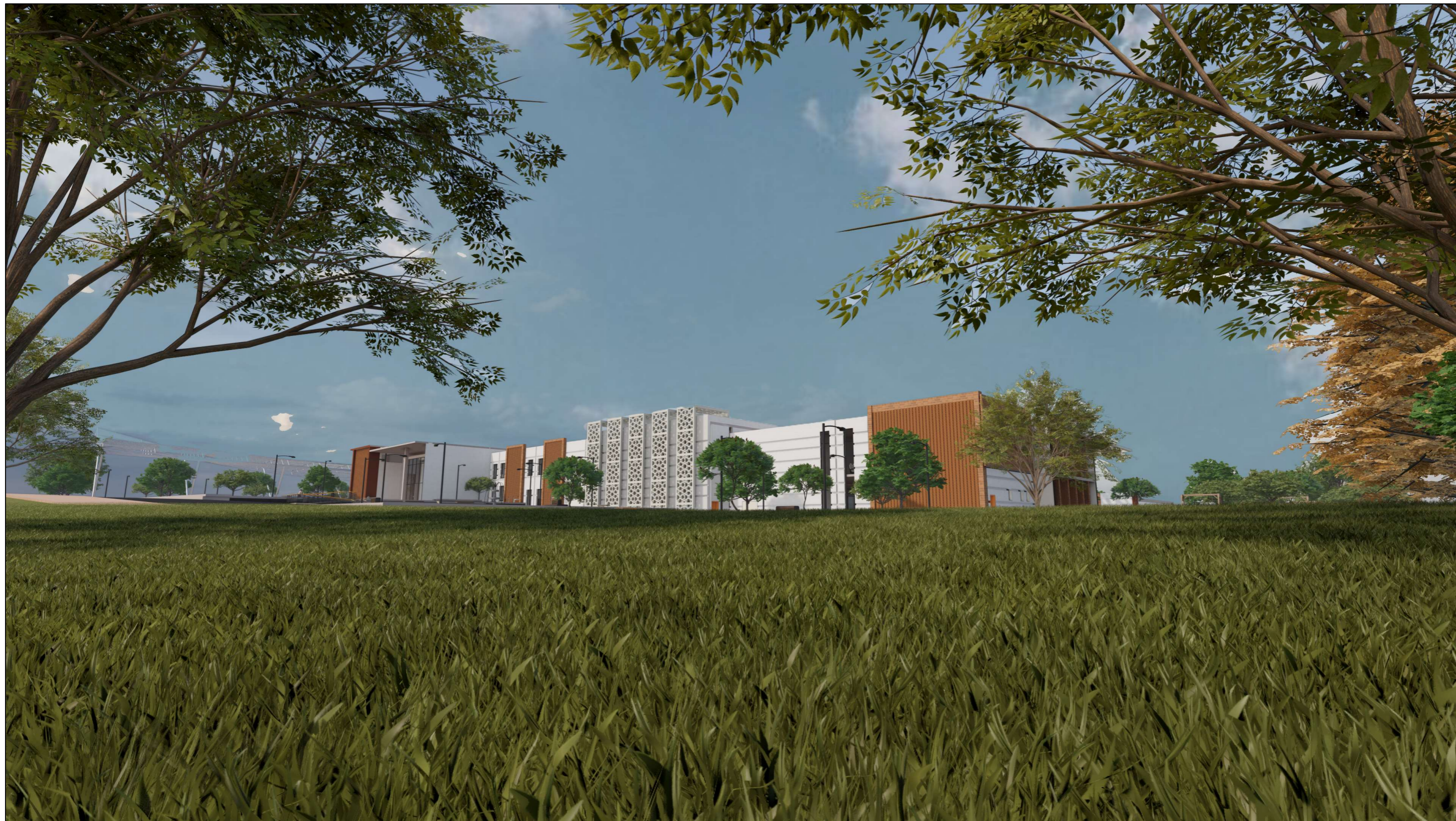


Planche 10 Vue 3d (Façade nord)

Source : Auteur

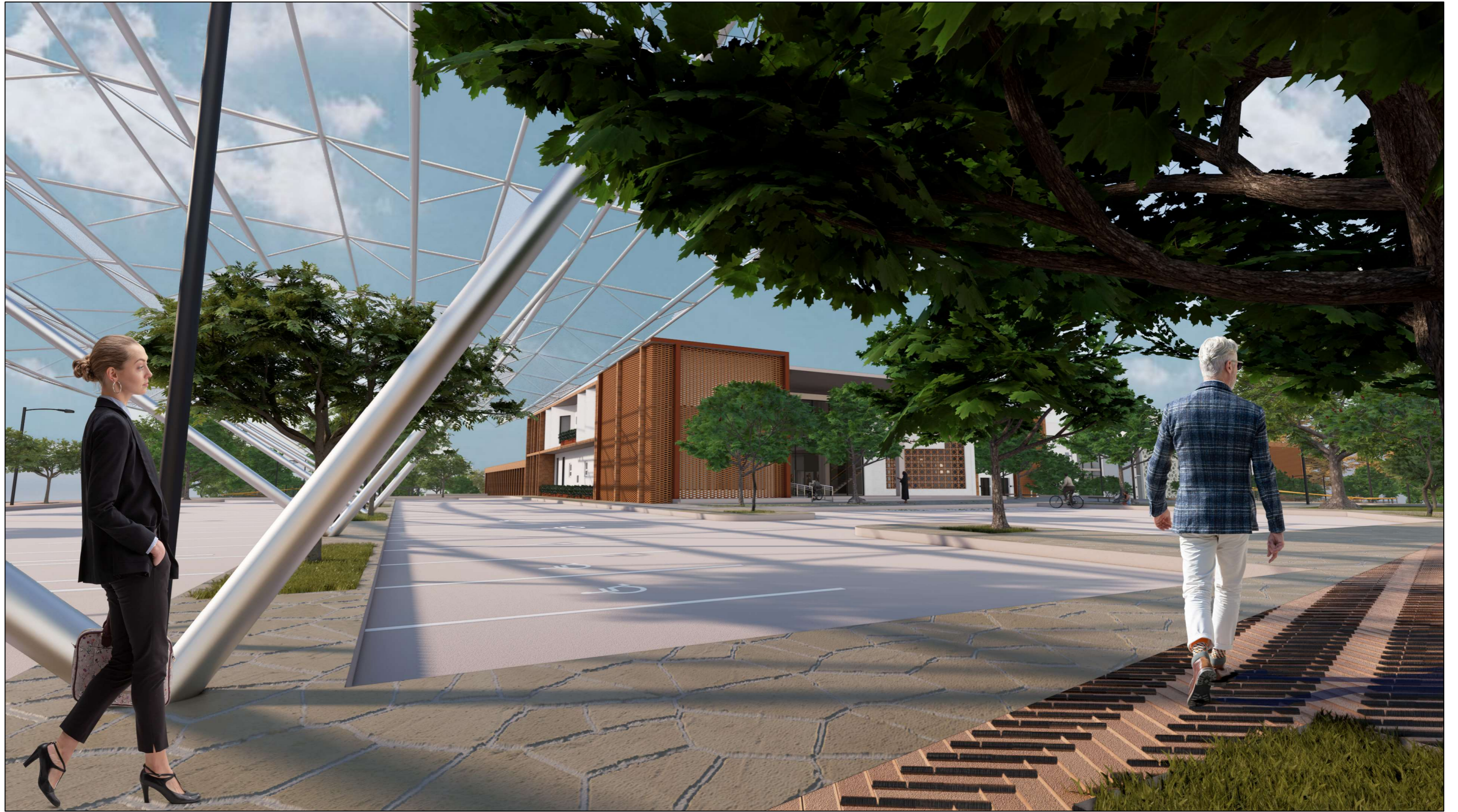


Planche 11 Vue 3d (Parking)
Source : Auteur



Planche 12 Vue 3d (Esplanade façade nord)

Source : Auteur



Planche 13 Vue 3d (façade est)

Source : Auteur

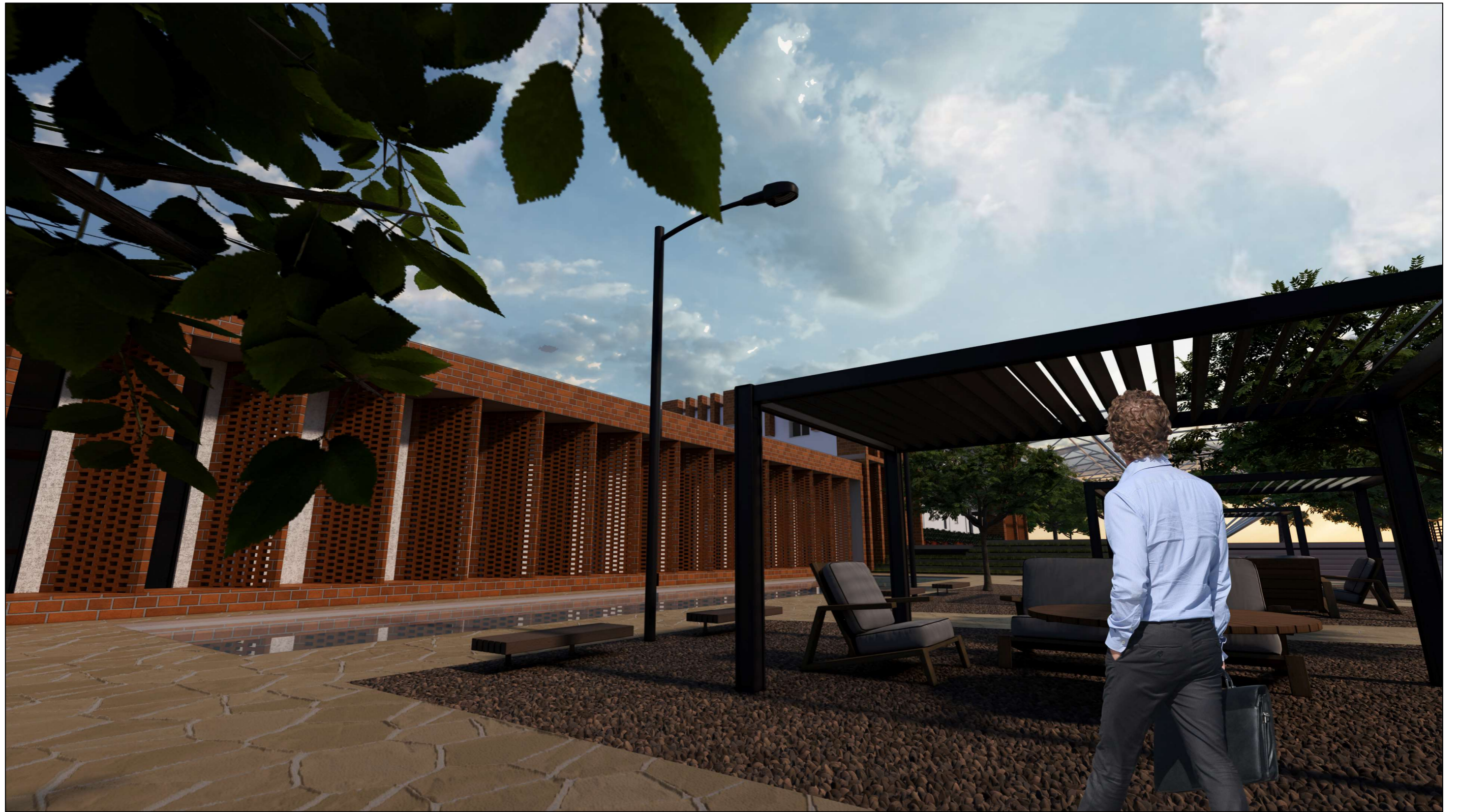


Planche 14 Vue 3d (Esplanade façade est)

Source : Auteur



Planche 15 Vue 3d (Façade sud)

Source : Auteur



Planche 16 Vue 3d (Terrasse extérieur restauration)

Source : Auteur



Planche 17 Vue 3d (Galerie d'exposition extérieur)

Source : Auteur



Planche 18 Vue 3d (Salle de consommation)

Source : Auteur

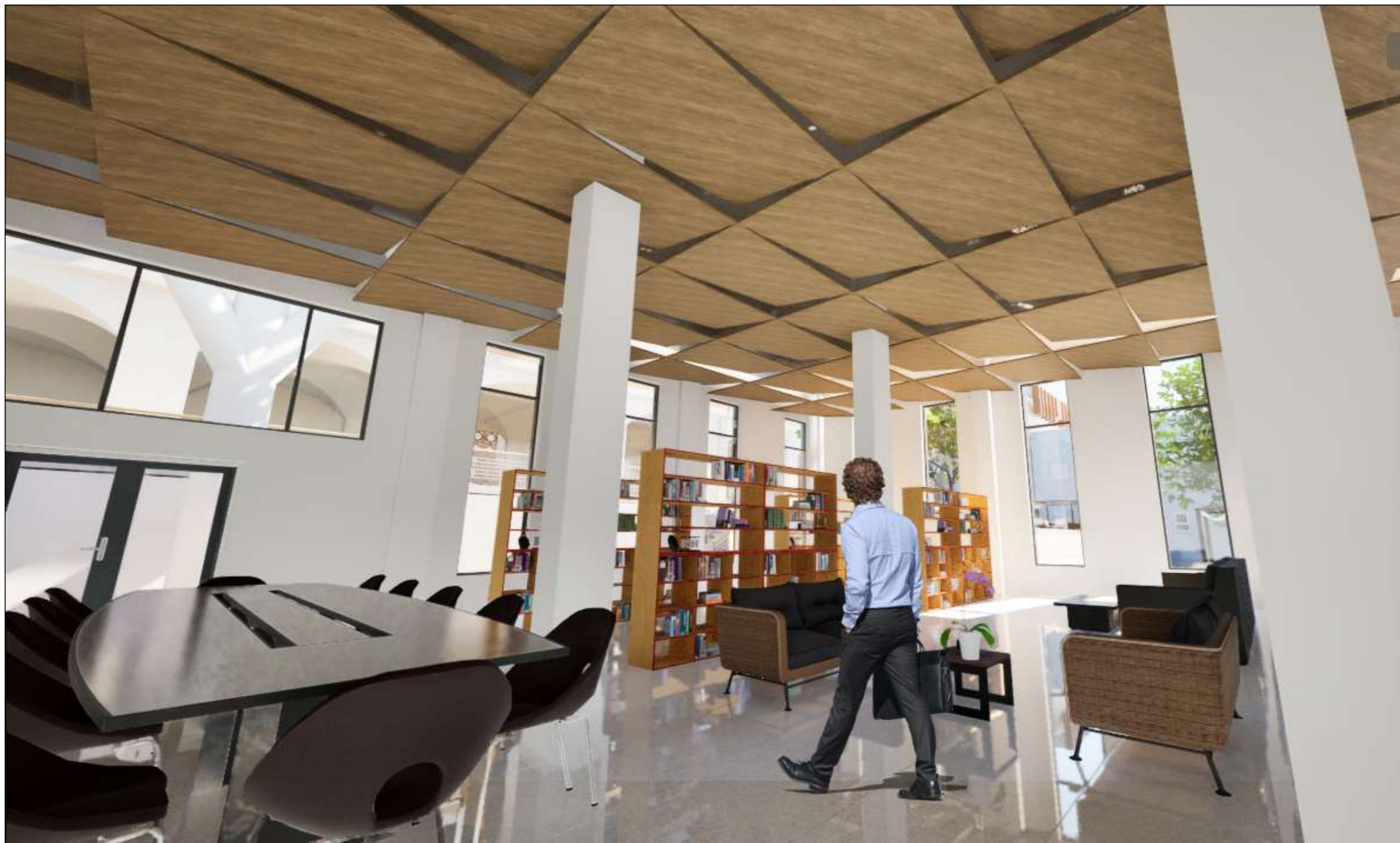


Planche 19 Vue 3d (Médiathèque, salle de lecture)

Source : Auteur



Planche 20 Vue 3d (Réception)

Source : Auteur






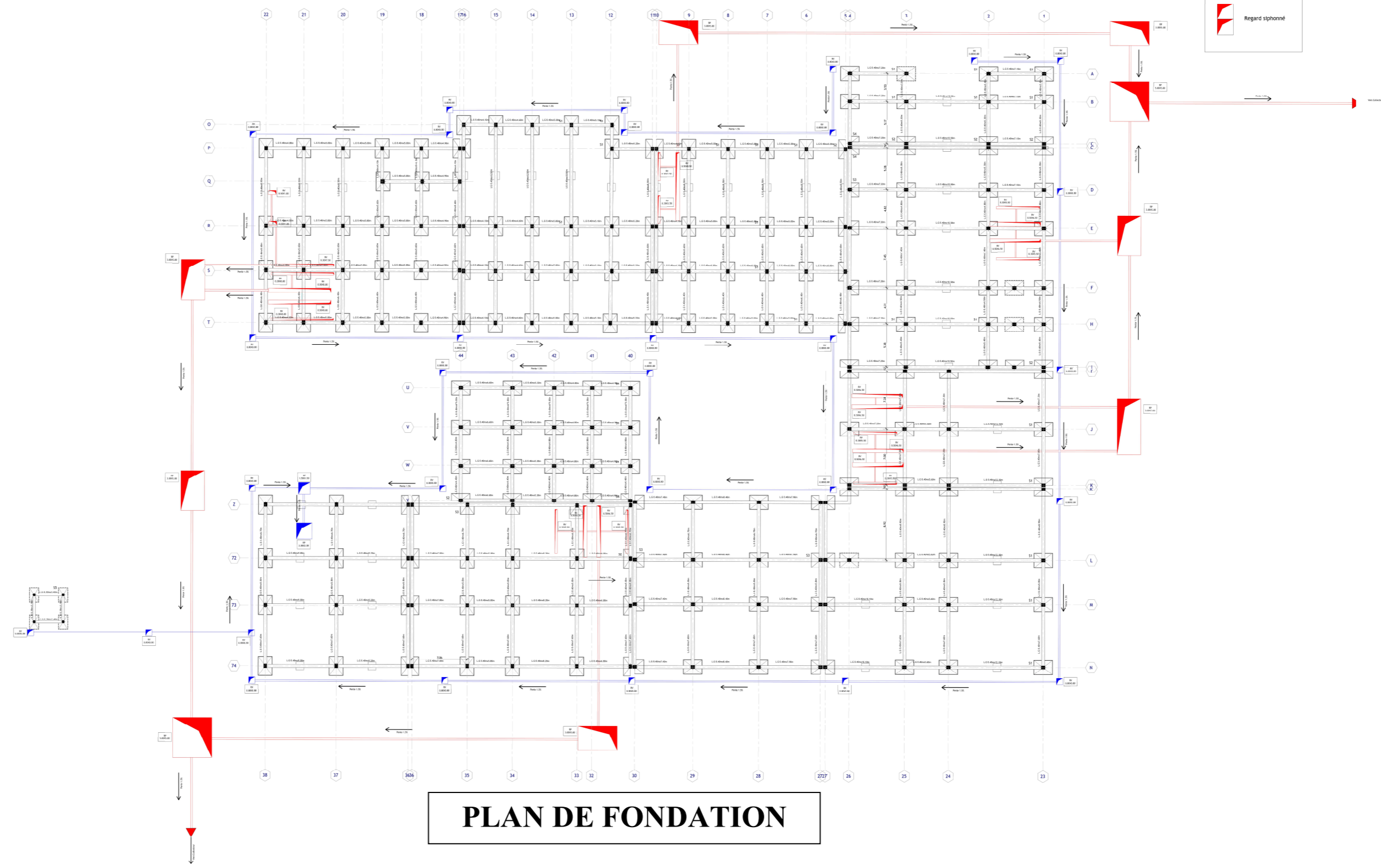
Planche 21 Vue 3d (Accueil + Hall d'exposition événementiel)

Source : Auteur



Légende :

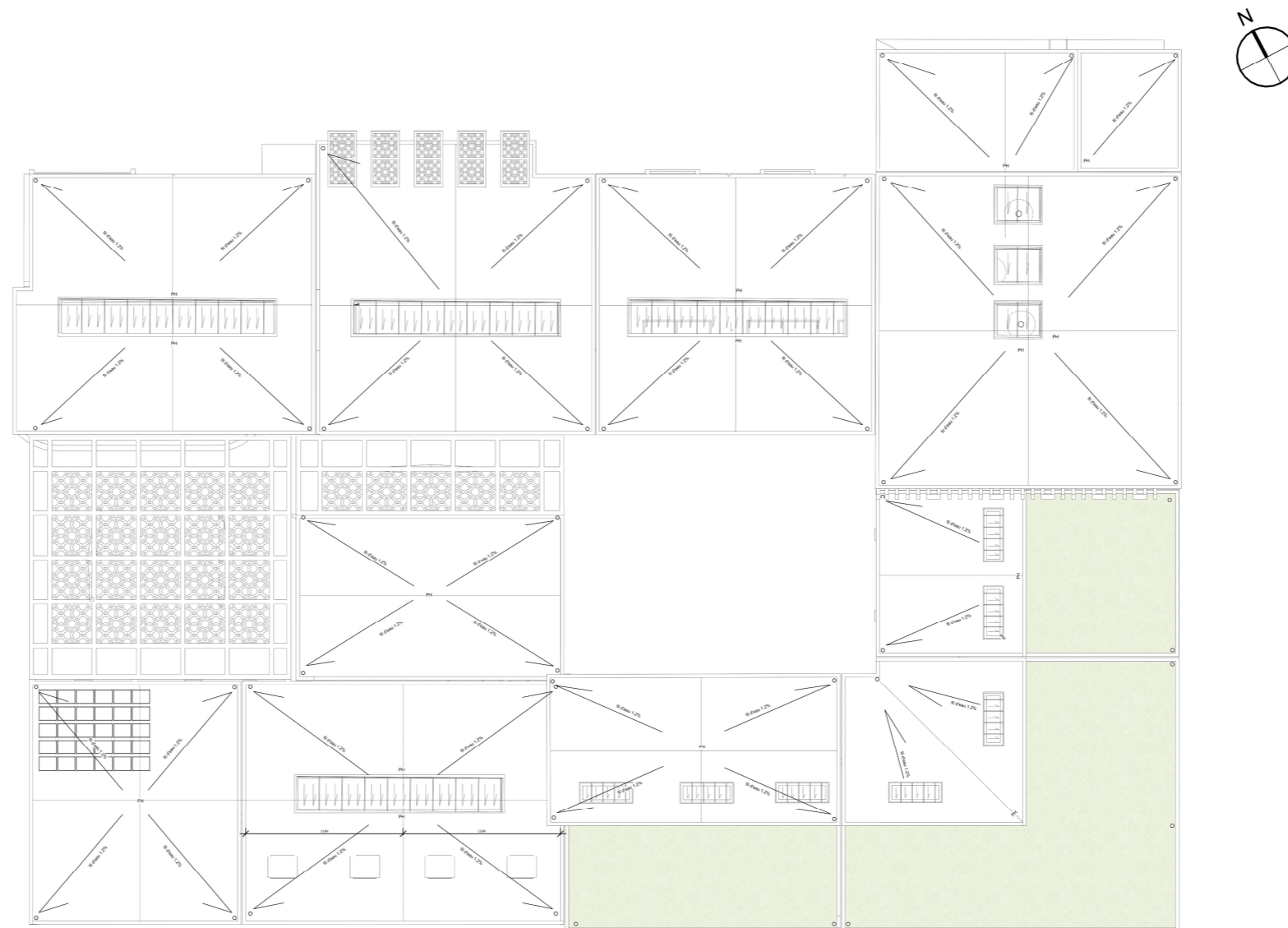
-  Regard eau pluviale
-  Regard eau usée
-  Regard siphonné



PLAN DE FONDATION

Planche 22 Plan de fondation

Source : Auteur



PLAN DE TOITURE

Planche 23 Plan de toiture

Source : Auteur

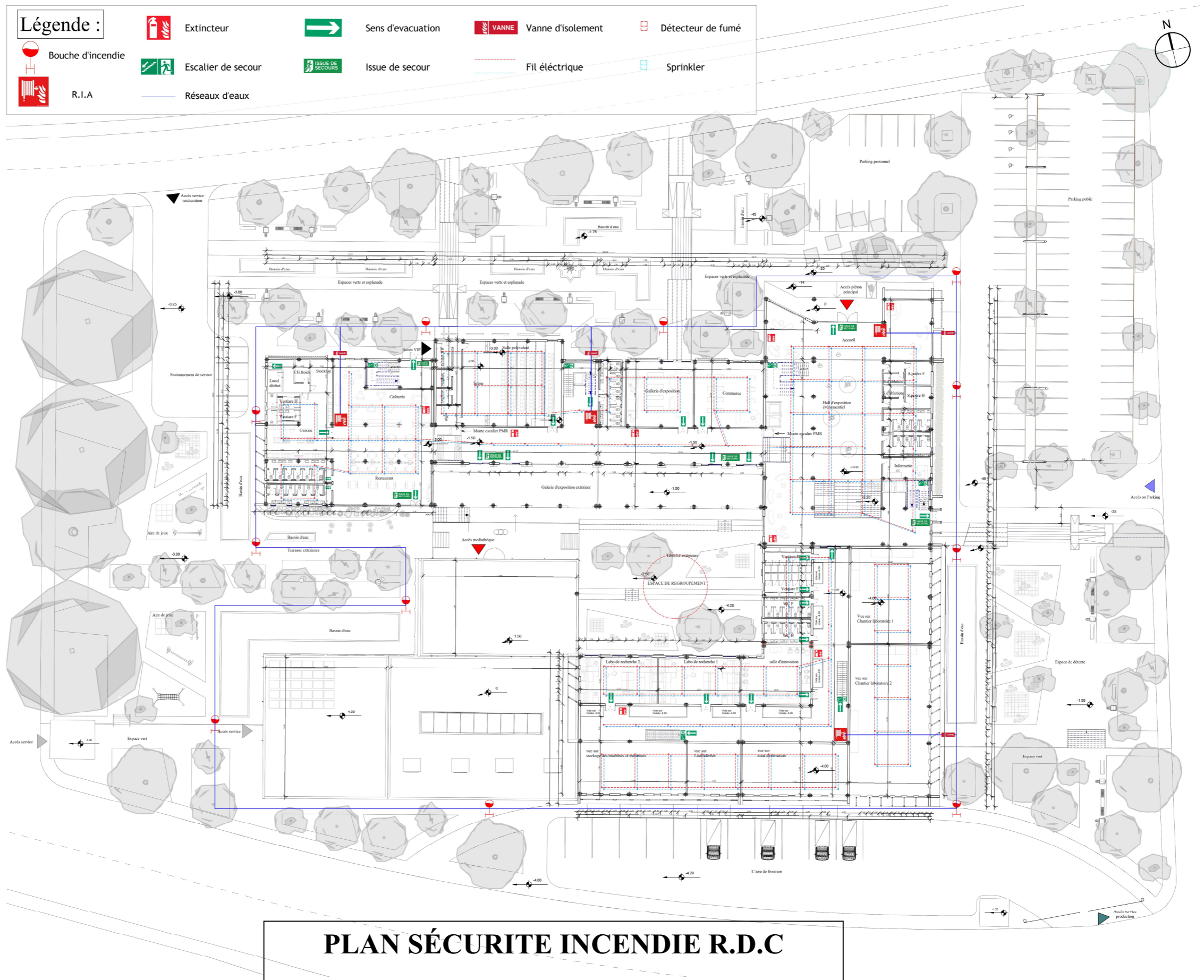
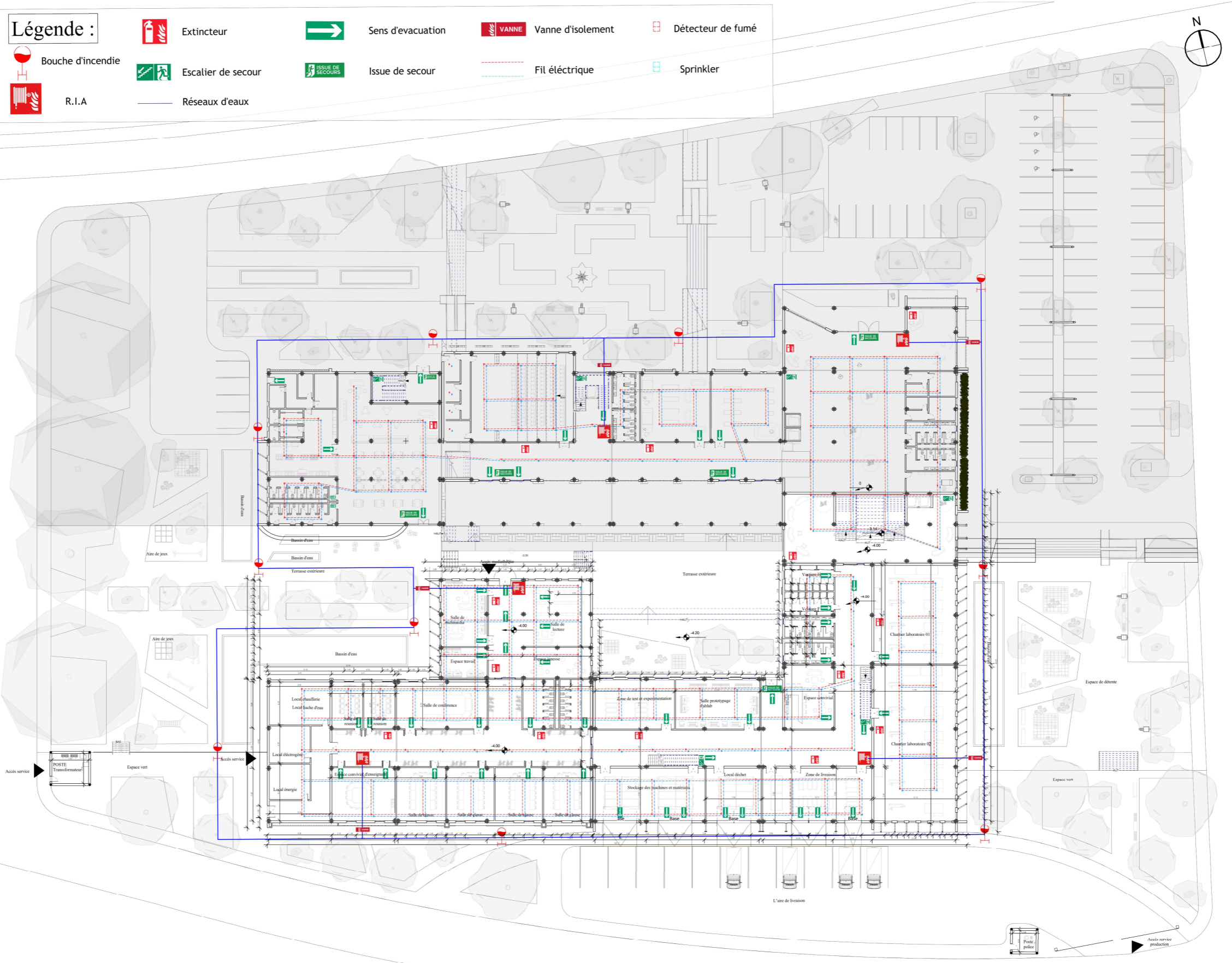


Planche 24 Plan de sécurité incendie R.D.C

Source : Auteur














PLAN SÉCURITE INCENDIE NIVEAU -4.00

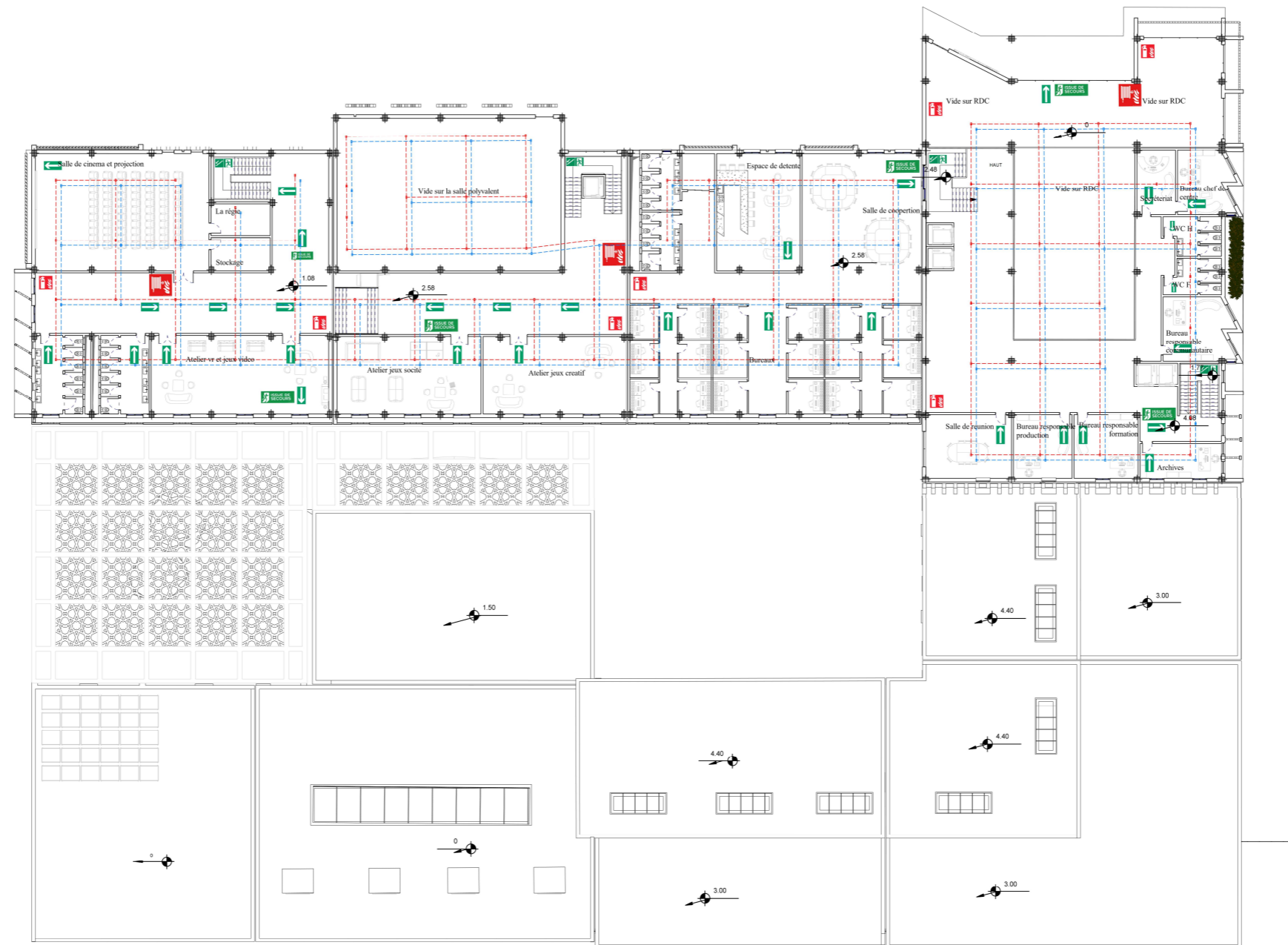
Planche 25 Plan de sécurité incendie niveau -4.00

Source : Auteur

Légende :

	Extincteur		Sens d'évacuation		VANNE Vanne d'isolement		Détecteur de fumé
	Bouche d'incendie		Escalier de secours		ISSUE DE SECOURS Issue de secours		Sprinkler
	R.I.A		Réseaux d'eaux				



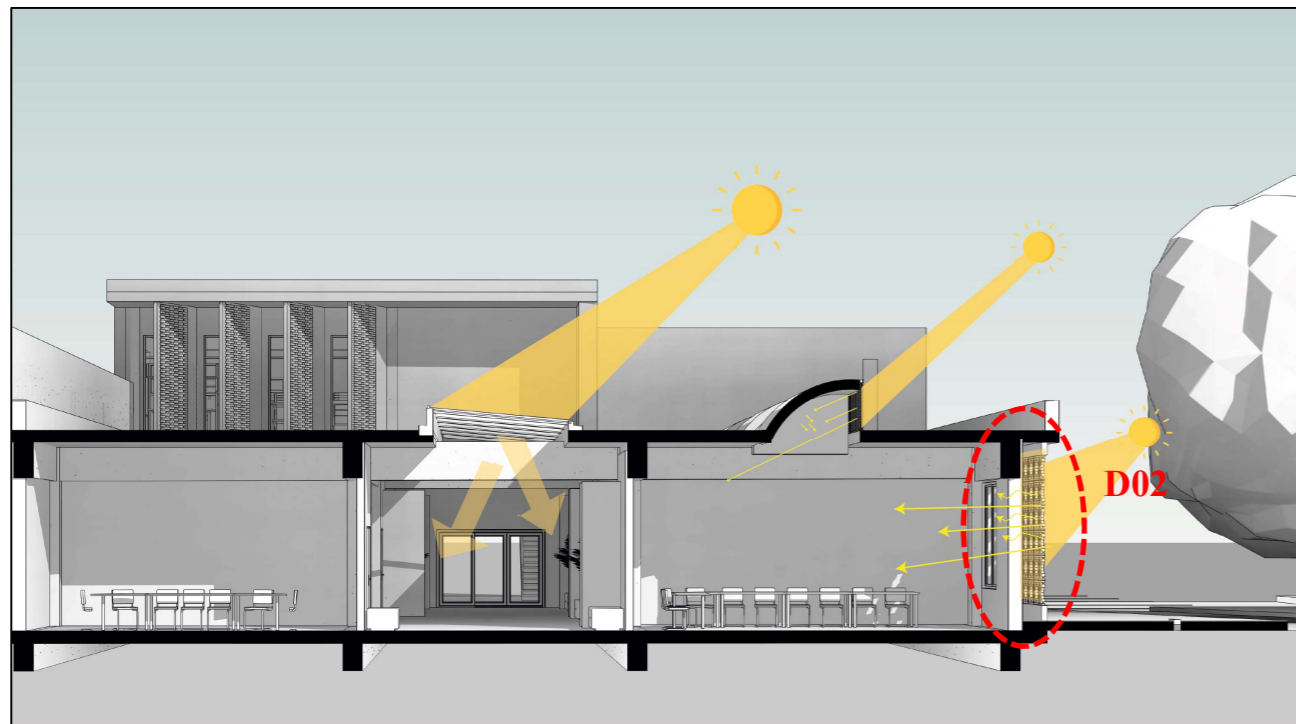
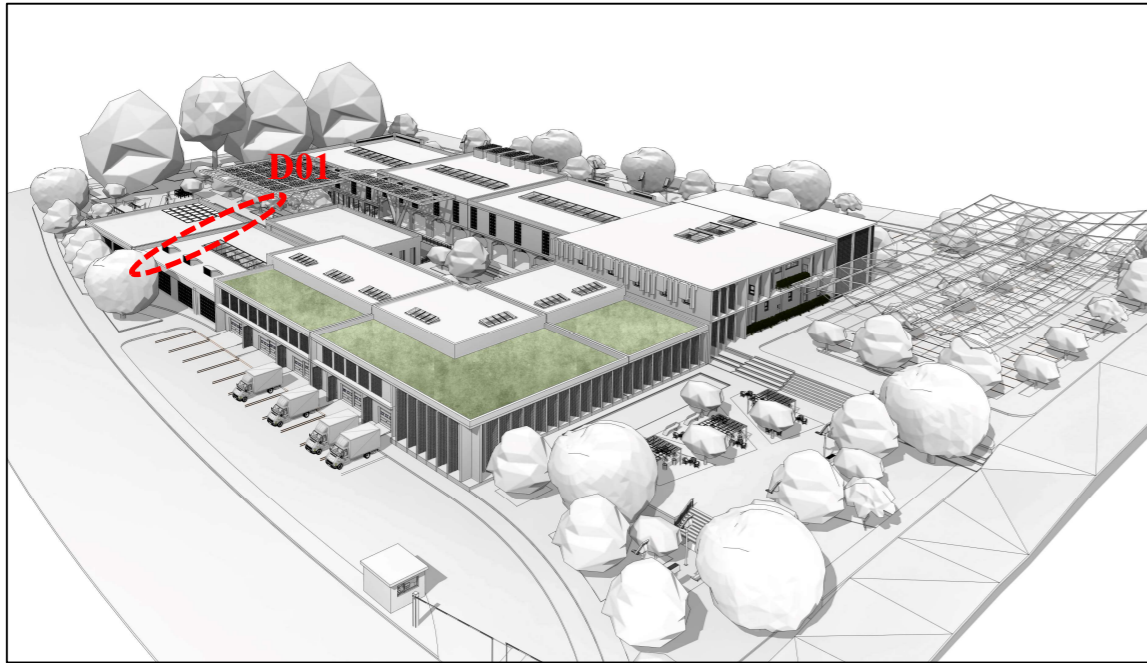


PLAN SÉCURITE INCENDIE 1^{er} ÉTAGE

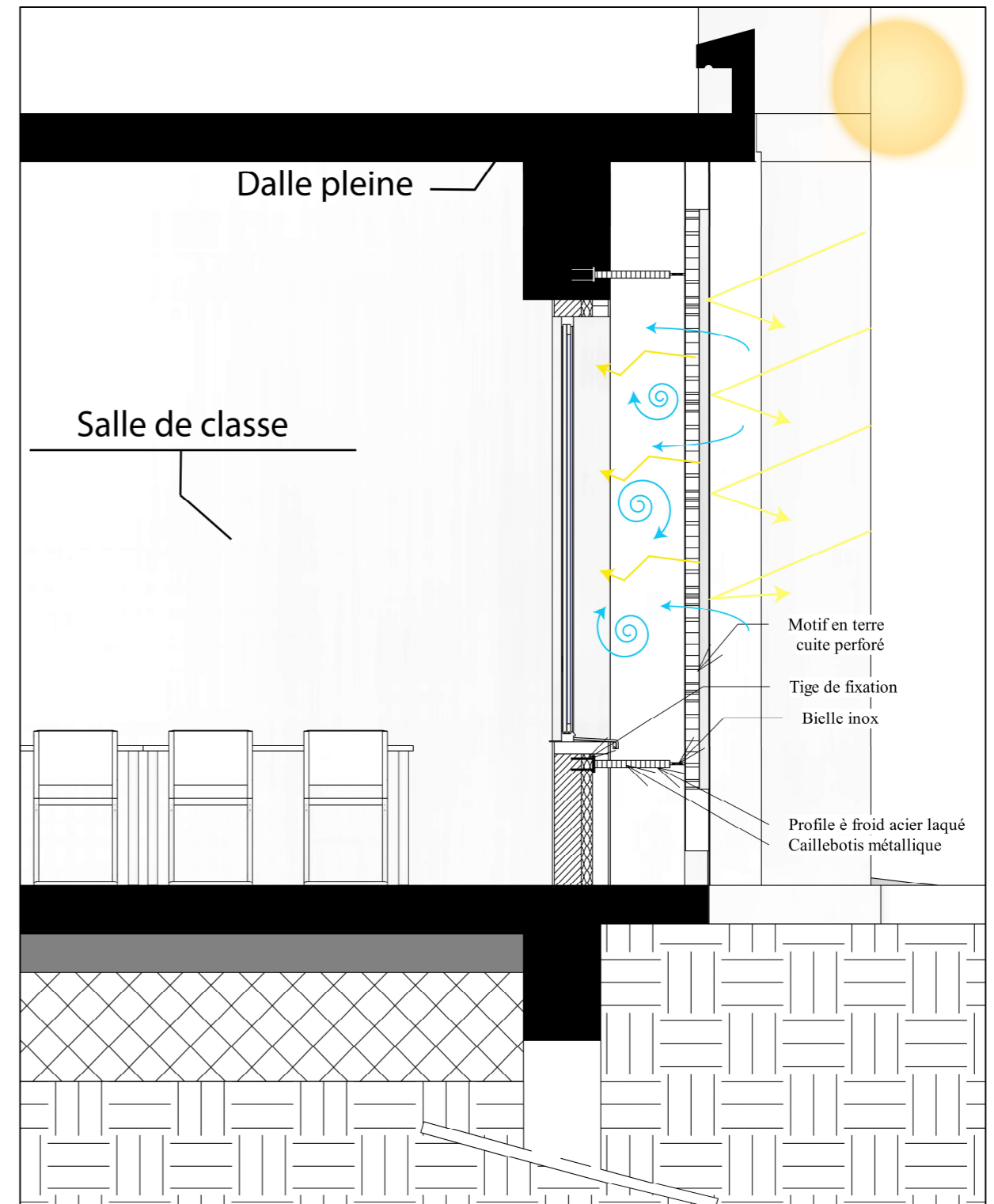
Planche 26 Plan de sécurité incendie 1er étage

Source : Auteur

Détails contrôle solaire :

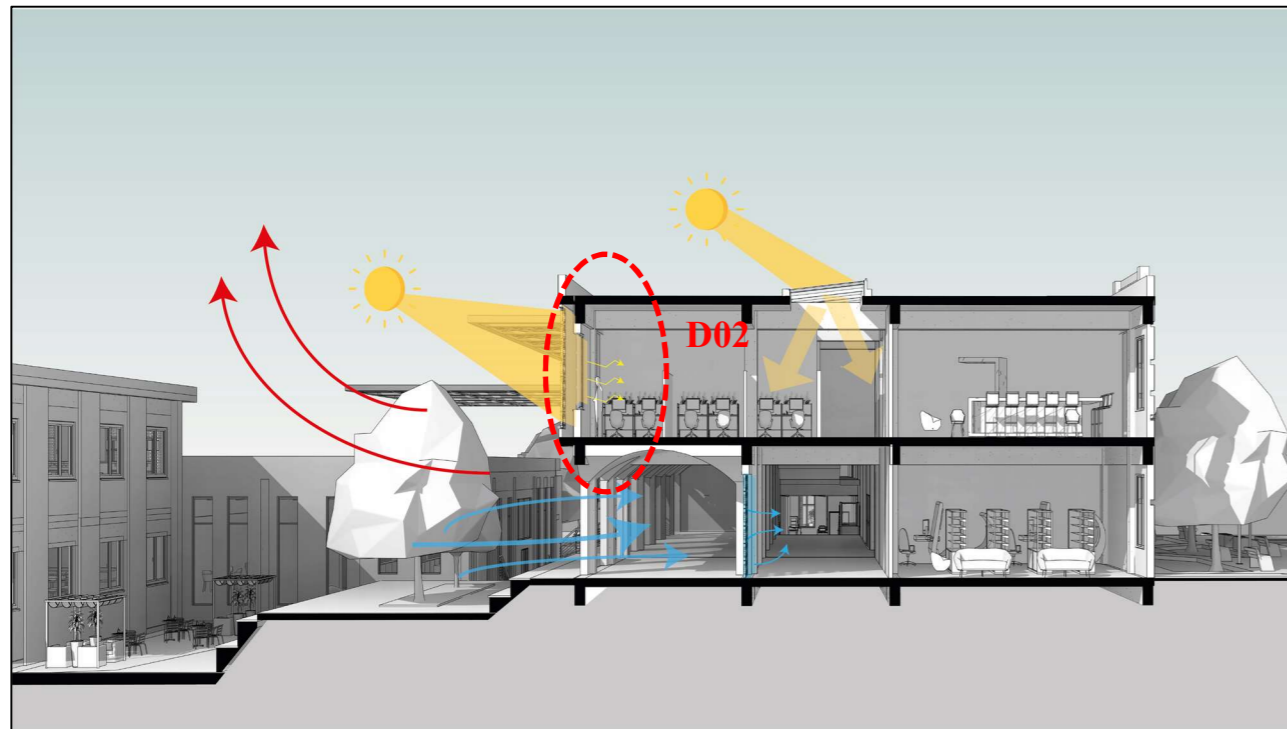
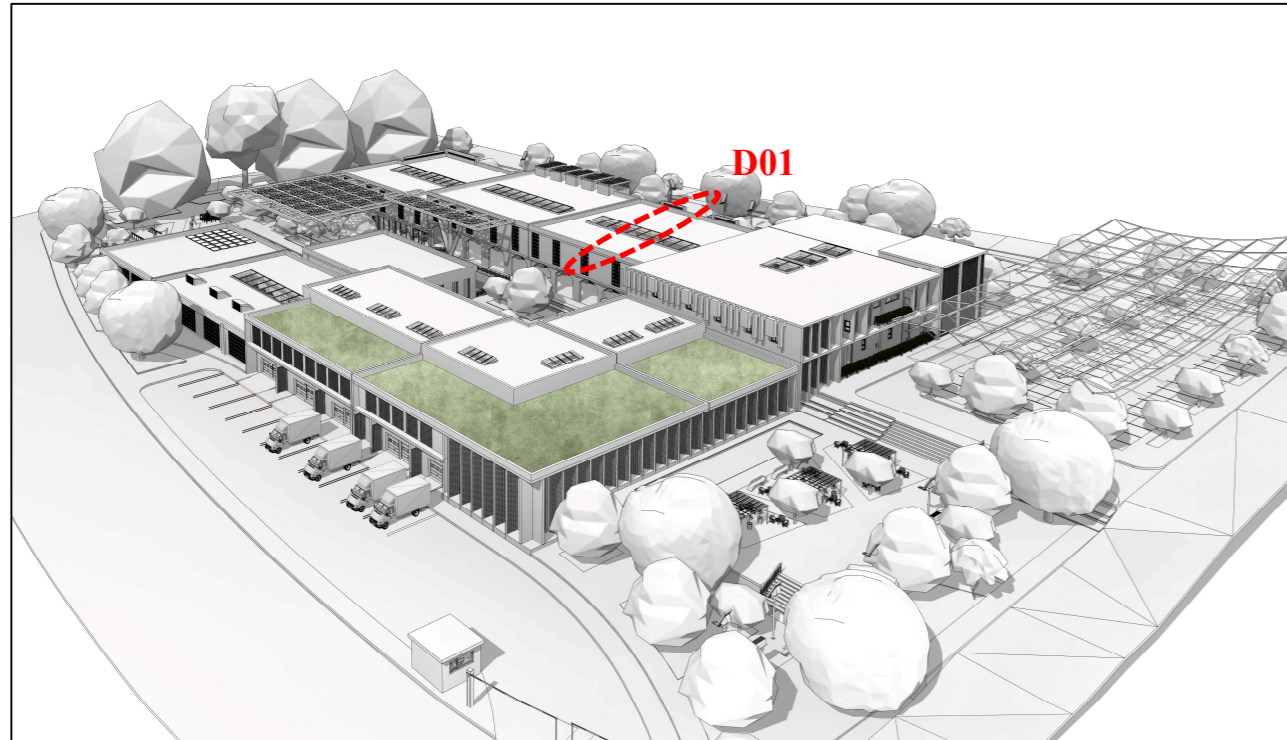


Détail 01 : contrôle solaire

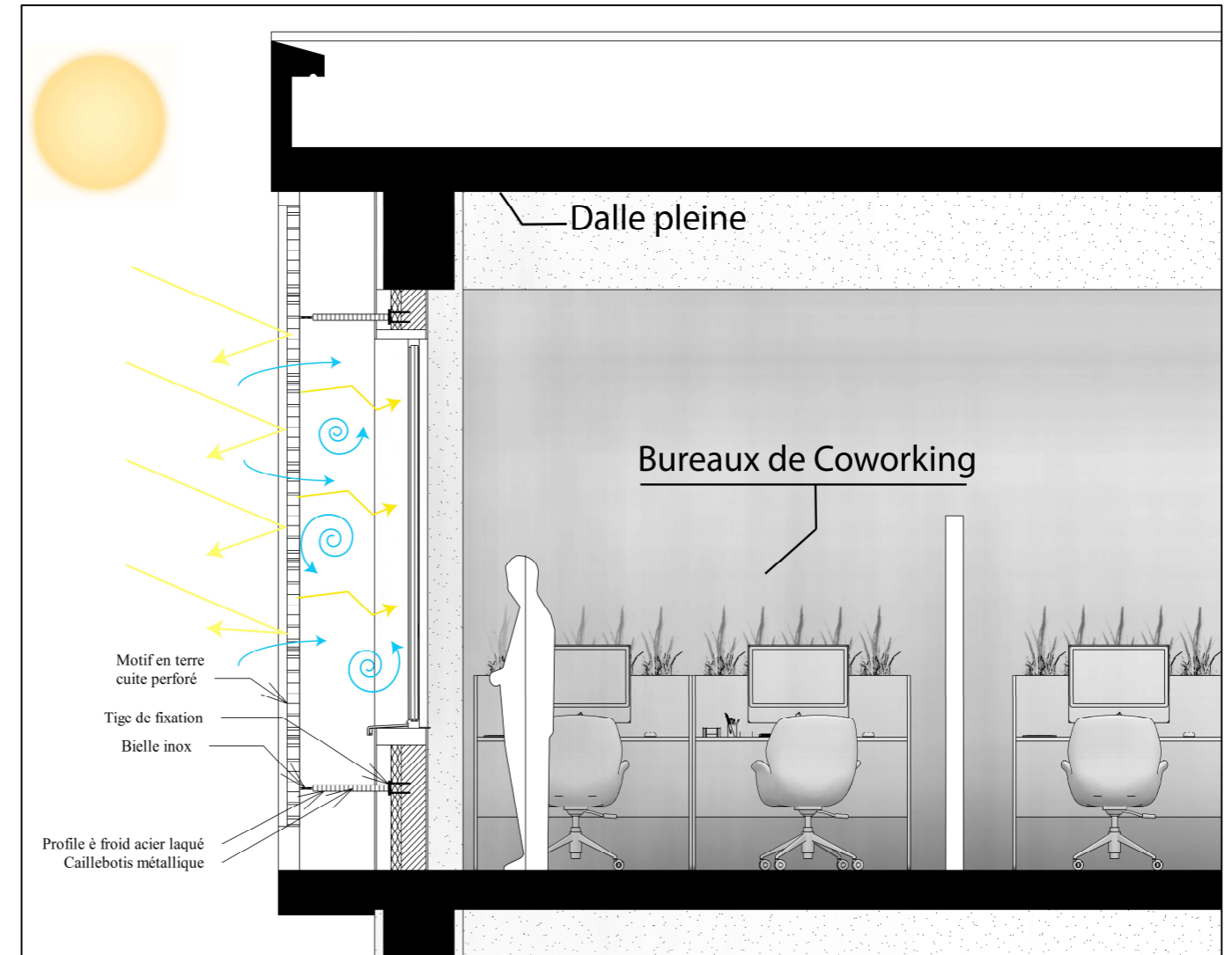


Détail 02 : Façade en double peau

Détails contrôle solaire + Ventilation :

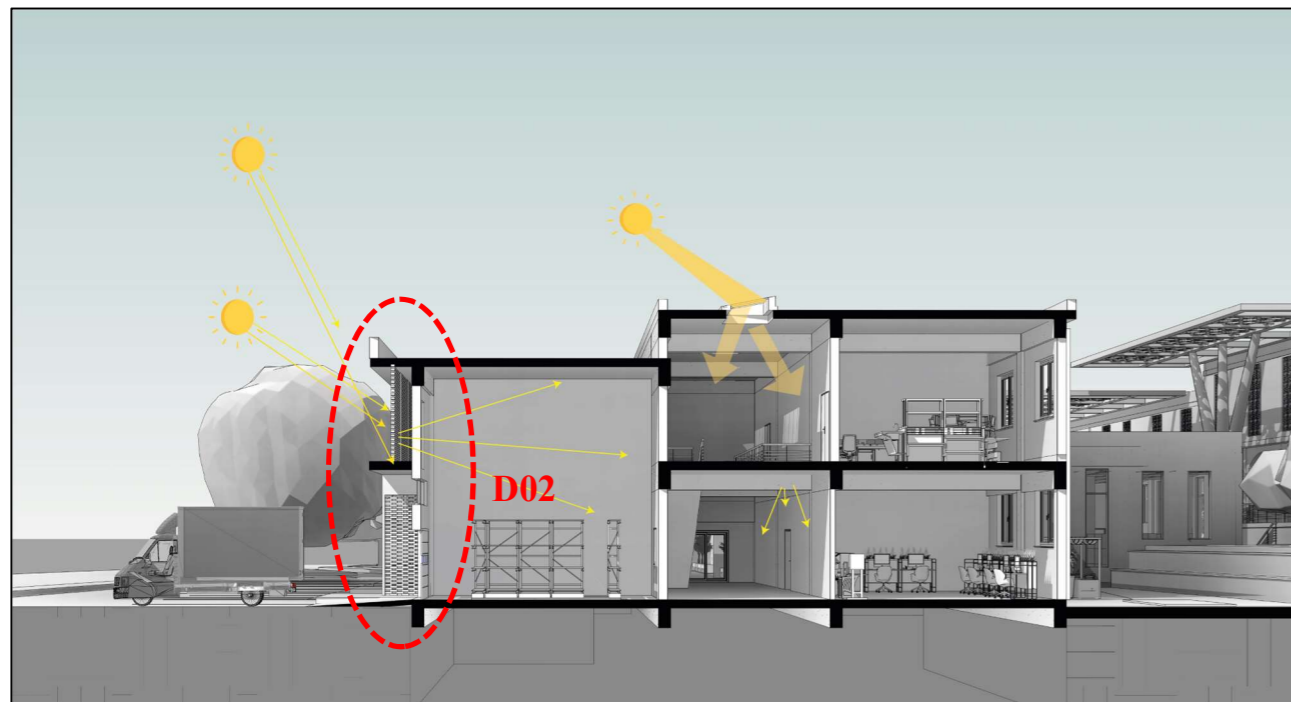
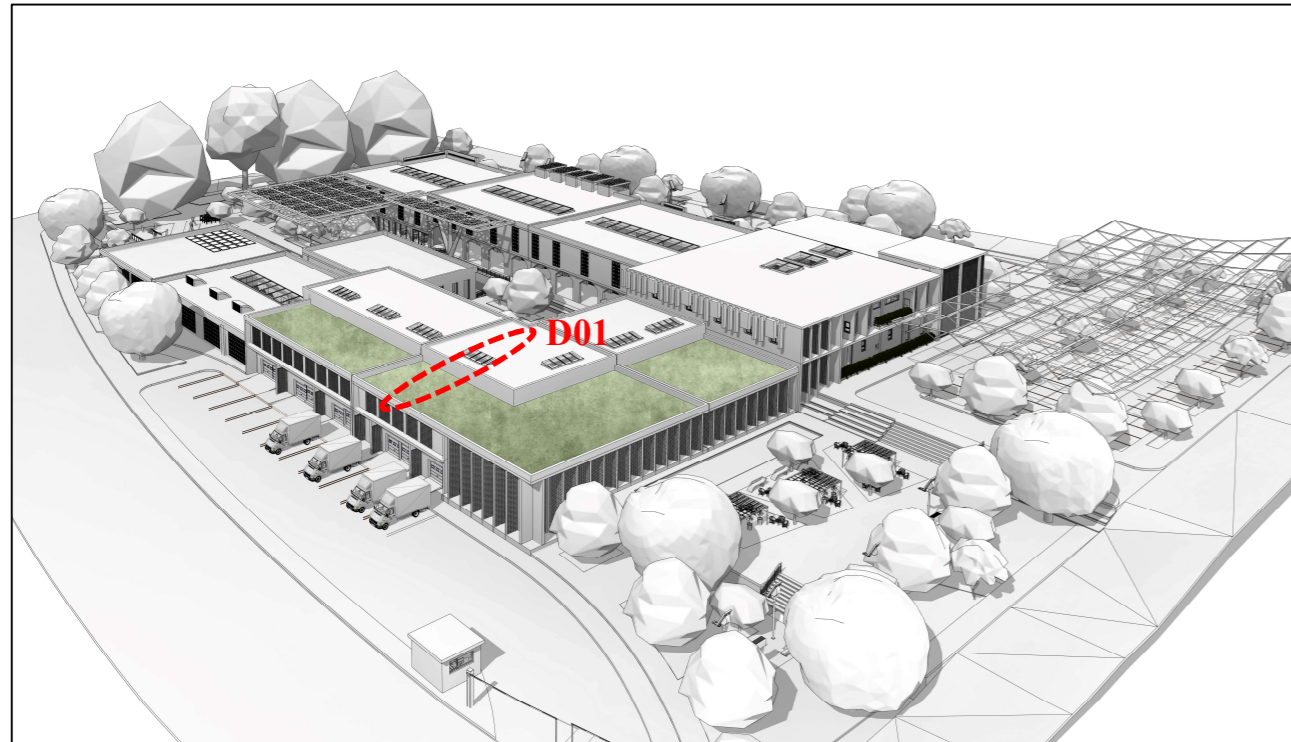


Détail 02 : contrôle solaire + Ventilation

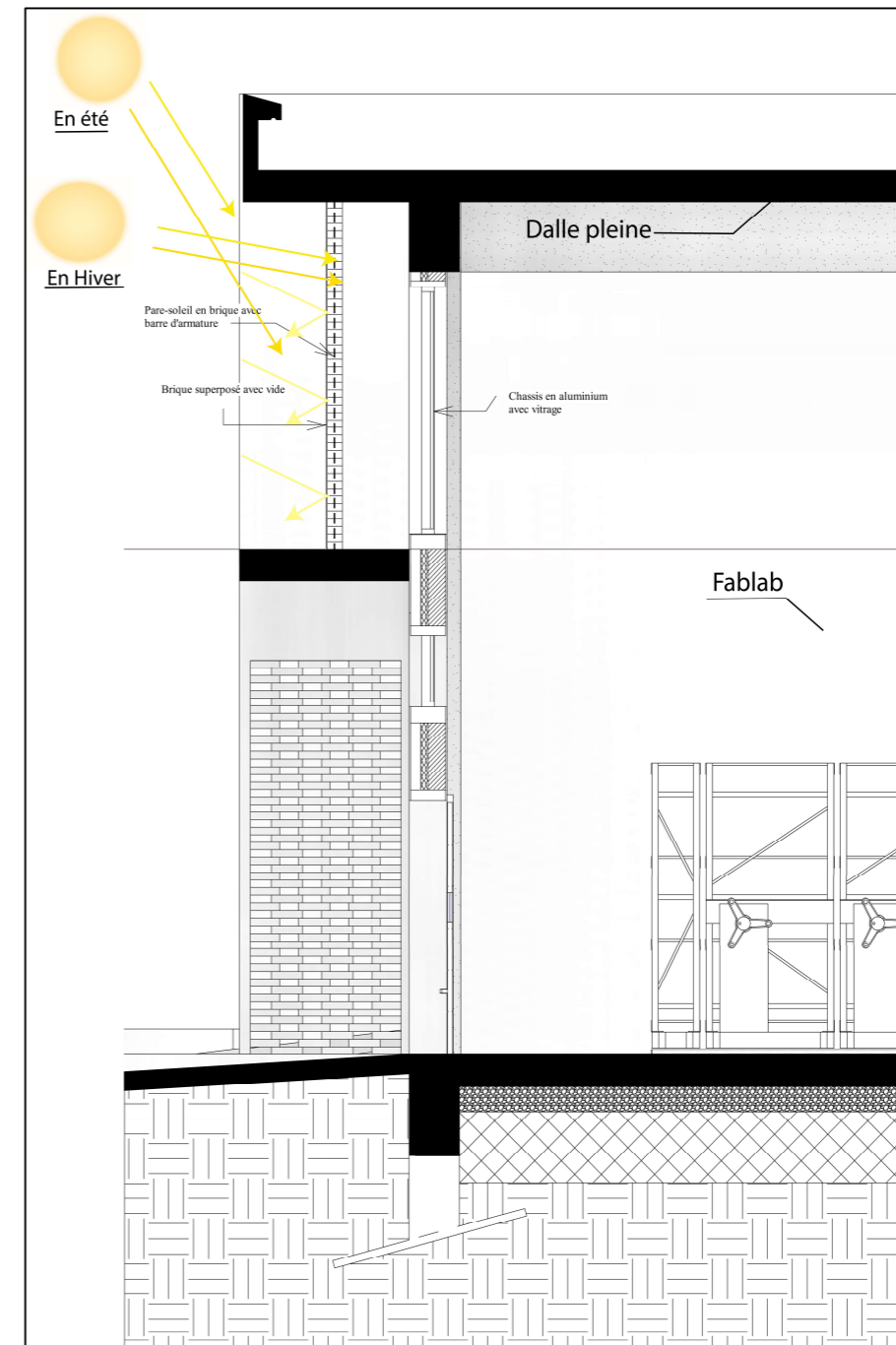


Détail 01 : Façade en double peau

Détails contrôle solaire :

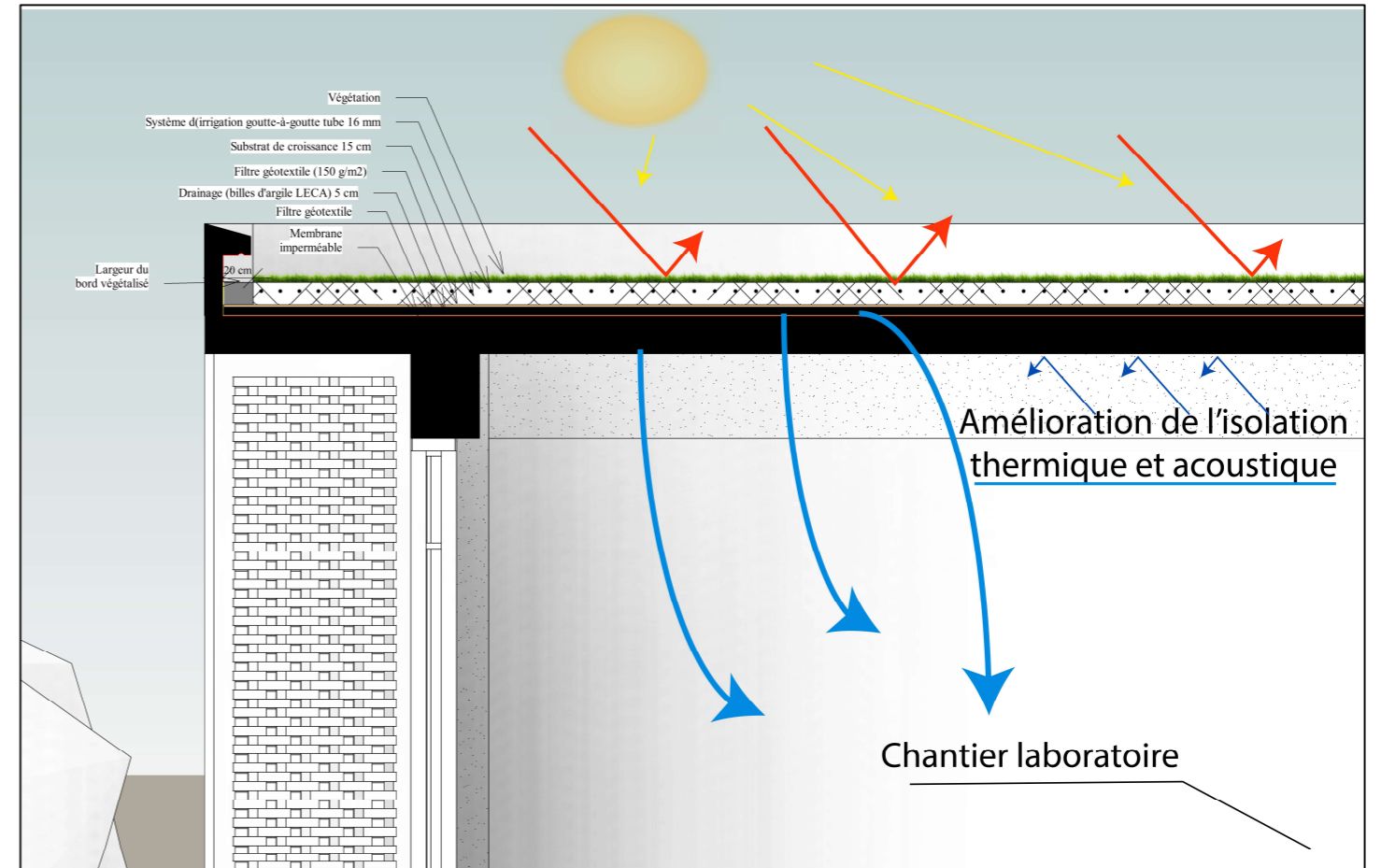
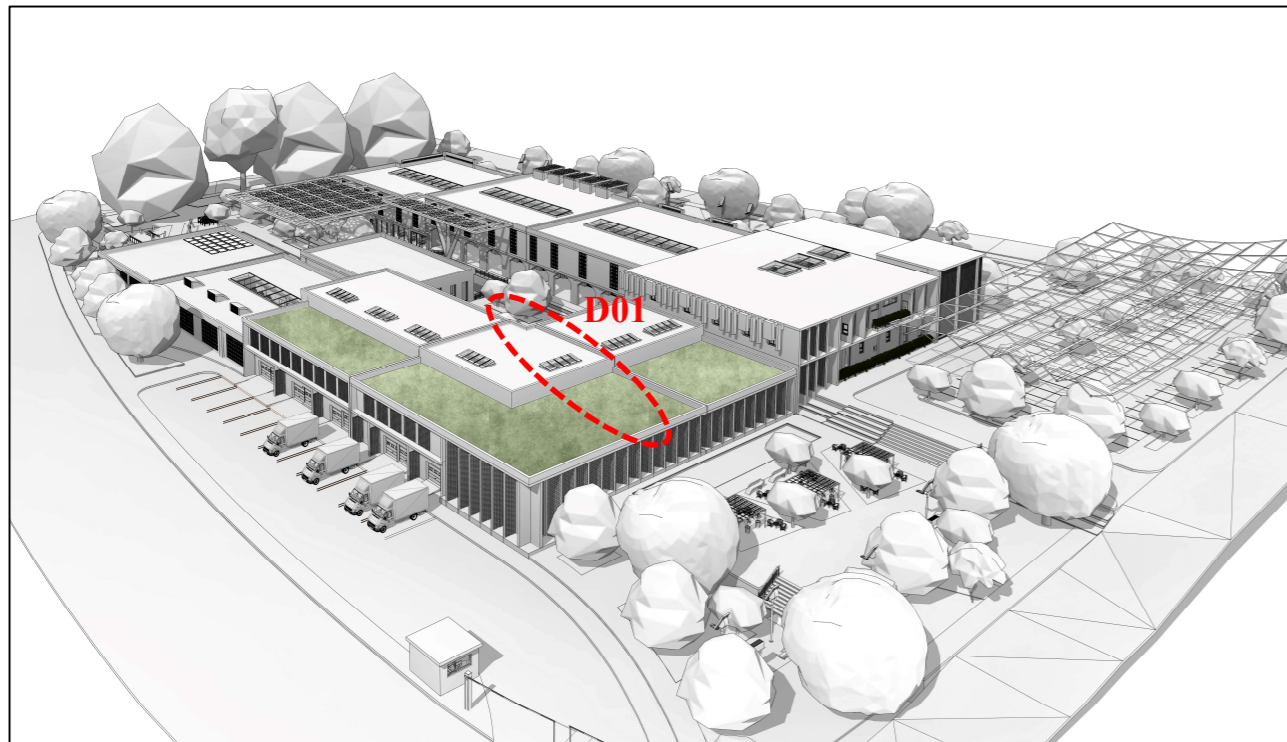


Détail 01 : contrôle solaire

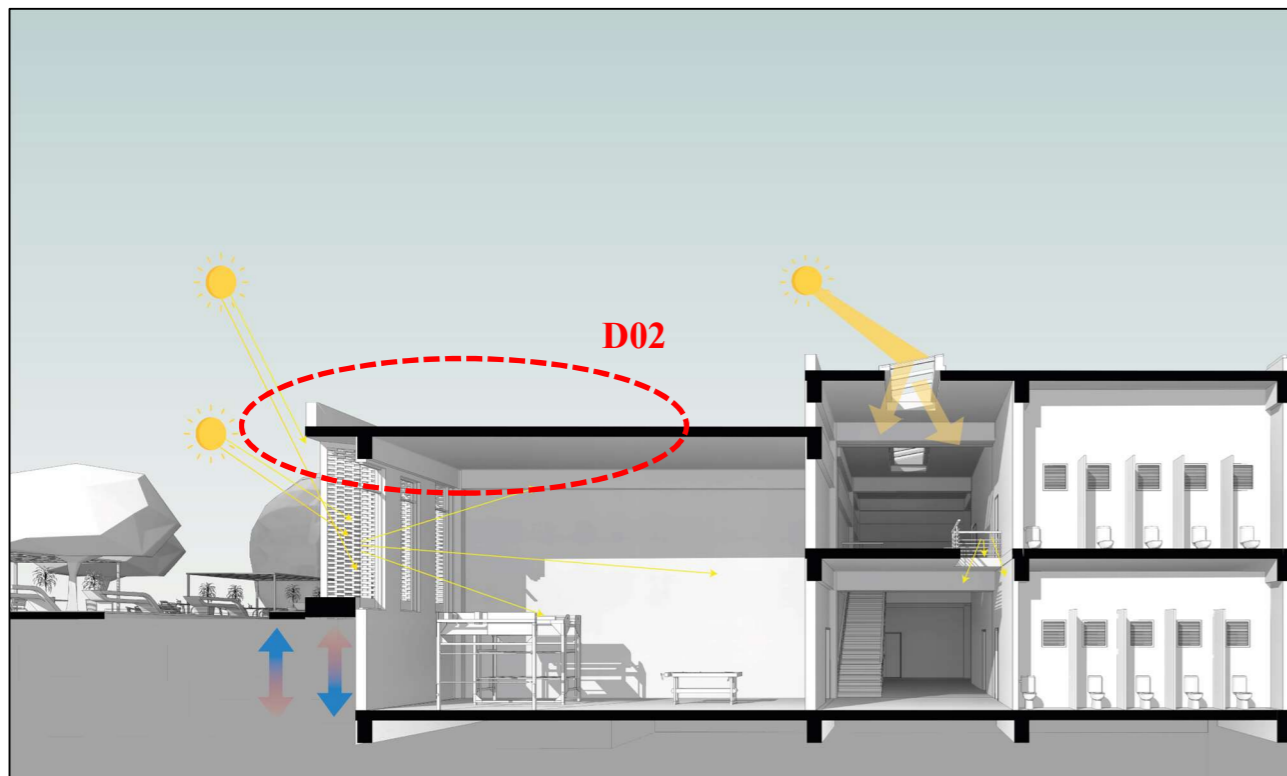


Détail 02 : Brise soleil + Auvent

Détails contrôle solaire + Qualité de l'air :

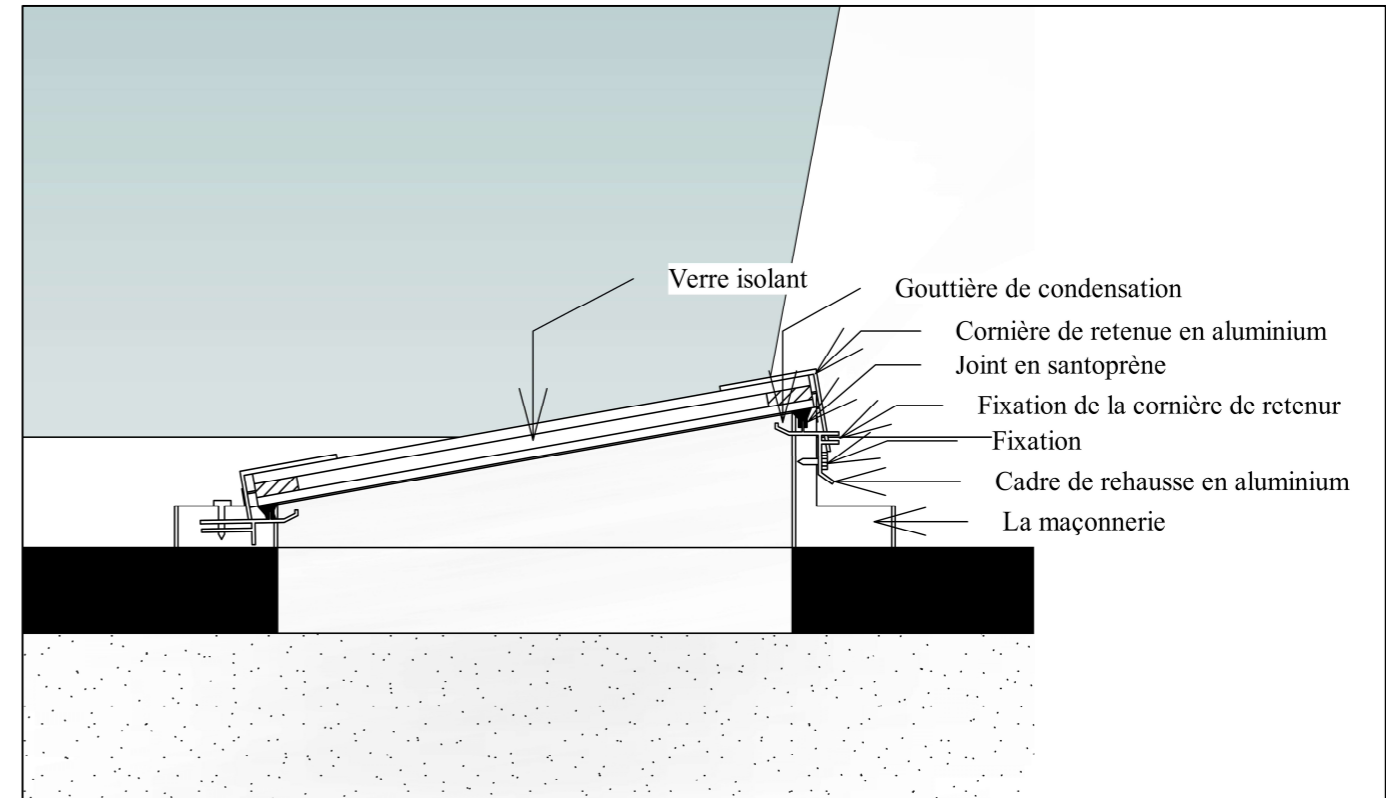
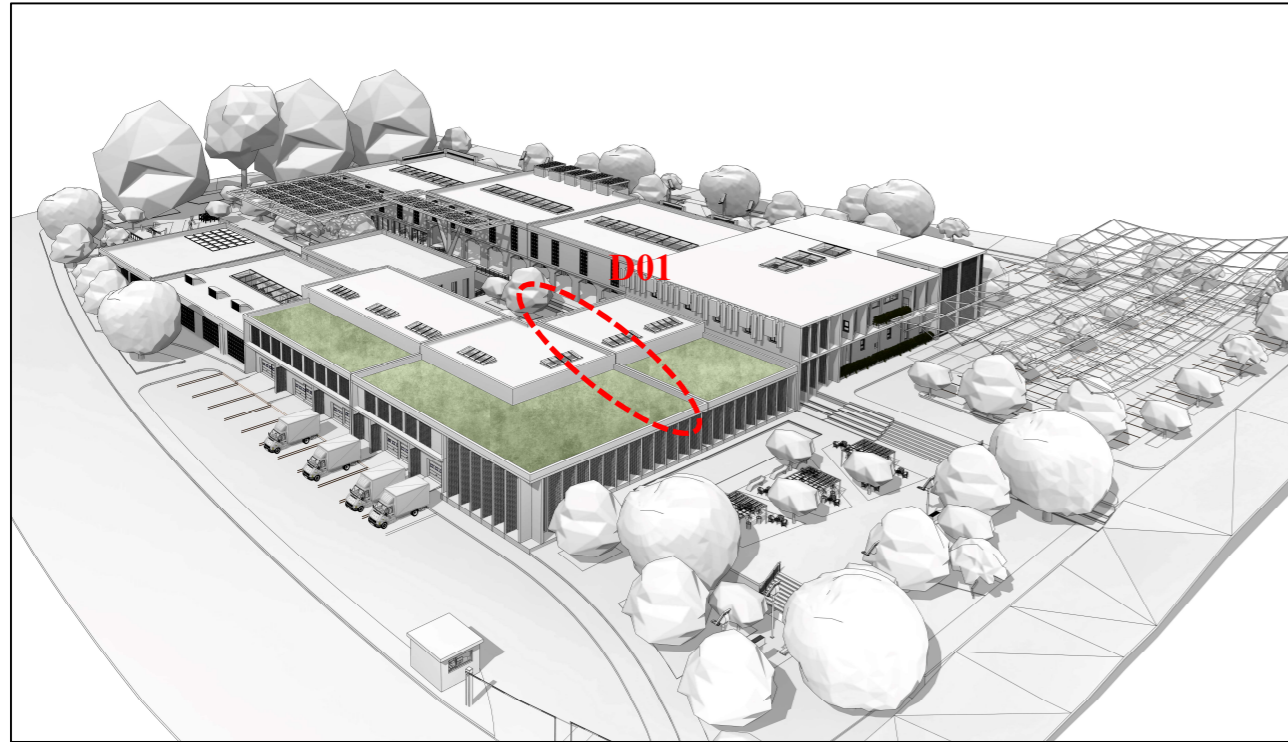


Détail 02 : Toit vert

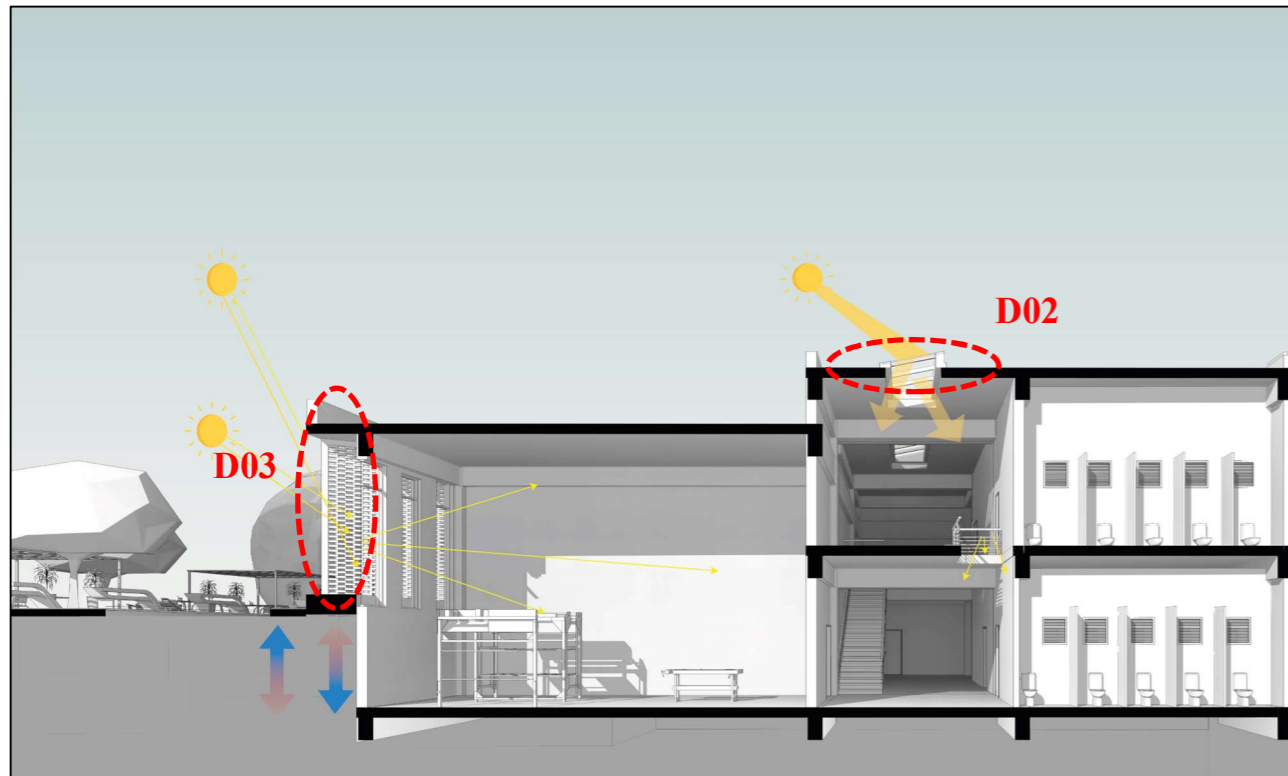


Détail 01 : contrôle solaire + géothermie de sol

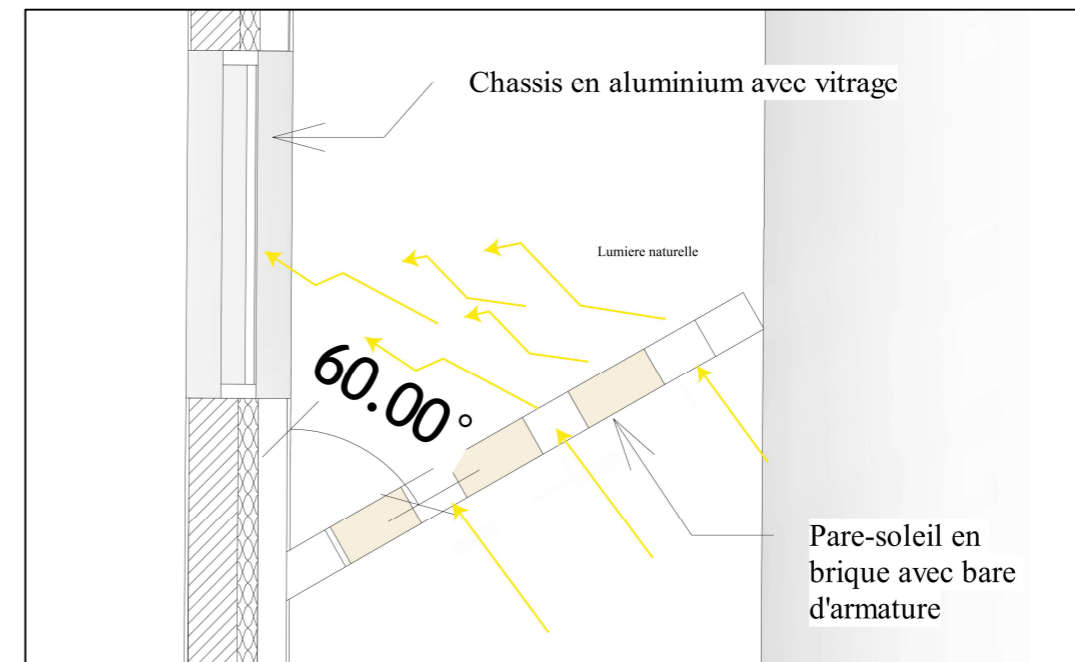
Détails contrôle solaire :



Détail 02 : Fixation de verrière au niveau de toit

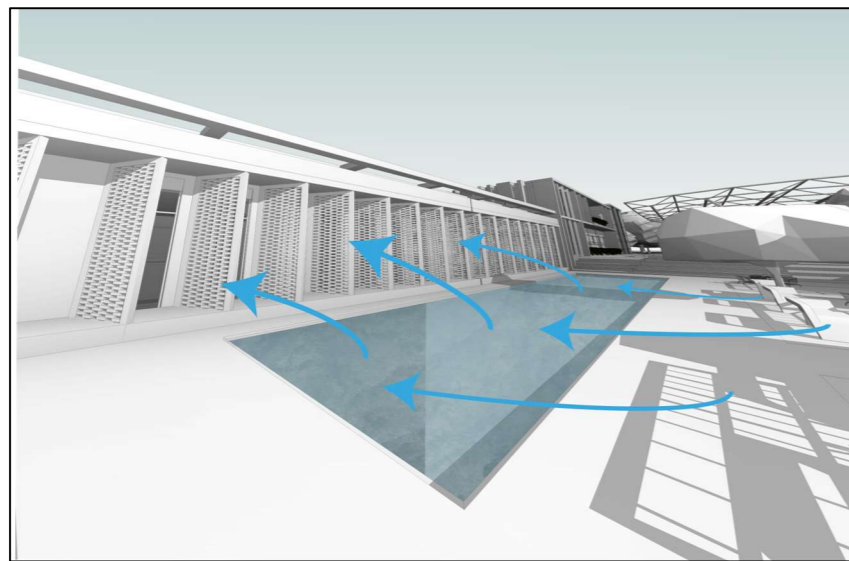


Détail 01 : contrôle solaire + géothermie de sol

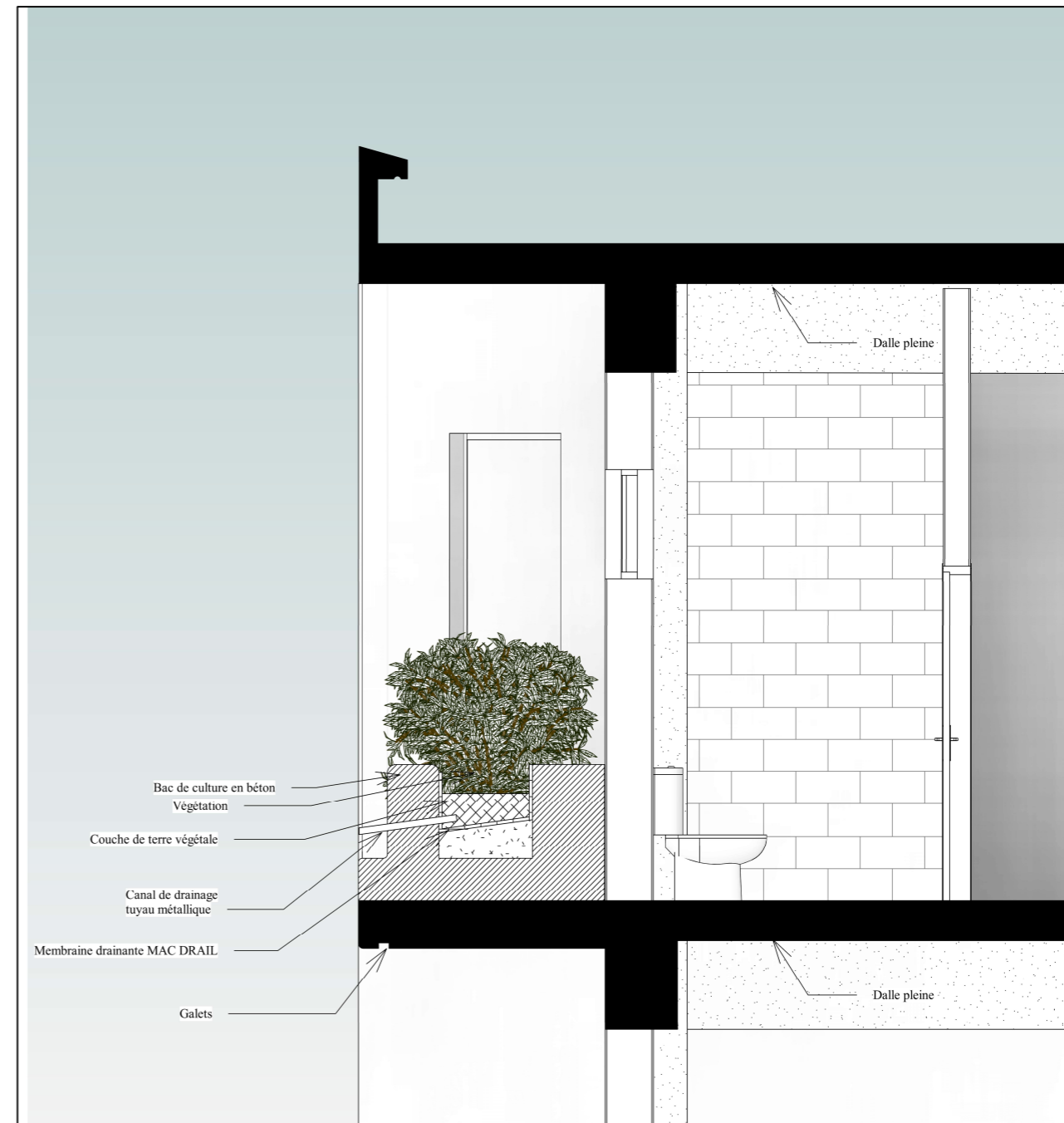


Détail 03 : Mur en angle

Détails le confort olfactif et qualité sanitaire de l'air :

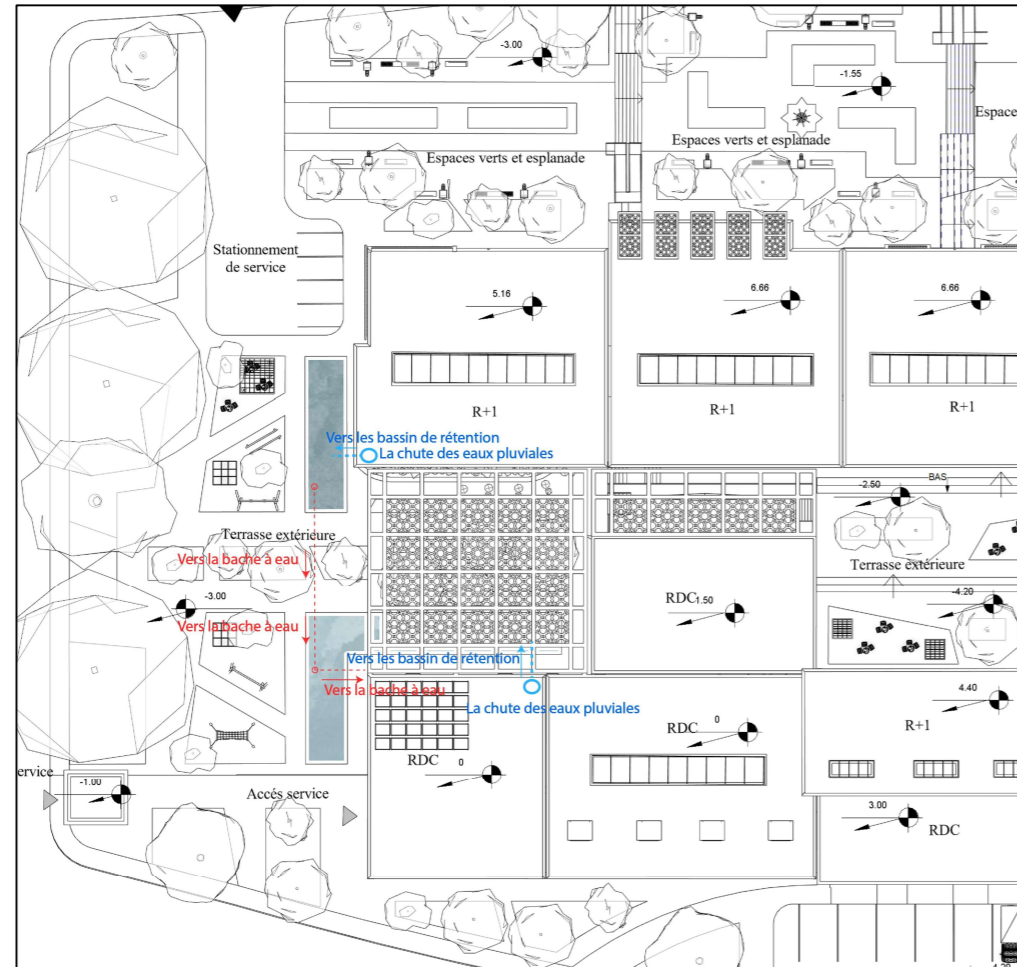


Détail 02 : Qualité de l'air

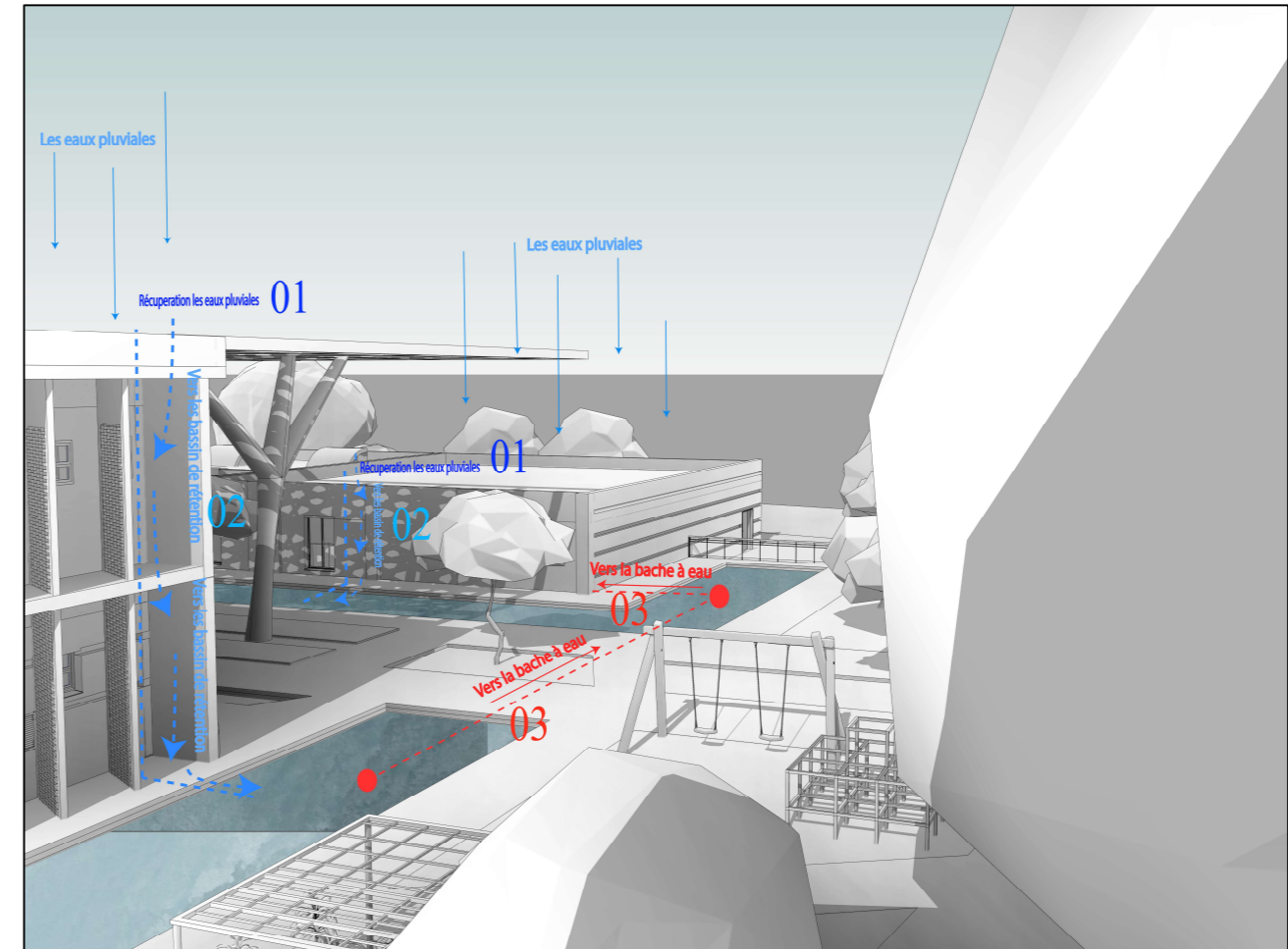


Détail 01 : Façade végétale

Détails techniques pour la gestion des eaux pluviales :

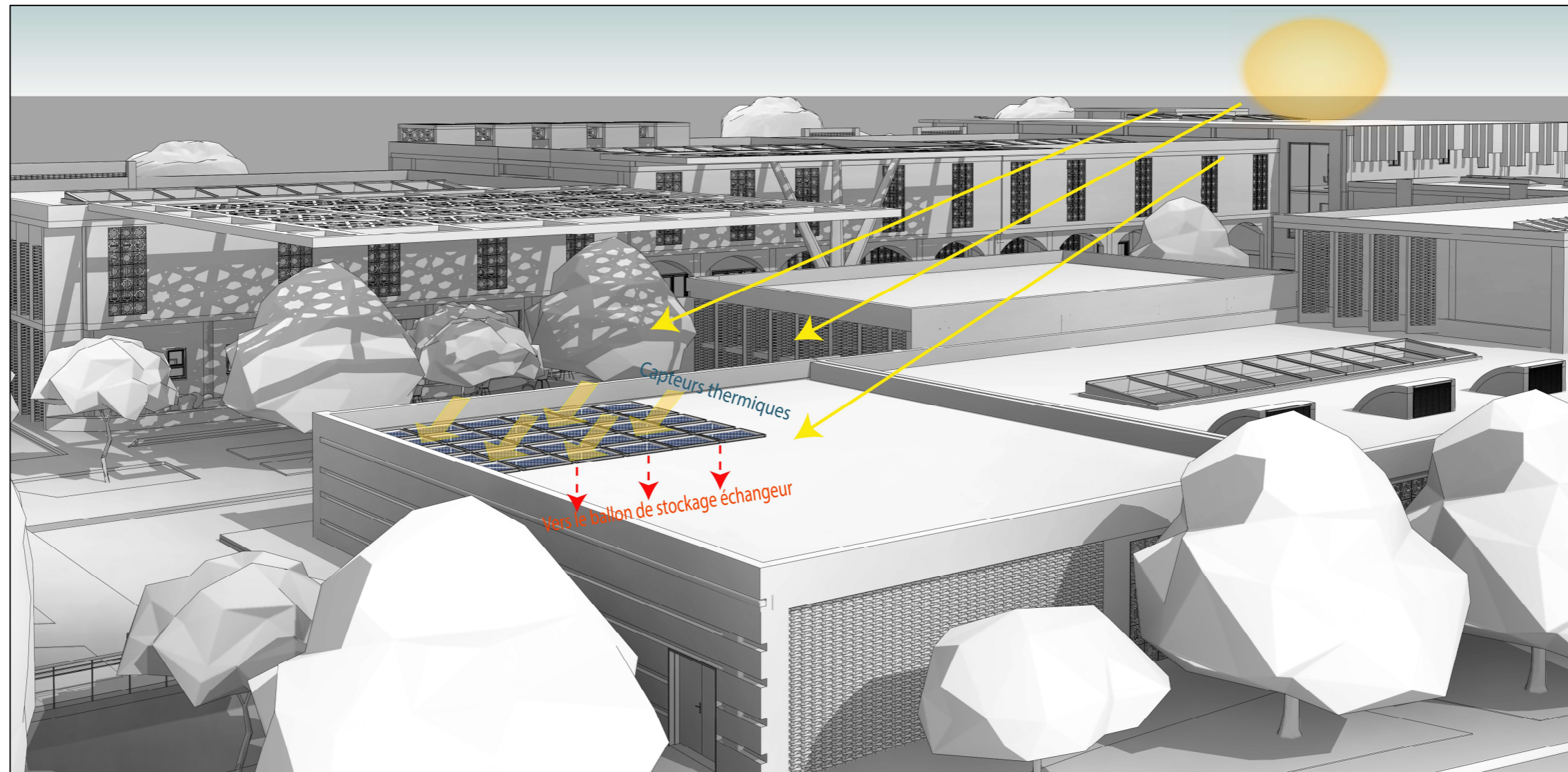


Détail 01 : Gestion des eaux pluviales (vue en plan)



Détail 02 : Gestion des eaux pluviales (3d)

Détails sur la gestion de l'énergie :



Détail 01 : Système chauffe-eau solaire

TABLE DES MATIERES

Table des matières

Remerciements	1
Dédicaces	2
Résumé	3
:ملخص	4
Abstarct	5
Table des illustrations.....	7
Introduction générale.....	13
1. Introduction :.....	14
2. Motifs du choix du site :.....	15
3. Problématique :	17
4. Hypothèse :.....	18
5. Objectifs :	18
6. Méthodologie de recherche :.....	18
7. Structure du mémoire :.....	19
CHAPITRE I :APPROCHE THEORIQUE	21
1.Introduction :	22
2.Architecture low-tech :.....	22
2.1 Architecture low-tech :	22
2.2 Transition de high-tech à low-tech :	22
2.3 Principes de l'architecture low-tech :	23
2.4 Objectifs de l'architecture low-tech.....	24
2.5 Comment mettre en œuvre des solutions low-tech dans un bâtiment :.....	25
2.6. Comparaison entre Approche bioclimatique et constructions low tech :	26
3.Tiers lieux :.....	27
3.1 Origines et Développement des Tiers-Lieux :	27
3.2 Typologie de tiers lieux :	27
3.3. Les objectifs des tiers-lieux :	28
3.4. Les tiers-lieux comme réponse au chômage :.....	29
3.5 Financement d'un tiers-lieu en algérie :.....	30
3.6 Innovation sociale dans les tiers-lieux :.....	30
3.6.1 Rôle des tiers-lieux comme vecteurs d'innovation sociale :.....	30
3.6.2 Impact sur le développement local :	31
3.7L'Entrepreneuriat Social dans les Tiers-Lieux :	32

3.7.1. Définition de l'entrepreneuriat social :.....	32
3.7.2. Les Modèles de Soutien à l'Entrepreneuriat dans les Tiers-Lieux :.....	32
4. Innovation et recherche sur les matériaux d'art micro-fabrique:	33
4.1 Avantages de chantier laboratoire dans les territoires locaux :.....	33
4.2 Intégration des chantiers laboratoires dans les tiers-lieux :	33
5. Les Matériaux et Procédés de Construction à l'Époque des Zianides à Tlemcen	34
5.1. Contexte historique et influences architecturales	34
5.2 Les matériaux utilisés à cette époque :.....	34
5.3 Zellige et plâtre sculpté des matériaux de construction traditionnel typiquement tlemcénien au période zianides :.....	36
5.3.1 Historique :	36
5.3.2 Procédures de fabrication :	36
5.3.3 Matières premières :	36
5.3.4 Types :	36
5.4 Plâtre sculpté :.....	37
5.4.1 Historique :	37
5.4.2 Procédures de fabrication :	37
5.4.3 Matières premières :	38
5.4.4 Types :	38
6. Conclusion :.....	39
CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE	40
1. Introduction :	41
2. Critères de choix des exemples :	41
2.1. Les exemples liés à l'approche Low-tech :.....	41
2.2. Les exemples liés à le programme architecturale :	45
3. Recommandations à l'issu de l'analyse des exemples :.....	51
4. analyse contextuelle :	55
4.1 La wilaya de Tlemcen :.....	55
4.1.1 Présentation de position de Tlemcen:.....	55
4.1.2 Les limites de la wilaya de Tlemcen :	55
4.1.3 L'étude des données climatique :	56
4.1.4 Etude nature de paysage et environnement :	57
4.1.5 Potentialités culturelles et artisanales de Tlemcen :	57
4.2 Analyse du site :.....	58

4.2.1 Situation du fragment :	58
4.2.2 Accessibilité générale :	59
4.2.3 Infrastructure de fragment :	61
4.2.4 Analyse Stylistique :	62
4.2.5 Servitudes de fragment :	63
4.2.6 Carte récupératif de diagnostic urbain.....	64
4.2.7 Questionnaire :	64
4.2.8 Carte schéma de cohérence :	65
4.3 Analyse de terrain	65
4.3.1 Accessibilité :	65
4.3.2 L'étude de L'ensoleillement + vent :	66
4.3.3 Visibilité :	66
4.3.4 Topographie :	67
4.3.5 Existence sur Terrain :	67
4.3.6 Viabilisation :	67
5.Conclusion :	68
CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE	69
1.Introduction :	70
2.Programmation architecturale :	70
2.1 Outils méthodologiques de programmation :	70
2.2 Définition des usagers/utilisateurs :	71
2.3 Programme de base :	71
2.4 Matrice relationnelle :	73
2.5 Organigramme fonctionnel :	73
2.6 organigramme spatiale :	74
2.7 Capacité d'accueil :	75
2.8 Programme détaillé :	75
3. Schéma de principe :	78
3.1 Facteurs exogènes :	78
3.1.1 Accessibilité.....	78
3.1.2 Plates formes :	78
3.1.3 Visibilité :	79
3.1.4 Orientation et Zonage thermique :	79

3.1.5 Diagramme des flux: contrôle lumineux et solaire, qualité de l'air, gestion de l'eau et des déchets.....	80
3.2 Facteurs endogènes :.....	80
Zoning fonctionnel et sécurité et accessibilité universelle :	80
3.3 Le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs :.....	81
4.Genèse de projet :.....	86
4.1 Principe d'aménagement :.....	86
4.2 Répartition des plateformes et leurs fonctions.....	86
5. Conclusion :.....	90
CHAPITRE IV :RÉPONSE ARCHITECTURALE	91
1. Introduction :.....	92
2.Description des plans	92
2.1.Description du plan de masse :	92
2.2.Descriptif des différents niveaux	93
2.2.1.Plan RDC :.....	93
2.2.2.Plan niveau -4.00 :.....	95
2.2.3.Plan 1er Etage :.....	96
3.Approche stylistique :.....	98
3.1.Les sources d'inspiration :	98
3.2.Référence stylistique :.....	98
3.3. Analyse des façades :	99
3.3.1.Façade principale :.....	99
3.3.2 Façade secondaire :.....	100
3.3.3 Façade sud :	100
3.3.4 Façade ouest :	101
4.Approche technique :	102
4.1. Plan de fondation :	102
4.2.Protection anti-incendie :	103
4.3 Techniques de l'architecture low-tech utilisées dans le projet :	103
5.Conclusion :.....	111
Conclusion générale	112
Bibliographie.....	114
Annexe	118

Annexe n° 01 : Les zones climatiques en Algérie selon la classification du CNERIB (Zonage Mars 2011)	119
Annexe n° 02 : Questionnaire pour les habitants de l'entrée de Tlemcen (cité Roustémeine (ex Koudia) et cité Abdelmoumen ben ali (ex Boujlida)).....	121
Annexe n° 03 : Plans Etats des lieux	124
Annexe n° 04 : Dossier graphique	127
TABLE DES MATIERES	162