

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث 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'option du diplôme de **MASTER**

En : Architecture

Spécialité : Architecture

Par : TAIBI Anis Imad Eddine

Sujet :

**Vers une amélioration de qualité de vie sociale dans les villages excentrés, Cas d'étude :
La conception d'un centre communautaire HQE à Terny Beni Hdiel**

Soutenu publiquement le 18/06/2023 devant le jury composé de :

M. OUISSI Nabil	Professeur	Université de Tlemcen	Président
M. KHATTABI Lahcen	MCB	Université de Tlemcen	Examineur
M. KHILOUN Rachid	MAA	Université de Tlemcen	Examineur
Mme. GHAFfour BELAID Wafa	MCB	Université de Tlemcen	Encadrante

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

Je remercie tout d'abord le grand dieu pour m'avoir guidé et accompagné à chaque étape de ce voyage intellectuel. Sa grâce et sa bénédiction ont été mes forces motrices pour atteindre cet objectif.

Je suis également extrêmement reconnaissant envers mon encadrante **Mme GHAF FOUR BELAID Wafa** dont les conseils avisés, l'expertise et le soutien constant ont été d'une importance capitale dans la réalisation de ma mémoire de fin d'étude.

J'adresse également mes sincères remerciements aux membres du jury qui ont consacré leur temps et leurs compétences pour évaluer mon travail.

Je tiens également à remercier et à exprimer une profonde gratitude envers **Monsieur BELAROU CI Abdelghani** pour ses précieux conseils durant toutes mes années d'études.

Enfin, j'aimerais exprimer ma gratitude envers les enseignantes de mon département, qui ont partagé leur savoir et leur passion pour l'apprentissage tout au long de mon cursus. Vos enseignements stimulants et vos encouragements ont contribué à ma croissance académique et personnelle.

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes parents, mes membres de famille et mes amies, dont le soutien inconditionnel a été ma source de motivation et d'inspiration tout au long de ce parcours.

À mes chers parents, vous êtes mes piliers, mes guides et mes plus grands supporters. Votre amour indéfectible, vos encouragements constants et votre confiance en moi ont été les fondations sur lesquelles j'ai pu bâtir mes rêves. Je vous suis infiniment reconnaissant pour tous les sacrifices que vous avez consentis afin de me permettre d'atteindre mes objectifs.

À ma famille, merci pour votre soutien inconditionnel, vos conseils et vos encouragements qui m'ont donné la force de persévérer. Je vous dédie ce travail avec gratitude et affection sincères.

À mes amies, vous êtes ma source d'inspiration et de réconfort. Votre soutien inconditionnel, vos discussions enrichissantes et votre précieuse présence ont joué un rôle essentiel dans ma réussite. Je vous suis profondément reconnaissant pour notre partage de ce parcours.

Résumé

Le centre communautaire est une initiative visant à améliorer la vie socio-culturelle des citoyens en leur offrant des opportunités de participation active et de création. Grâce à son programme et à ses objectifs, ce centre vise à engager les membres de la communauté et à les encourager à s'impliquer dans diverses activités culturelles et sociales. En offrant un espace propice à l'épanouissement personnel et à l'expression créative.

Dans les communautés rurales où les exigences minimales en matière de divertissement et de culture font défaut, ce centre joue un rôle crucial pour combler ces lacunes. Un exemple frappant de ces zones rurales déficientes en équipements culturels et récréatifs est la commune de Terny Beni Hdiel, située au nord-ouest de l'Algérie, dans la wilaya de Tlemcen.

Ce projet de fin d'étude s'inscrit dans une démarche environnementale qui vise quatre objectifs principaux. Tout d'abord, il cherche à créer des espaces propices aux rassemblements et aux échanges sociaux. Ensuite, il vise à établir un environnement qui favorise l'apprentissage, la participation et l'engagement. De plus, il s'engage à respecter les principes de l'architecture bioclimatique en réduisant l'impact d'émission GES sur l'environnement extérieur et en créant un espace intérieur confortable, sain et économe en énergie. Enfin, le centre a pour ambition de proposer un programme varié et complet qui répond aux besoins de tous les tranches d'âges.

Mot clés : Terny Beni Hdiel, Environnement rural, Centre communautaire, Divertissement, Culture, Conception bioclimatique, Démarche HQE.

ملخص

المركز المجتمعي هو مبادرة تهدف إلى تحسين الحياة الاجتماعية والثقافية للمواطنين من خلال منحهم فرصًا للمشاركة الفعالة والإبداع. يهدف هذا المركز من خلال برنامجه وأهدافه إلى إشراك أفراد المجتمع وتشجيعهم على المشاركة في مختلف الأنشطة الثقافية والاجتماعية. من خلال توفير مساحة للنمو الشخصي والتعبير الإبداعي.

في المجتمعات الريفية التي تفتقر إلى الحد الأدنى من متطلبات الترفيه والثقافة، يلعب هذا المركز دورًا مهمًا في سد هذه الفجوات. ومن الأمثلة الصارخة لهذه المناطق الريفية نخص بالذكر بلدية تيرني بني هديل الواقعة في شمال غرب الجزائر بولاية تلمسان.

مشروع نهاية الدراسة هذا هو جزء من نهج بيئي له أربعة أهداف رئيسية. بادئ ذي بدء، يسعى إلى خلق مساحات مواتية للتجمعات والتبادلات الاجتماعية. ثانيًا، يهدف إلى إنشاء بيئة تعزز التعلم والمشاركة والانخراط. ثالثًا الالتزام باحترام مبادئ الهندسة المناخية الحيوية من خلال الحد من تأثير انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على البيئة الخارجية وخلق مساحة داخلية مريحة وصحية وموفرة للطاقة. أخيرًا، يطمح المركز الى تقديم برنامج متنوع و كامل يلبي احتياجات جميع الفئات العمرية.

الكلمات المفتاحية : تيرني بني هديل، مجتمع ريفي، مركز مجتمعي، ترفيه، ثقافة، نهج مناخي حيوي، نهج بيئي عالي الجودة.

Summary

The community center is an initiative aimed at improving the socio-cultural life of citizens by offering them opportunities for active participation and creation. Through its program and his objectives, this center aims to engage members of the community and encourage them to get involved in various cultural and social activities. By providing space for personal growth and creative expression.

In rural communities where minimum requirements for entertainment and culture are lacking, this center plays a crucial role in filling these gaps. A striking example of these rural areas deficient in cultural and recreational facilities is the municipality of Terny Beni Hdiel, located in the northwest of Algeria, in the state of Tlemcen.

This end-of-study project is part of an environmental approach that has four main objectives. First of all, it seeks to create spaces conducive to gatherings and social exchanges. Second, it aims to establish an environment that promotes learning, participation and engagement. Third, it is committed to respecting the principles of bioclimatic architecture by reducing the impact of GHG emissions on the external environment and creating a comfortable, healthy and energy-efficient interior space. Finally, the center aims to offer a varied and comprehensive program that meets the needs of all age groups.

Keywords : Terny Beni Hdiel, Rural environment, Community center, Entertainment, Culture, Bioclimatic design, HEQ approach.

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces	II
Résumé	III
ملخص	IV
Summary	V
Sommaire	VI
Tables des illustrations	VII
Introduction générale	1
1. Introduction	2
2. Les Motivations du choix du thème et de Site	2
3. Problématique.....	3
4. Hypothèse.....	3
5. Objectifs	3
6. Méthodologie de recherche	4
7. Structure de mémoire	5
Chapitre I : Approche théorique	6
Introduction	7
1. Définition des concepts liée au thème	7
2. Définition des concepts liée à l'option	10
Conclusion.....	23
Chapitre II : Approche analytique	24
Introduction	25
1. Analyse des exemples.....	25
2. Analyse contextuelle	41
Conclusion.....	52
Chapitre III : Programmation architecturale et principe d'organisation spatiale	53
Introduction	54
1. Programmation architecturale	54
2. Schéma de principe	67
3. Genèse de projet	76
Conclusion.....	81
Chapitre IV : Réponse architecturale	82
Introduction	83
1. Description des plans	83
2. Approche stylistique.....	86
3. Approche technique.....	90
Conclusion.....	97
Conclusion générale	98
Bibliographie	XII
Annexes	XVI
Tables des matières.....	XXXV

Table des illustrations

Figures.

Figure 1: Les composants du rayonnement solaire	11
Figure 2: Classification de Köppen	12
Figure 3: Carte des climats de l'Algérie selon la classification de Köppen.....	13
Figure 4: Les éléments d'implantation d'un bâtiment.....	14
Figure 5: Principes d'orientation d'un bâtiment.....	14
Figure 6: Le niveau de compacité	14
Figure 7: Le rôle des arbres à feuilles caduques	14
Figure 8: La différence de température entre les espaces tampons et les espaces d'activités .	15
Figure 9: Modèle de débit d'air	15
Figure 10: Fonctionnement de tour à vent	16
Figure 11: Fonctionnement de façade à double peau	16
Figure 12: Fonctionnement de VMC à simple flux.....	16
Figure 13: Fonctionnement de VMC double flux	17
Figure 14: Le rôle d'un patio	17
Figure 15: Types des brise-soleils	17
Figure 16: Fonctionnement d'un mur capteur	18
Figure 17: fonctionnement d'une serre bioclimatique	18
Figure 18: Fonctionnement de capteur solaire à air	18
Figure 19: Fonctionnement de pompe à chaleur géothermique	19
Figure 20: Fonctionnement de puit canadien	19
Figure 21: Schéma représentant un processus de récupération des eaux de pluie	20
Figure 22: Le centre communautaire de Surry Hills	25
Figure 23: Le centre communautaire de Cam Thanh	26
Figure 24: Le centre communautaire de Chongqing	27
Figure 25: Plan de situation.....	28
Figure 26: Plan de situation.....	28
Figure 27: Plan de situation.....	28
Figure 28: Plan de masse.....	29
Figure 29: Plan de masse.....	29
Figure 30: Plan de masse.....	29
Figure 31: Volumétrie de projet.....	30
Figure 32: Volumétrie de projet.....	30
Figure 33: Volumétrie de projet.....	30
Figure 34: Plan (sous-sol)	31
Figure 35: Plan (RDC)	31
Figure 36: Plan (1er niveau).....	31
Figure 37: Plan (RDC)	31
Figure 38: Plan (2ème niveau)	31
Figure 39: Plan (1er étage).....	32
Figure 40: Plan (3ème niveau)	32
Figure 41: Plan (2ème étage)	32
Figure 42: Organigramme spatiale (sous-sol)	34

Figure 43: Organigramme spatiale (RDC)	34
Figure 44: Organigramme spatiale (1er niveau).....	34
Figure 45: Organigramme spatiale (RDC)	34
Figure 46: Organigramme spatiale (2ème niveau)	34
Figure 47: Organigramme spatiale (1er étage).....	35
Figure 48: Organigramme spatiale (3ème niveau)	35
Figure 49: Organigramme spatiale (2ème étage)	35
Figure 50: Analyse de la façade	36
Figure 51: Analyse de la façade	36
Figure 52: Analyse de la façade	36
Figure 53: Système constructif du projet	37
Figure 54: Système constructif du projet	37
Figure 55: Système constructif du projet	37
Figure 56: Les principes bioclimatique utilisée dans ce projet	38
Figure 57: Les principes bioclimatique utilisée dans ce projet	38
Figure 58: Situation de la wilaya de Tlemcen	41
Figure 59: Situation de la commune de Terny	41
Figure 60: Situation de site d'intervention.....	42
Figure 61: La proposition des terrains.....	44
Figure 62: L'implantation des terrains proposées selon le pos.....	44
Figure 63: Diagramme solaire de terrain 01.....	46
Figure 64: Diagramme de givoni de la commune de Terny	47
Figure 65: Les axes majeurs d'accessibilité.....	48
Figure 66: Topographie générale de site	48
Figure 67: Carte d'état de fait	49
Figure 68: Mosquée de Terny.....	49
Figure 69: Les points de repère de Terny	49
Figure 70: La mairie de Terny	49
Figure 71: Délimitation du terrain.....	50
Figure 72: Accessibilité au terrain	50
Figure 73: Arbrisseaux + Roches	50
Figure 74: Existence sur terrain	50
Figure 75: Topographie du terrain.....	51
Figure 76: Percées visuelles importantes du terrain.....	51
Figure 77: Carte des réseaux existant sur le terrain	51
Figure 78: Matrice relationnelle des fonctions.....	56
Figure 79: Organigramme fonctionnel	57
Figure 80: Organigramme spatiale (RDC)	57
Figure 81: Organigramme spatiale (1er étage).....	58
Figure 82: Programme spécifique quantitatif de projet.....	66
Figure 83: Les accès du projet.....	67
Figure 84: L'implantation des espaces extérieurs.....	67
Figure 85: Les percées visuelles importantes du terrain	67
Figure 86: L'implantation des fonctions de projet.....	68
Figure 87: Les principes bioclimatique de masse	68
Figure 88: Organisation de plan de chantier	68
Figure 89: Les principes bioclimatiques de détail.....	69

Figure 90: Gestion des déchets d'activités	69
Figure 91: Les techniques d'amélioration du confort visuel.	70
Figure 92: Les techniques d'amélioration du qualité de l'air	71
Figure 93: Gestion de l'eau.....	71
Figure 94: Schéma de principe récapitulatif du projet	72
Figure 95: Système constructif poteaux-poutres en béton armé	73
Figure 96: Semelle isolée	73
Figure 97: Semelle filante	73
Figure 98: Mur de soutènement	74
Figure 99: Dalle en corps creux	74
Figure 100: Dalle pleine	74
Figure 101: Brique en terre cuite.....	74
Figure 102: Toiture végétalisé.....	75
Figure 103: Brique en terre cuite.....	75
Figure 104: Double vitrage à isolation renforcée (VIR)	75
Figure 105: Béton ciré.....	76
Figure 106: Plaque de BA13	76
Figure 107: Le contour du projet.....	77
Figure 108: La projection de deux blocs de projet dans le terrain	77
Figure 109: L'implantation du projet selon l'axe (est-ouest).....	78
Figure 110: L'adaptation de la forme du projet avec le contexte environnant	78
Figure 111: Concept initial du projet.....	79
Figure 112: L'intégration de la rampe	79
Figure 113: L'intégration d'une toiture inclinée « double versante » dans le volume du projet	80
Figure 114: Concept final du projet.....	80
Figure 115: La répartition des différentes fonctions du projet	81
Figure 116: Plan de masse du projet.....	83
Figure 117: Plan RDC	84
Figure 118: Plan de 1er étage	85
Figure 119: Traitement en moucharabieh par l'utilisation de la brique	86
Figure 120: Brise-soleils verticales	87
Figure 121: traitement de façade en appliquant technique d'alternance entre le plein et le vide	87
Figure 122: Fenêtre saillante oblique	87
Figure 123: Les éléments d'architecture local	88
Figure 124: Façade principale (Nord)	88
Figure 125: Façade secondaire (Ouest).....	89
Figure 126: Plan de fondation	90
Figure 127: Plan anti-incendie (RDC)	91
Figure 128: Plan anti-incendie (1er étage)	91
Figure 129: principe de fonctionnement d'une serre bioclimatique	93
Figure 130: Les composants d'une toiture végétalisée	93
Figure 131: Principe de fonctionnement des Panneaux photovoltaïque	94
Figure 132: Technique de fixation des brise-soleils.....	94
Figure 133: Coupe schématique représente le fonctionnement d'une ventilation traversante	94
Figure 134: fonctionnement d'une façade en double peau	95

Figure 135: Gestion d'eau.....	95
Figure 136: Pos de la commune de Terny (ACL TERNY 2018).....	XXI
Figure 137: Plan de masse.....	XXVI
Figure 138 : Plan R.D.C	XXVII
Figure 139 : Plan 1er étage.....	XXVIII
Figure 140 : Coupe AA	XXIX
Figure 141 : Coupe BB.....	XXIX
Figure 142 : Façade principale	XXX
Figure 143 : Façade secondaire.....	XXX
Figure 144 : Vue globale sur le projet	XXX
Figure 145 : Accès principale du projet	XXXII
Figure 146 : Façade sud du projet	XXXIII
Figure 147 : Les espaces extérieurs caractérisant le projet	XXXIV

Tableaux.

Tableau 1: Coefficient d'absorption en fonction de la teinte et de la couleur.....	20
Tableau 2: paramètres mesurables du confort thermique.....	21
Tableau 3: Les cibles de la démarche HQE	21
Tableau 4: Critères d'analyse des exemples	25
Tableau 5: Programme surfacique du projet	33
Tableau 6: Programme surfacique du projet	33
Tableau 7: Programme du projet.....	33
Tableau 8: programme de base préliminaire	40
Tableau 9: Données climatiques de Terny.....	43
Tableau 10: Tableau de recommandation de diagramme de givoni.....	48
Tableau 11: Les usagers et les utilisateurs du projet	55
Tableau 12: Programme de base	56
Tableau 13: Seuil de la capacité d'accueil selon la réglementation ERP.....	58
Tableau 14: évaluation du projet selon les 14 cibles de démarche HQE	96
Tableau 15: Les 14 cibles de la HQE	XVIII
Tableau 16: Seuils d'assujettissement de la 5ème catégorie (ERP)	XXIII

Introduction générale

1. Introduction

Le développement du pays est lié à des activités culturelles et de loisirs qui contribuent à l'épanouissement personnel. Le divertissement joue un rôle crucial dans ce domaine en favorisant la croissance personnelle, encourager la créativité individuelle et soulager les tensions liées aux activités quotidiennes et professionnelles. Les gens passent la plupart de leur temps à travailler et à effectuer des tâches quotidiennes, il est donc important de maintenir un équilibre dans la vie grâce au divertissement.¹

En Algérie, la culture est riche, vivante enfin remarquable, elle est en grande partie liée aux particularités de chaque région, ainsi qu'aux influences d'autres cultures et à leur rayonnement dans le monde. Chaque région, possède un patrimoine culturel spécifique, qui peut inclure des aspects linguistiques et culturels distincts.

L'architecture, à travers la conception des équipements culturels, offre de nombreux moyens d'approche pour le public afin de permettre l'échange, la transmission et la communication de la culture. Cette diversité fonctionnelle joue un rôle important dans le développement culturel, car elle crée un lieu de rencontre entre citoyens, artistes, écrivains et chercheurs.

Pour y parvenir, il est important d'adopter une approche qui vise à assurer le bien-être des occupants, ce qui est réalisé grâce à l'architecture bioclimatique. Cette approche permet d'optimiser la relation entre l'habitat humain et l'environnement, en équilibrant la construction, l'environnement et le mode de vie des usagers. De cette façon, un environnement confortable et sain est créé, ce qui est essentiel pour soutenir le développement culturel.

2. Les Motivations du choix du thème et de Site

Le choix du site de la commune de Terny pour la conception du projet architectural est justifié par le fait que cette petite communauté rurale remplit toutes les conditions afin accueillir un centre communautaire. Les exigences de sociabilité, de culture et de divertissement, ainsi que l'accès public pour tous les citoyens, sont des éléments qui font souvent défaut dans les zones rurales. En effet, ces besoins ne sont pas disponibles dans ces zones, d'où l'urgence de la création d'un tel centre, d'autant plus que la commune de Terny est classée comme une zone climatique rude, nécessitant une approche de conception adaptative basée sur les principes importants de l'architecture bioclimatique.

¹ Jean-Michel Leterrier. 'Culture et divertissement'. Dossier Cause commune N°6. (juillet/août 2018). https://www.causecommune-larevue.fr/culture_et_divertissement

3. Problématique

Grâce au développement urbain, industriel, et même technologique de la ville dans ces dernières années, elle est devenue un pôle d'attraction assez important pour les opérations d'état civil des citoyens et même pour des services du quotidien, chose qui est devenue possible à cause des efforts fournis par l'état. En revanche et jusqu'à jours la réalité des zones rurales, est complètement à l'opposé et ça se voit dans le manque atroce des équipements de base (administratif, médical, loisirs, Etc.). Donc il est primordial de pousser ces services et améliorer la qualité de vie sanitaire, social, et culturelle des résidents de ces zones.

Située dans la wilaya de Tlemcen, Terny est une commune rurale considérée comme l'une des plus petites, et représente un sujet d'intérêt pour les chercheurs visant à développer la vie socio-culturelle de ses habitants. Elle est connue pour son climat exceptionnel qui la classe parmi les zones climatiques les plus rudes de la wilaya², Cette situation justifie la formulation de la question de recherche suivante :

Comment pourrait-on concevoir une structure multifonctionnelle adaptée à l'environnement rural qui répondrait aux besoins des habitants, favoriserait leur vie socio-culturelle tout en garantissant leur bien-être dans ce climat particulier ?

4. Hypothèse

La création d'un centre de développement communautaire à Terny qui intègre des principes bioclimatiques pourrait répondre aux besoins de la population locale.

5. Objectifs

Les objectifs de la recherche ont été formulés comme suit :

1. Améliorer la qualité de vie socio-culturel des village rurales.
2. Création des endroits de rassemblement et d'échange social.
3. Création d'un milieu qui favorise l'apprentissage et l'éducation.
4. Promouvoir la culture locale.
5. Atteindre la finalité de répondre aux principes de l'architecture bioclimatique, en minimisant l'impact sur l'environnement extérieur tout en offrant un espace intérieur confortable, sain et énergétiquement performant.

² DUC_Tlemcen. *Avant-propos (phase III)*. l'étude de la révision du Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de la commune de Terny Beni Hdiel (Wilaya de Tlemcen). (16 mars 2016). P 6-11.

6. Méthodologie de recherche

Pour parvenir à nos objectifs et résoudre notre problématique, nous avons divisé notre travail de recherche en trois grandes étapes : une phase de recherche, une phase d'investigation, enfin un processus de conception architecturale.

- **Phase de collecte et l'entretien des données :**

La phase initiale de la recherche implique la construction d'une base de données documentaire sur le sujet étudié. Dans cette optique, une collecte d'informations à partir de multiples sources a été entreprise. Différents types de documents, tels que des livres, des rapports, des articles et des revues, ont été examinés avec soin pour en extraire les informations les plus pertinentes.

- **Phase d'investigation :**

La phase en question comprend une série d'analyses pour lesquelles plusieurs techniques d'investigation ont été développées, notamment :

1. Le rapport photographique.
2. La collecte et l'analyse des données pertinentes sur site.
3. La collecte des informations à travers une visite auprès des autorités compétentes de direction d'urbanisme, d'architecture et de la construction de la wilaya de Tlemcen, incluant des données statistiques et d'autres informations pertinentes.

- **Processus de conception architecturale :**

La recherche que nous menons suit un processus architectural en quatre étapes : tout d'abord, l'élaboration d'un programme architectural qualitatif et quantitatif pertinent ; ensuite, la mise en place des grandes lignes de l'implantation de l'équipement avec ses annexes selon les principes de la démarche HQE ; suivie de la conceptualisation et l'idéalisation du projet ; enfin, la finalisation à travers la création d'un dossier graphique détaillé suivie par un processus d'évaluation basant sur les 14 cibles de la démarche HQE.

7. Structure de mémoire

La présentation de ce mémoire se divise en quatre chapitres qui sont précédés par une introduction générale. Cette introduction comprend une présentation du thème abordé et de sa pertinence dans le contexte régional et local, ainsi que des explications sur les raisons qui ont conduit au choix du site et du type de projet. Elle expose également la problématique qui sera traitée, l'hypothèse qui a été envisagée, les objectifs visés, la méthodologie utilisée et la structure générale du mémoire.

Chapitre I : Approche théorique

Ce chapitre analyse les concepts sémantiques liés au thème abordé. Il explore le champ lexical de la notion de projet, y compris des éléments connexes tels que la culture, les loisirs et le centre communautaire. Ensuite, il examine les concepts spécifiques liés à l'option choisie, comme le climat et la conception bioclimatique.

Chapitre II : Approche analytique

Ce chapitre inclut une analyse d'exemples en se basant sur les critères de thème, de programme et d'aspect technique. Cette analyse précède l'analyse contextuelle du site et du terrain sélectionné.

Chapitre III : Programmation architecturale et principe d'organisation spatiale

Ce chapitre aborde les aspects clés de la mise en œuvre du projet, notamment la phase de programmation, l'organisation du projet selon la démarche HQE, et la présentation du concept de projet avec ses étapes d'évolution.

Chapitre IV : Réponse architecturale

Dans ce chapitre l'accent sera mis sur la projection architecturale, avec une attention particulière portée aux aspects fonctionnels, structurels, esthétiques et techniques de celui-ci.

Chapitre I : Approche théorique

Introduction

Ce chapitre étudie les concepts sémantiques liés au thème en question, en explorant le champ lexical du projet, y compris des éléments tels que la culture, les loisirs et le centre communautaire. Il examine également les concepts spécifiques liés à l'option choisie, tels que le climat et la conception bioclimatique.

1. Définition des concepts liées au thème

1.1 Culture et loisir

1.1.1. Définition de la culture

La culture, dans son sens le plus large, est considérée comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. Elle englobe, outre les arts et les lettres, les modes de vie, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances.³

1.1.2. Définition de loisir

Les loisirs sont souvent considérés comme des activités agréables et relaxantes qui sont entreprises pour le plaisir, le divertissement ou la satisfaction personnelle. Les activités de loisirs peuvent varier considérablement en fonction des intérêts, des goûts et des préférences individuels.⁴

1.1.3. Définition de loisir culturel

Le loisir culturel peut être défini comme toute activité de loisir qui implique l'engagement ou l'appréciation de la culture. Cela peut inclure des activités telles que la visite de musées, l'appréciation de l'art, la lecture de livres, etc. Le loisir culturel permet de se détendre, de s'amuser et de s'éduquer tout en découvrant de nouveaux horizons culturels.⁵

1.1.4. Définition d'équipement de loisir culturel

Toute organisation ou installation à but lucratif ou non lucratif qui favorise le développement de connaissances générales relatives à toutes les branches du savoir, utilisé pour faciliter la pratique d'activités culturelles et de loisirs.

³ UNESCO, Déclaration de Mexico sur les politiques culturelles (1982, 26 juillet – 6 août). Conférence mondiale sur les politiques culturelles.

⁴ Cazeneuve Jean .Dumazedier Joffre. *Vers une civilisation du loisir ?*. In: Revue française de sociologie. (1962). P 455.

⁵ Montréal. *Champs disciplinaires, disciplines et activités de loisir culturel : Comment s'y retrouver ?*. Trousse sur les normes de qualité en loisir culturel. (2010). P 01.

1.1.5. Classification des équipements culturels

On peut résumer la classification des équipements culturels en quatre grandes catégories bien distinctes :

Équipement de la culture publique : centre culturel, bibliothèque, etc.

Équipement d'animation culturelle : théâtre, cinéma, maison de culture, etc.

Équipement de la publication et de l'information : salle d'exposition et salle de documentations, etc.

Équipement des beaux-arts : monuments historiques, artisanat, etc.⁶

1.1.6. Classification des équipements de loisirs

Les équipements de loisirs peuvent être classés en plusieurs catégories selon leur fonction et leur utilisation :

Les équipements de sport : ce sont des équipements destinés à la pratique d'activités sportives, tels que des complexes sportives.

Les équipements de loisirs culturels : ce sont des équipements destinés à la pratique d'activités culturelles, tels que les musées, les galeries d'art, les théâtres, etc.

Les équipements de jeux et de divertissement : ce sont des équipements destinés à la pratique de jeux, tels que, les salles de jeux, les arcades, les salles de karaoké, les clubs de danse etc.

Les équipements de bien-être et de remise en forme : Cette catégorie comprend les équipements de loisir qui sont liés à la santé et au bien-être, tels que les centres de remise en forme, les spas, les saunas, les salles de yoga, les salles de méditation, les salles de massage, etc.

Les équipements de loisir aquatiques : Ce sont des équipements destinés à des activités de loisir aquatiques, tels que les piscines, les parcs aquatiques, etc.

Les équipements de loisir touristiques : Ce sont des équipements destinés à des activités de loisir touristiques, tels que, les zoos, les centres de visites, etc.⁷

1.2. Le centre communautaire

1.2.1. Définition d'un centre communautaire

Un centre communautaire est un lieu de rassemblement et de ressources pour les membres d'une communauté locale. Il offre une variété de programmes et de services qui répondent aux besoins

⁶ MAZRIBE NARIOUA Mouna. MEMOIRE DE MAGISTER. *La Culture en tant que fait urbain. Lecture sur des indicateurs de développement culturel : Cas du secteur sauvegardé de Constantine.* (2006-2007). P 21.

⁷ Wikipédia. Catégorie:Équipement de loisir. (20 décembre 2022 à 17:39). <https://fr.wikipedia.org>.

des membres de la communauté, tels que des activités sportives, des programmes éducatifs, des services de santé, des activités de loisirs et plus encore. Leur objectif principal est de renforcer le tissu social de la communauté et de favoriser l'engagement civique, la coopération et la compréhension interculturelle.⁸

1.2.2. L'histoire d'un centre communautaire

L'histoire des centres communautaires remonte aux années 1850-1860, lorsque les mouvements sociaux de l'époque ont commencé à militer pour l'amélioration des conditions de vie des ouvriers et des classes populaires. Les premiers centres communautaires étaient des lieux de rassemblement pour les travailleurs où ils pouvaient se rencontrer et discuter de leurs préoccupations communes.

Au cours des années 1900, les centres communautaires ont évolué pour offrir des programmes et des services plus complets, tels que des activités sportives, des cours de formation professionnelle, des services de santé et des programmes de loisirs pour les jeunes.

Dans les années 1960 et 1970, les centres communautaires ont été au cœur du mouvement des droits civiques, fournissant un lieu de rassemblement et d'organisation pour les militants. Ils ont également été le centre de nombreuses initiatives de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale.

Aujourd'hui, les centres communautaires continuent de jouer un rôle important dans les quartiers et les communautés, en offrant des programmes et des services qui répondent aux besoins des membres de la communauté.⁹

1.2.3. Les missions de centre communautaire

- Participer au développement de la communauté locale.
- Créer un climat qui favorise la participation et l'implication.
- Développer les compétences et favoriser les apprentissages.

⁸ Office québécois de la langue française. centre communautaire. (2005).
<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/>

⁹ Mark K Smith. education, community-building and change. (31 Decembre 2012).
<https://infed.org/mobi/community-centers-and-associations>

- Faciliter l'accès à des ressources et à des services essentiels pour les membres de la communauté, tels que des services de santé, des conseils juridiques et financiers, des programmes d'emploi et des services de garde d'enfants.
- Animer la communauté en développant les loisirs notamment.

2. Définition des concepts liées à l'option

2.1. Le climat

2.1.1. Le réchauffement climatique

Au cours des dernières décennies, les températures moyennes à la surface de la Terre ont connu une tendance à la hausse, ayant des effets sur l'environnement tels que la fonte des glaciers, l'élévation du niveau de la mer et un impact sur la faune et la flore. On appelle communément ce phénomène le réchauffement climatique. L'activité humaine est largement considérée comme étant la principale responsable de ce phénomène en raison de l'émission de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Ces gaz ont la propriété de retenir la chaleur, ce qui entraîne une augmentation de la température de l'air et de l'eau, ayant un impact significatif sur l'environnement.

2.1.2. Définition de climat

Le climat, parfois compris comme le « temps moyen », est défini comme la mesure de la moyenne et de la variabilité des quantités pertinentes de certaines variables (telles que la température, les précipitations ou le vent) sur une période de temps, allant de mois jusqu'à 30 ans.¹⁰

2.1.3. Les échelles de climat

Les climatologues tentent d'établir une corrélation directe entre les dimensions des phénomènes atmosphériques et l'échelle temporelle à laquelle ils surviennent, afin d'étudier les différentes échelles du climat. Suite à leurs recherches, ils ont déterminé trois échelles distinctes du climat, à savoir : le **macroclimat**, le **méso-climat** et le **microclimat**.

Le macroclimat : Il est à une distance d'environ 100 kilomètres de la surface terrestre où les changements climatiques et saisonniers se produisent.

Le méso-climat : Le méso-climat se réfère aux conditions climatiques à l'échelle régionale qui sont influencées par des facteurs tels que la topographie, les masses d'air, les corps d'eau et les différences d'altitude.

¹⁰ L'OMM (l'Organisation météorologique mondiale). Changements climatiques. Climat.be.
<https://climat.be/changements-climatiques/causes/climat-et-meteo>

Le microclimat : Le microclimat se réfère aux conditions climatiques particulières qui prévalent dans une zone géographique restreinte, comme une petite zone urbaine ou une parcelle de terrain, qui diffèrent de celles de la région environnante en raison de facteurs tels que la topographie, la végétation, l'altitude et l'exposition au soleil et au vent.¹¹

2.1.4. Les paramètres de climat

a). Le vent

Le vent est un mouvement d'air d'une région de haute pression, où la masse d'air est froide, vers une région de basse pression, où la masse d'air est chaude.¹²

b). Le rayonnement solaire

Le rayonnement solaire disponible dans une région est constitué de deux éléments principaux : une composante directe et une composante diffuse ou réfléchie. La quantité de rayonnement solaire reçue dans une zone dépend : la saison, la latitude, l'altitude et les conditions atmosphériques locales.¹³

c). L'humidité relative

L'humidité relative est une mesure de la saturation de l'air en vapeur d'eau à une température donnée. Plus l'air est proche de sa capacité maximale de retenir de la vapeur d'eau, plus l'humidité relative est élevée.¹⁴

d). Les précipitations

Les précipitations peuvent se présenter sous différentes formes en fonction des conditions atmosphériques et de la température, La quantité totale de précipitations dans une région donnée est mesurée à l'aide d'un pluviomètre et exprimée en millimètres par unité de temps.¹⁵

e). La température

La température est un état instable dont les variations au voisinage de l'environnement humain dépendent au rayonnement solaire, du vent, de l'altitude et de la nature de sol.¹⁶

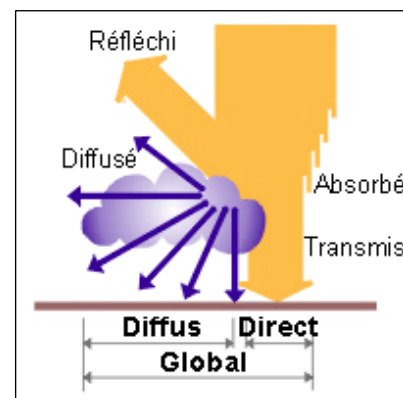


Figure 1: Les composants du rayonnement solaire

Source 1: energieplus-lesite.be

¹¹ Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. LE MONITEUR. (2009). P 31.

¹² Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. LE MONITEUR. (2005). P 63.

¹³ Ibid. P 53.

¹⁴ Ibid. P 59.

¹⁵ Ibid. P 60.

¹⁶ Ibid. P 57.

2.1.5. La classification de climat

a). La classification de Köppen

Il existe 5 principaux types de climat selon la classification de Köppen :

- Climat tropical (A)
- Climat sec (B)
- Climat tempéré (C)
- Climat Continental (D)
- Climat Polaire (E).

Chaque type de climat peut être classifié plus précisément en utilisant les conditions de précipitations et de température. Il en résulte en 31 régions climatiques.¹⁷

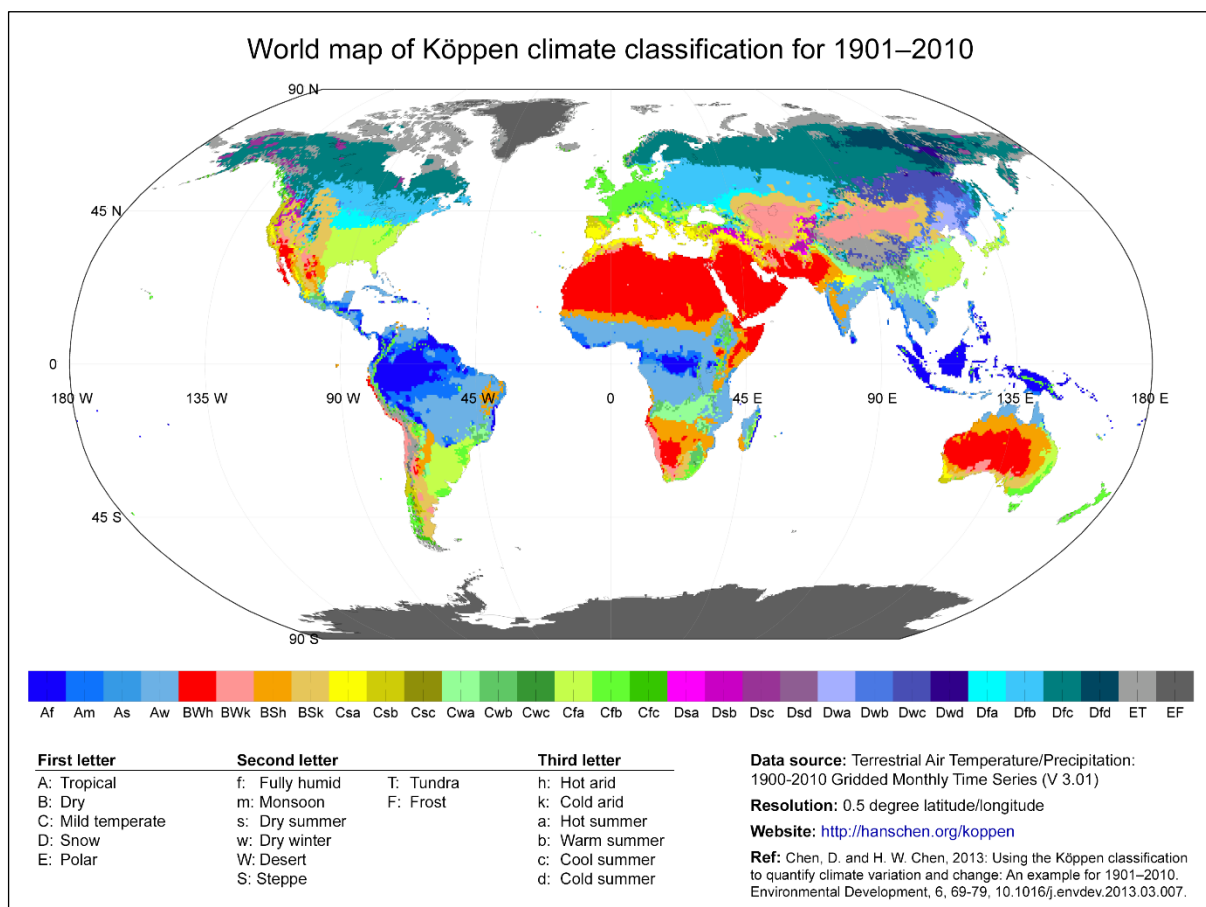


Figure 2: Classification de Köppen

Source 2: www.researchgate.net

¹⁷ Wikipédia. Classification de Köppen. (26 septembre 2022 à 08 :13). <https://fr.wikipedia.org>.

b). La classification de climat en Algérie

L'Algérie est située dans la zone subtropicale en Afrique du Nord et présente des variations climatiques notables selon les régions (Nord-Sud, Est-Ouest). Le climat méditerranéen caractérise la zone côtière et l'Atlas tellien, avec des étés chauds et secs et des hivers humides et frais. Les hauts plateaux du centre du pays sont quant à eux de type semi-aride. Au-delà de la chaîne de l'Atlas saharien, le climat devient désertique.¹⁸

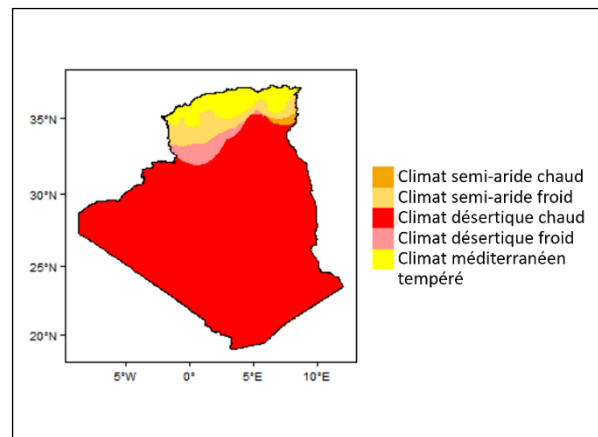


Figure 3: Carte des climats de l'Algérie selon la classification de Köppen

Source 3: Auteur

2.2. La conception bioclimatique

2.2.1. Définition de conception bioclimatique

Le terme "bio" renvoie à la vie au sens biologique, tandis que "climatique" se rapporte aux conditions climatiques d'une région. En conséquence, la conception bioclimatique est donc une manière de construire cherchant la meilleure adéquation possible entre l'environnement, le bâtiment et le comportement de l'occupant. Dans cette approche, l'habitat est considéré comme un organisme vivant, capable de réagir aux facteurs environnementaux qui l'entourent.¹⁹

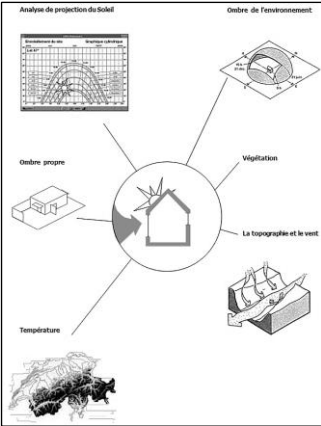
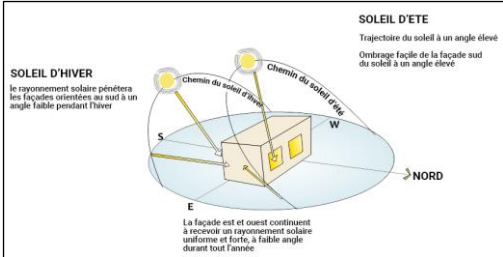
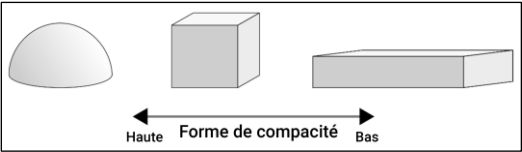
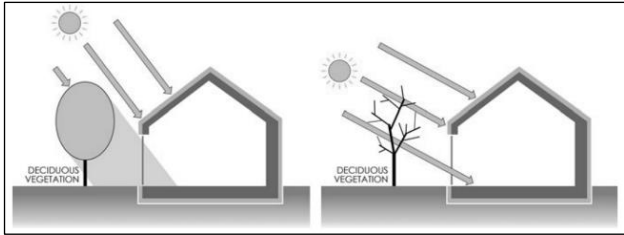
2.2.2. La différence entre stratégies actives et passives

Les approches de conception passive consistent à exploiter les sources d'énergie et les ressources naturelles disponibles, en prenant en compte des critères tels que la localisation géographique du site, les conditions climatiques locales et les caractéristiques des matériaux de construction. Les approches de conception active, quant à elles, sont axées sur l'intégration de systèmes mécaniques et électriques dans la conception du bâtiment.

¹⁸ Dr.Bersi Mohand. *CLIMATOLOGIE Support de cours. IAST-UFAS*. (2018-2019). P 03.

¹⁹ Aurélie Bichsel, Fia-Maria Tornberg. *Habitat en transition. Approche bioclimatique en milieu urbain*. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. (2016). P 18.

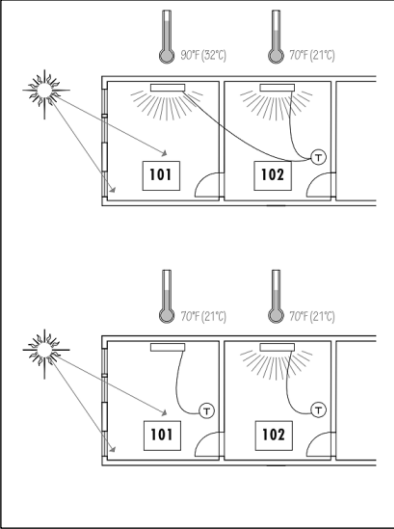
2.2.3. Les paramètres de conception de masse

	Définition et principe	Schéma de fonctionnement
L'implantation du bâtiment	L'implantation d'un édifice est la tâche la plus importante de l'architecte. Elle détermine l'éclairement, les apports solaires, les possibilités d'aération, etc., mais aussi les qualités de l'habitat: communications, vues, rapports de voisinage, etc. Les éléments suivants doivent être particulièrement prises en compte : Le rayonnement solaire, le contexte urbain, la direction et la vitesse de vent, la topographie de site et la végétation.²⁰	 Figure 4: Les éléments d'implantation d'un bâtiment Source 4: Auteur
L'orientation du bâtiment	Les différentes orientations d'une construction ont des avantages et des inconvénients. Une orientation au nord permet une luminosité égale toute l'année grâce au rayonnement solaire diffus. L'orientation à l'est profite du soleil du matin, mais la lumière est difficile à contrôler en raison de l'angle bas des rayons sur l'horizon. L'orientation à l'ouest présente des caractéristiques similaires à celles de l'est. Enfin, l'orientation au sud permet une meilleure maîtrise de la lumière et un ensoleillement maximal en hiver, mais minimal en été.²¹	 Figure 5: Principes d'orientation d'un bâtiment Source 5: www.physics.stackexchange.com
La compacité	La compacité en architecture se réfère à la relation entre la surface de plancher d'un bâtiment et son volume. Un bâtiment compact possède une surface de plancher relativement petite par rapport à son volume, ce qui signifie que la plupart de l'espace intérieur est contenu dans le volume du bâtiment plutôt que d'être étalé sur une grande surface.²²	 Figure 6: Le niveau de compacité Source 6: www.mdpi.com
La végétation	La végétation participe à la protection solaire. Elle apporte un ombrage et crée un microclimat par évapotranspiration. Le choix de l'espèce est important car la qualité de l'ombre d'un arbre dépend de sa densité. Ainsi, le feuillage d'un arbre peut filtrer de 60 à 90 % du rayonnement solaire.	 Figure 7: Le rôle des arbres à feuilles caduques Source 7: Auteur

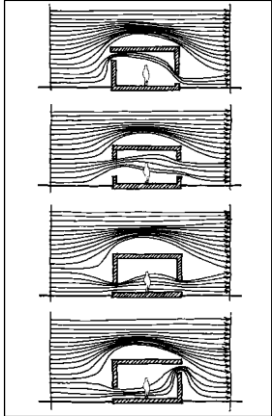
²⁰ Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. (2009). LE MONITEUR. P 29.

²¹ Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. (2005). LE MONITEUR. P 154

²² Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. (2005). LE MONITEUR. P 192.

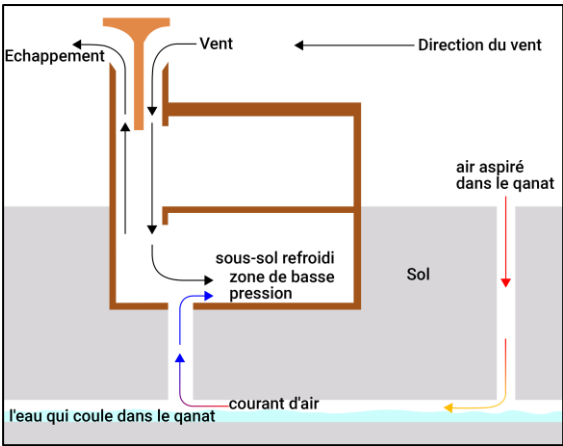
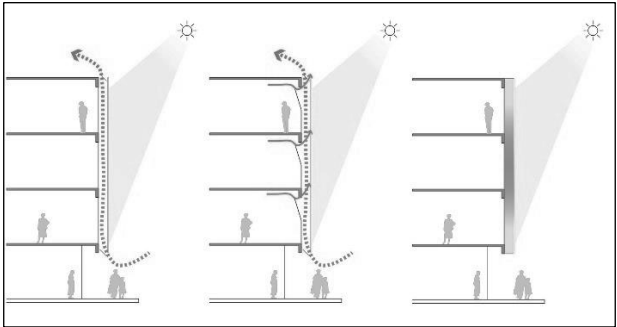
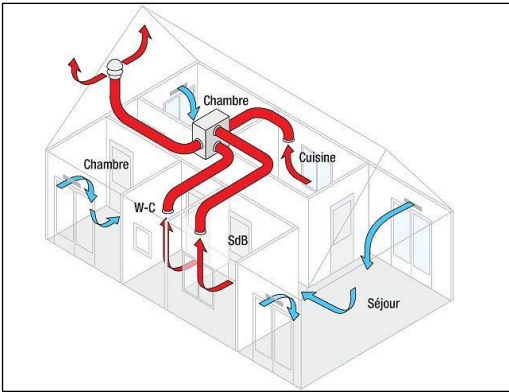
Le zonage thermique	Le cloisonnement des espaces en différentes zones permet de créer des ambiances thermiques différentes, mieux appropriées à leurs utilisations. Cela permet également de créer des espaces protecteurs ou espaces tampons au nord du bâtiment. Ainsi, l'organisation et la conception architecturale de l'intérieur de l'habitation permettent de répartir et de conserver au mieux la chaleur.²³	 Figure 8: La différence de température entre les espaces tampons et les espaces d'activités Source 8: Auteur
----------------------------	---	---

2.2.4. Les paramètres de conception de détail

a). Ventilation		
Paramètres passives		
Ventilation traversante	La ventilation traversante est un système de ventilation naturelle qui utilise les courants d'air extérieurs pour renouveler l'air à l'intérieur d'un bâtiment. Elle fonctionne grâce à des ouvertures placées aux extrémités opposées du bâtiment qui permettent l'entrée d'air frais et l'évacuation de l'air vicié. L'air frais entre par une ouverture située sur la façade exposée au vent, traverse le bâtiment, et est évacué par une ouverture située sur la façade opposée. Le mouvement de l'air est créé par la différence de pression entre les deux extrémités du bâtiment, et peut être renforcé par des systèmes d'aération tels que des cheminées solaires ou des extracteurs.²⁴	 Figure 9: Modèle de débit d'air Source 9: Auteur

²³ Ibid. P 156.

²⁴ Prof. Federico M. Butera. *Sustainable building design for tropical climates*. UN-Habitat. (2004). P 70.

Les tours à vent	Les tours à vent sont des dispositifs destinés à capter les vents en hauteur afin de les diriger vers l'intérieur du bâtiment à ventiler. Le capteur fonctionne par la différence de température entre le vent et l'air ambiant intérieur.²⁵	 Figure 10: Fonctionnement de tour à vent Source 10: www.commonswikimedia.org
Façade à « double peau »	La façade à double peau comporte des fenêtres ou même des portes communiquant avec l'extérieur. En saison froid, la baie intérieure peut être ouverte pour réchauffer l'espace intérieur ou fermée pour un stockage des calories dans la maçonnerie. En saison chaude, les deux fenêtres ouvertes permettent de créer une ventilation naturelle traversante.	 Figure 11: Fonctionnement de façade à double peau Source 11: www.archdaily.com
Paramètres actives		
« VMC » simple flux	Un VMC simple flux est un système de ventilation mécanique contrôlée qui permet d'assurer un renouvellement d'air dans un bâtiment tout en limitant les pertes de chaleur. Il fonctionne en aspirant l'air vicié de l'intérieur du bâtiment.²⁶	 Figure 12: Fonctionnement de VMC à simple flux Source 12: www.systemed.fr

²⁵ Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. LE MONITEUR. (2005). P 376.

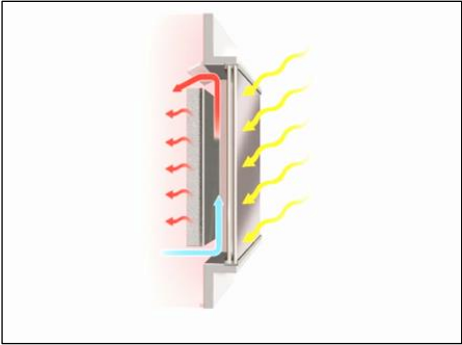
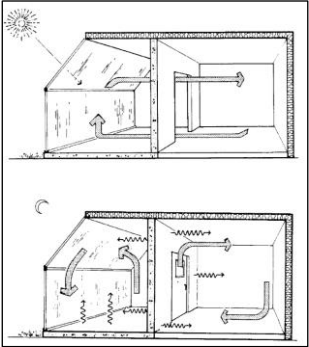
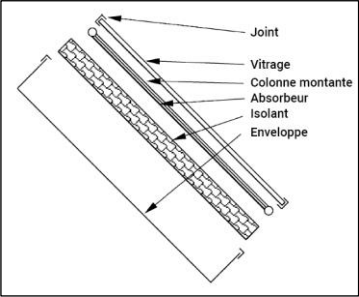
²⁶ Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva. *La conception bioclimatique des maisons confortables et économes*. Terre vivante. (2012). P 186.

« VMC » double flux	Le VMC double flux compose de deux réseaux de conduits distincts, l'un pour l'extraction et l'autre pour l'insufflation, ainsi que d'un échangeur thermique.²⁷	Figure 13: Fonctionnement de VMC double flux Source 13: www.systemed.fr
b). Ensoleillement		
Le patio	Le patio est un espace majeur d'activité sociale dans les régions chaudes Un vide principal qui affecte l'état physiologique où la protection contre le bruit et la pollution extérieure et permet l'éclairage En plus d'être un thermorégulateur, il rafraîchit les surfaces qui le surplombent la nuit par le rayonnement froid nocturne qui y est stocké.²⁸	Figure 14: Le rôle d'un patio Source 14: www.docplayer.fr
Brise-soleil	Un brise-soleil est un dispositif architectural conçu pour protéger les bâtiments contre la chaleur et les rayonnements solaires directs tout en permettant à la lumière naturelle de pénétrer dans le bâtiment. Il est généralement composé de lames horizontales ou verticales qui sont placées sur la façade du bâtiment pour intercepter les rayons du soleil. La façade est-ouest doit s'impérativement adapte des brise-soleils mobiles motorisées (vertical). Un simple brise-soleil (horizontal) aurait pu suffire pour la façade du nord et sud.²⁹	Figure 15: Types des brise-soleils Source 15: Auteur

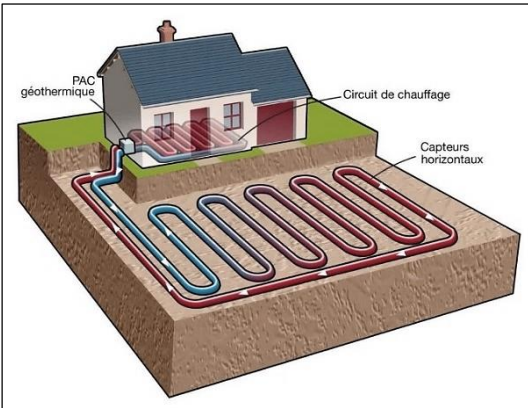
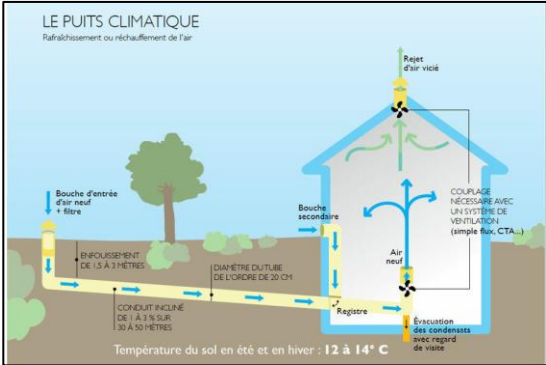
²⁷ Ibid. P 188.

²⁸ د. سميرة جمال جميل . (2009). المجلة العلوم و التكنولوجيا /المناخ والعمارة. (14). العدد (1). P 47.

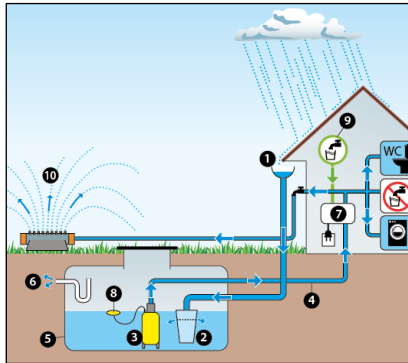
²⁹ Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. LE MONITEUR. (2009). P 244.

c). Chauffage		
Paramètres passives		
Mur capteur accumulateur	Le mur capteur accumulateur est un dispositif de captage solaire constitué d'un vitrage placé devant une paroi en maçonnerie lourde, et séparé de celle-ci par une lame d'air de quelque centimètre. Lorsque le rayonnement solaire traverse le vitrage, la masse en arrière de la lame d'air s'échauffe. Cette chaleur migre par conduction à travers le mur, pour être diffusée par rayonnement vers l'intérieur de bâtiment avec un temps de déphasage calculé.³⁰	 Figure 16: Fonctionnement d'un mur capteur Source 16: www.fondsecoleader.ca
Serre bioclimatique	La serre bioclimatique est conçue comme un mur capteur, avec une lame d'air suffisamment large pour être habitée. Elle est généralement orientée vers le sud pour maximiser l'exposition solaire. Le vitrage doit être double pour une efficacité maximale.³¹	 Figure 17: fonctionnement d'une serre bioclimatique Source 17: Auteur
capteur solaire à air	Un capteur solaire à air est un dispositif qui utilise l'énergie solaire pour chauffer l'air en le faisant circuler à travers un panneau solaire. Le panneau solaire est composé de tubes métalliques noirs ou d'un matériau absorbant la chaleur, qui sont exposés au soleil. L'air est aspiré par un ventilateur à travers le panneau solaire, où il est chauffé par le rayonnement solaire. L'air chaud est ensuite transporté par des conduits vers les pièces à chauffer.³²	 Figure 18: Fonctionnement de capteur solaire à air Source 18: www.researchgate.net

³⁰ Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva. *La conception bioclimatique des maisons confortables et économes*. Terre vivante. (2012). P 129.
³¹ Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. LE MONITEUR. (2009). P 257.
³² Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva. *La conception bioclimatique des maisons confortables et économes*. Terre vivante. (2012). P 163.

Paramètres actifs		
Pompe à chaleur	Les pompes à chaleur sont capables de fournir à la fois de la chaleur et du froid. La plus efficace est la pompe à chaleur géothermique, Elle exploite la température stable de la terre pour le chauffage et refroidissement. ³³	 Figure 19: Fonctionnement de pompe à chaleur géothermique Source 19: www.futura-sciences.com
Puit canadien	Un puits canadien est un échangeur thermique constitué de canalisations enterrées dans laquelle L'air frais est préchauffé ou rafraîchi par le sol avant d'être introduit dans le bâtiment, réduisant ainsi la charge de climatisation nécessaire pour maintenir une température confortable. ³⁴	 Figure 20: Fonctionnement de puit canadien Source 20: www.lemoniteur.fr
d). Les matériaux de construction		
Le choix des matériaux de construction	Les matériaux de construction se divisent entre ceux qui peuvent stocker de la chaleur, ceux qui ralentissent les transferts de chaleur appelés isolants et toutes les combinaisons qui existent entre ces deux types de matériaux : Ceux qui stockent l'énergie sont : la terre (adobe, pisé ou terre crue), la pierre, la brique, le béton. Les isolants ralentissent les transferts de chaleur. Ce sont la laine de verre, la laine de roche, la fibre de bois, le polystyrène, la ouate de cellulose, la paille... Matériaux qu'ils stockent la chaleur et éventuellement participent à la structure : la brique monomur, le béton cellulaire, le bois massif... ³⁵	
L'isolation thermique	L'objectif de l'isolation thermique est de maintenir un niveau de confort en limitant les transferts thermiques avec l'environnement extérieur. Ainsi, lorsque l'environnement est froid, l'isolation conserve la chaleur et lorsque l'environnement est chaud, elle maintient la fraîcheur. Les isolants peuvent être classés en trois groupes : les isolants minéraux, les isolants plastiques alvéolaires et les isolants végétaux ou animaux.	

³³ Peter F. Smith. *Architecture in a Climate of Change A guide to sustainable design*. Elsevier. (2005). P 172.
³⁴ Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. LE MONITEUR. (2009). P 274.
³⁵ URCAUE des Pays-de-la-Loire. *Comment concevoir sa maison bioclimatique ?*. (2010). P 04.

Choix du couleur	Une couleur claire absorbe moins de rayonnement solaire qu'une couleur foncée. Le coefficient d'absorption α permet de connaître le pourcentage de rayonnement solaire absorbé par le matériau. ³⁶		
	Catégories de teintes	Couleurs	Valeur α correspondante
	Claire	Blanc, jaune, orange, beige, crème, rouge clair	0.4
	Moyenne	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0.6
	Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris clair, bleu sombre	0.8
	Noire	Gris foncé, brun sombre, noir	1
Tableau 1: Coefficient d'absorption en fonction de la teinte et de la couleur Source 21: ECODOM+			
e) Gestion d'eau			
Gestion d'eau	La gestion de récupération des eaux pluviales consiste à collecter, stocker, traiter et réutiliser les eaux de pluie qui tombent sur les toits, les surfaces pavées et les espaces verts d'une zone urbaine ou rurale. Les systèmes de gestion de récupération des eaux pluviales peuvent être simples ou complexes, allant de la simple collecte de l'eau de pluie dans des tonneaux à l'utilisation de systèmes sophistiqués de stockage souterrain et de traitement de l'eau pour une réutilisation à grande échelle.		 Figure 21: Schéma représentant un processus de récupération des eaux de pluie Source 22: www.annabac.com

³⁶ Thierry Joffroy, Arnaud Misse, Robert Celaire, Lalaina Rakotomalala. *Architecture bioclimatique et efficacité énergétique des bâtiments au Sénégal*. (janvier 2017). P 37.

2.2.5. Le confort thermique

a). Définition de confort thermique

Le confort thermique se réfère à l'état de satisfaction physique et psychologique d'une personne en relation avec son environnement thermique, c'est-à-dire la température, l'humidité et la circulation de l'air.³⁷

b). paramètres mesurables du confort thermique

Les paramètres liés à l'individu	Les paramètres liés à l'environnement
Le métabolisme	La température de l'air ambiant (Ta)
L'habillement	La température des parois (Tp)
Les facteurs psychologiques et culturels	La température résultante air/parois
	L'humidité relative de l'air (HR)
	Les mouvements de l'air

Tableau 2: paramètres mesurables du confort thermique

Source 23: Livre de (La conception bioclimatique des maisons confortables et économes)

2.2.6. La démarche de « HQE »

a). Définition de la démarche

La Haute Qualité Environnementale (HQE) est une démarche globale de management du projet visant à minimiser l'impact d'un bâtiment sur son environnement (intérieur, local ou global) durant l'ensemble de son cycle de vie.³⁸

b). Les cibles de cette démarche

Écoconstruction	Confort
Cible 1 : Relation harmonieuse des bâtiments avec l'environnement immédiat	Cible 8 : Confort hygrothermique
Cible 2 : Choix intégré des procédés de construction	Cible 9 : Confort acoustique
Cible 3 : Chantiers à faible nuisances	Cible 10 : Confort visuel
	Cible 11 : Confort olfactif
Éco-gestion	Santé
Cible 4 : Gestion de l'énergie	Cible 12 : Conditions sanitaires
Cible 5 : Gestion de l'eau	Cible 13 : Qualité de l'air
Cible 6 : Gestion des déchets d'activités	Cible 14 : Qualité de l'eau
Cible 7 : Entretien et maintenance	

Tableau 3: Les cibles de la démarche HQE

Source 24: Livre (Concevoir des bâtiment bioclimatique Fondements et méthodes)

³⁷ Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. LE MONITEUR. (2005). P 80.

³⁸ Ibid. P 398.

2.2.7. Les énergies renouvelables

L'énergie renouvelable est une forme d'énergie qui provient de sources naturelles qui se renouvellent constamment et qui ne s'épuisent pas, Les sources d'énergie renouvelable sont considérées comme des solutions durables pour répondre aux besoins énergétiques de la société, car elles ont un impact minimal sur l'environnement et contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique.

a). L'énergie solaire

a.1). L'énergie solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque est une forme d'énergie renouvelable qui utilise la lumière du soleil pour produire de l'électricité à l'aide de cellules solaires photovoltaïques.³⁹

a.2). L'énergie solaire thermique

L'énergie solaire thermique est une forme d'énergie renouvelable qui utilise la chaleur du soleil pour produire de l'électricité ou de la chaleur. Elle utilise des panneaux solaires thermiques qui absorbent l'énergie solaire et la convertissent en chaleur, qui est ensuite transférée à un fluide de travail, généralement de l'eau ou un fluide caloporteur. Ce fluide est alors utilisé pour alimenter des turbines ou des échangeurs de chaleur pour produire de l'électricité ou de la chaleur.⁴⁰

b). L'énergie éolienne

L'énergie éolienne est produite à partir de la force du vent qui fait tourner des éoliennes, qui convertissent ensuite cette énergie mécanique en énergie électrique. Les éoliennes sont généralement situées dans des zones où le vent est fort et régulier, comme les collines ou les côtes.⁴¹

c). L'énergie hydraulique

L'énergie hydroélectrique est produite par la force de l'eau en mouvement, souvent à travers des barrages, des turbines ou des centrales hydroélectriques. Cette énergie mécanique est générée par l'énergie cinétique de l'eau en mouvement, qui peut être utilisée pour produire de l'électricité, de la chaleur ou d'autres formes d'énergie.⁴²

³⁹ Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. LE MONITEUR. (2005). P 706.

⁴⁰ Ibid

⁴¹ Ibid. P 711.

⁴² Ibid. P 236.

d). L'énergie géothermique

La source d'énergie géothermique utilise la chaleur naturelle présente dans le sous-sol de la terre pour la convertir en chauffage ou en électricité. Cette énergie est renouvelable et ne dépend pas des conditions atmosphériques.⁴³

e). L'énergie de la biomasse

L'énergie de biomasse fait référence à l'énergie produite à partir de matières organiques d'origine végétale ou animale, telles que le bois, les résidus agricoles, les déchets alimentaires, les déjections animales, etc. Cette énergie est produite par la combustion directe ou par la conversion de la matière organique en biocarburants, en gaz de synthèse ou en électricité.⁴⁴

Conclusion

En conclusion, la création d'un centre communautaire durable nécessite une approche holistique qui intègre les différentes stratégies de conception bioclimatique. Il est important de considérer l'impact environnemental et l'efficacité énergétique du bâtiment pour réduire son empreinte carbone et minimiser les coûts énergétiques à long terme. Dans le chapitre qui suit nous nous intéresserons à l'approche analytique qui comportera une analyse des exemples reflétant notre thématique, enfin une analyse contextuelle, celle du site et de terrain choisi.

⁴³ Ibid. P 230.

⁴⁴ Ibid. P 234.

Chapitre II : Approche Analytique

Introduction

Le présent chapitre se concentrera sur l'analyse d'une variété d'exemples liés au thème, au programme et aux aspects bioclimatique, dans le but de déterminer les exigences spécifiques requises pour notre projet. Suite à cela, nous effectuerons une analyse contextuelle détaillée de la commune de Terny Beni Hdiel, Enfin, une analyse du terrain comprenant les spécificités du lieu a pris place.

1. Analyse des exemples

1.1. Critères de choix des exemples

Les exemples à analyser ont été choisis suivant les critères de :

- Thème
- Programme
- L'aspect technique (Bioclimatique)

Les exemples	Surry Hills community center	Cam Thanh community house	Chongqing community center
Thème	✓	✓	✓
Programme	✓		✓
Technique	✓	✓	

Tableau 4: Critères d'analyse des exemples

Source 25: Auteur

1.2. Exemple 01: Surry Hills library and community centre

1.2.1. Fiche technique



Situation : SYDNEY, AUSTRALIE

Architectes : FJMT

Surface : 2497m²

Gabarit : R+2

Style architectural : Contemporaine

Date de réalisation : 2009

Figure 22: Le centre communautaire de Surry Hills

Source 26: www.archdaily.com

Ce bâtiment a été conçu pour être un véritable lieu de rassemblement pour toute la communauté, où les gens peuvent se rencontrer et interagir de manière informelle. L'architecture reflète les valeurs de la communauté et invite les gens à se sentir chez eux dans cet espace partagé.⁴⁵

1.3. Exemple 02: Cam Thanh community house

1.3.1. Fiche technique



Situation : HOI AN, VIETNAM

Architectes : 1+1>2 Architectes

Surface : 550m²

Gabarit : R.D.C

Style architectural : Traditionnelle

Date de réalisation : 2015

Figure 23: Le centre communautaire de Cam Thanh

Source 27: www.archdaily.com

Le centre communautaire de Cam Thanh, situé dans le sud-est de Hoi An au milieu du Vietnam, est un bâtiment conçu pour répondre à plusieurs besoins de la communauté locale.

L'architecture du centre communautaire a été conçue pour assurer le lien entre les différents groupes sociaux, scientifiques et économiques locaux. L'objectif était de créer un lieu où les gens pourraient se rencontrer et interagir, échanger des idées et collaborer pour le développement durable de la commune. Le bâtiment est également conçu pour offrir plus d'opportunités touristiques dans la région.⁴⁶

⁴⁵ Archdaily. Community center. (25 Avril 2010). https://www.archdaily.com/57339/surry-hills-library-and-community-centre-fjmt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.

⁴⁶ Archdaily. Community center. (05 Juin 2015). https://www.archdaily.com/638776/cam-thanh-community-house-1-1-2?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.

1.4. Exemple 03: Chongqing taoyuanju community center

1.4.1. Fiche technique



Situation : CHONGQING, CHINE

Architectes : CHONGQING, CHINE

Surface : 10000m²

Gabarit : R+2

Style architectural : Moderne

Date de réalisation : 2015

Figure 24: Le centre communautaire de Chongqing

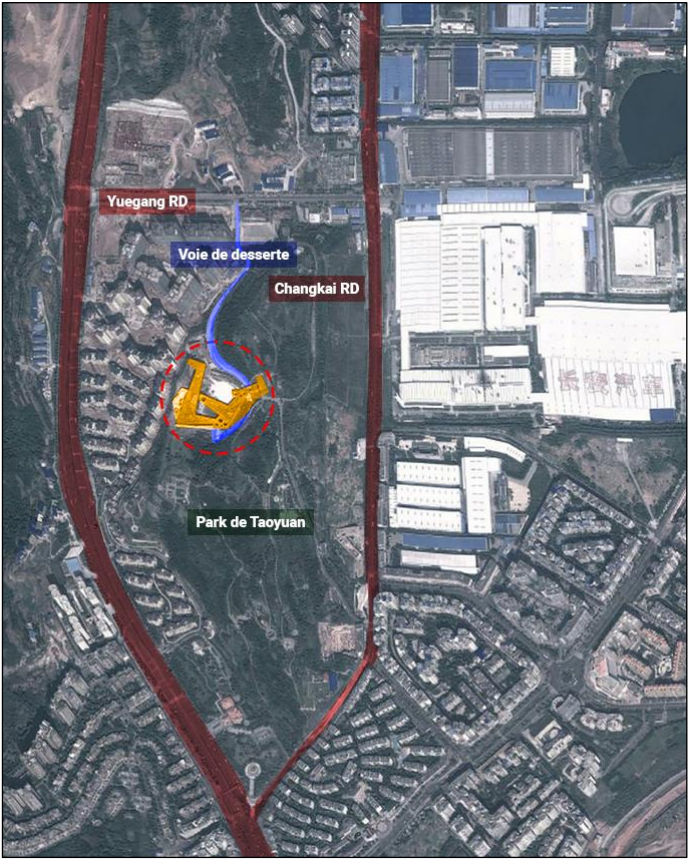
Source 28: www.archdaily.com

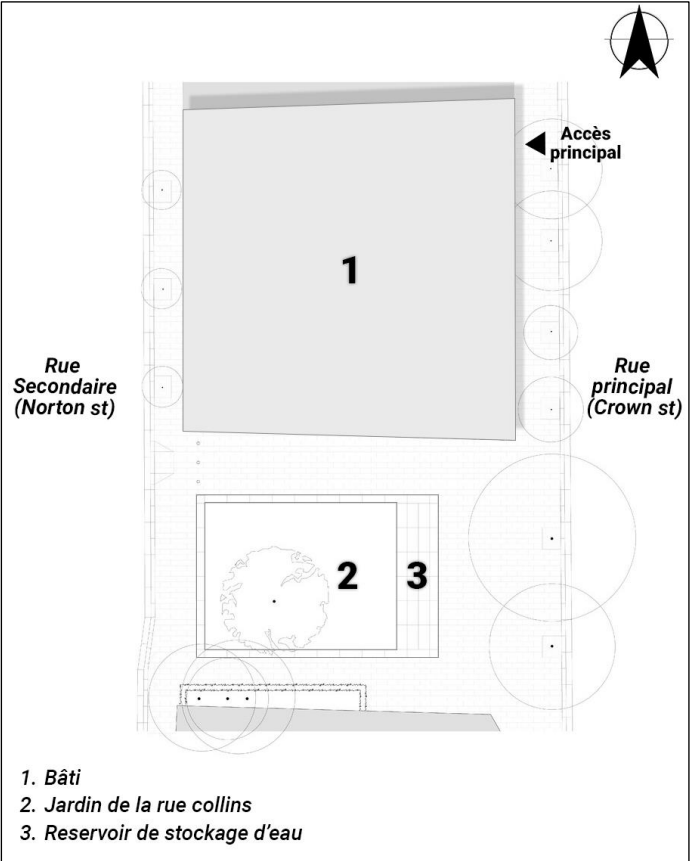
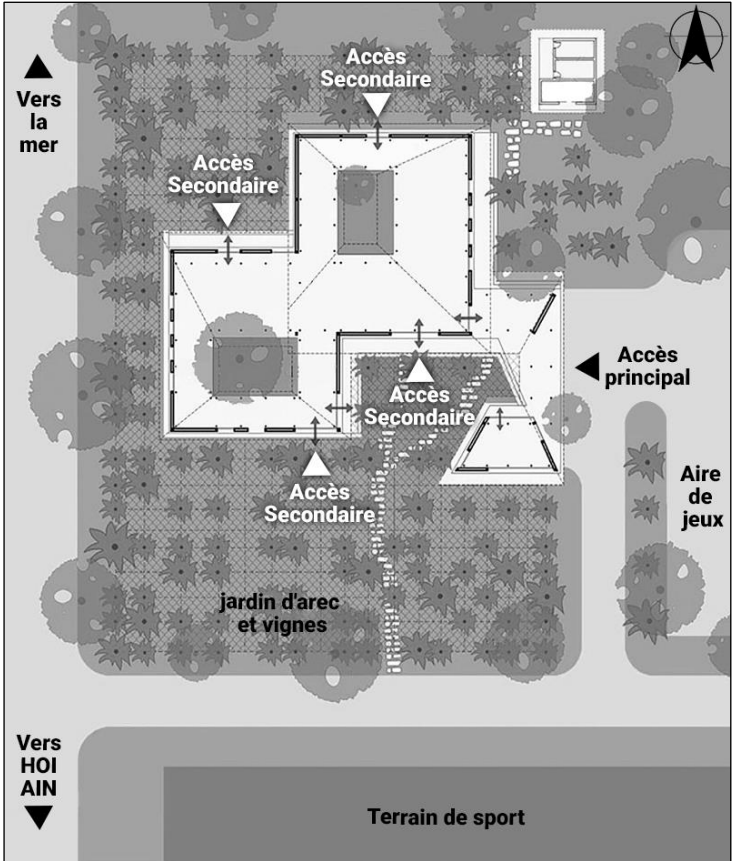
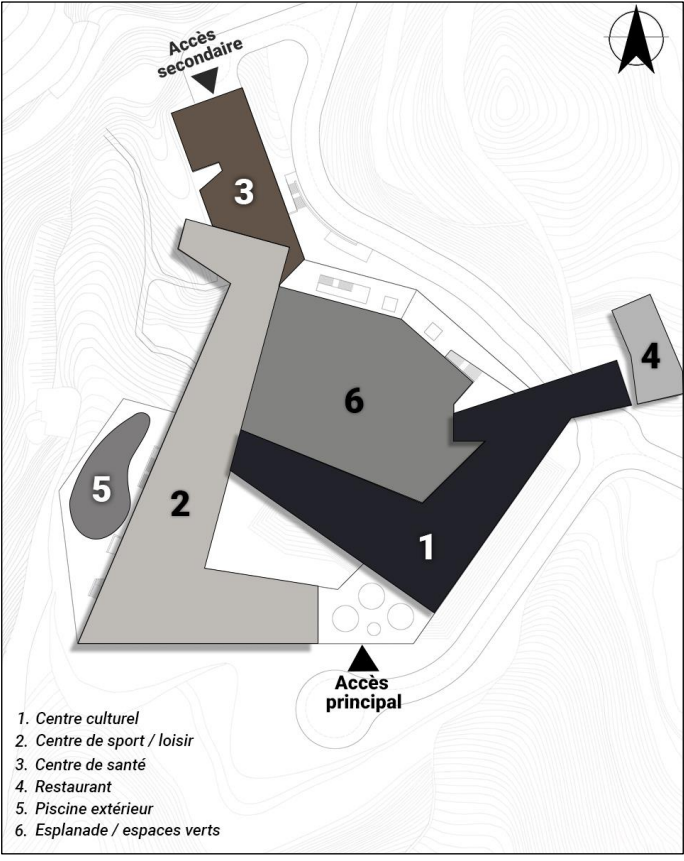
Le centre communautaire situé dans les montagnes du parc Taoyuan à Chongqing est un projet architectural qui s'intègre harmonieusement avec la topographie ondulée du terrain. Plutôt que de construire un bâtiment qui ressemblerait à un objet étranger, le point de départ du projet a été de fusionner le nouveau contour du bâtiment avec l'environnement naturel existant.

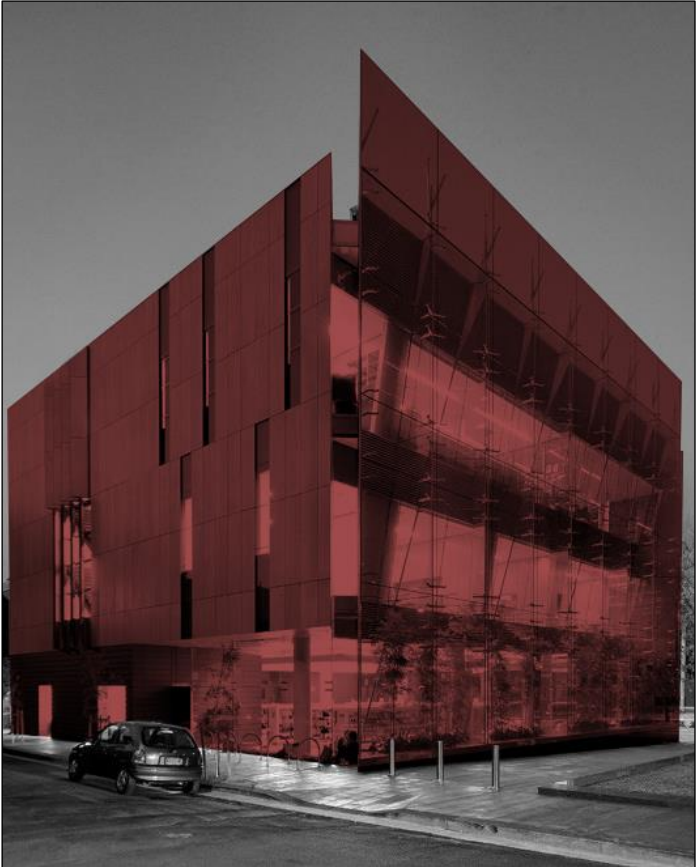
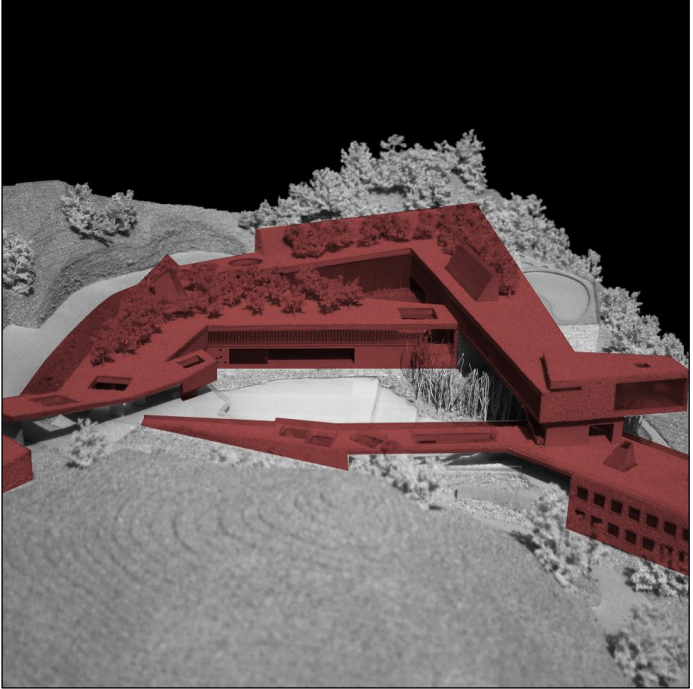
Le projet architectural se compose de trois bâtiments distincts, chacun remplissant une fonction spécifique. Tout d'abord, on y trouve un centre culturel, destiné à promouvoir les arts et la culture dans la communauté locale. Ensuite, un centre sportif et de loisirs est également présent pour offrir des installations modernes permettant aux gens de se divertir et de pratiquer diverses activités sportives. Enfin, un centre de santé publique est également inclus, pour fournir des soins de santé accessibles et de qualité à la population environnante.⁴⁷

⁴⁷ Archdaily. Community center. (04 Novembre 2015). https://www.archdaily.com/776435/chongqing-taoyuanju-community-center-vector-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.

1.5. Tableau comparative des exemples analysées

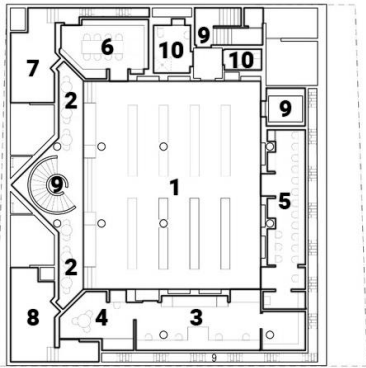
Les critères	Surry hills community center	Cam Thanh community house	Chongqing community center
Situation	 Figure 25: Plan de situation Source 29: Auteur	 Figure 26: Plan de situation Source 30: Auteur	 Figure 27: Plan de situation Source 31: Auteur
	Au cœur de Surry Hills, une banlieue dynamique du centre-ville de Sydney, se trouve ce projet qui occupe un emplacement stratégique. Le site est bordé par deux routes importantes : à l'ouest, la rue de Crown, qui est la rue principale de Surry Hills, et à l'est, la rue de Norton, une rue secondaire.	Situé au sud-est de Hoi An - une destination touristique au milieu du Vietnam avec un quartier ancien et un bord de mer à couper le souffle. Le bâtiment est entouré dans l'ouest par une rue principal avec un accès au l'équipement à travers une voie de desserte situé au sud.	Situé dans les montagnes du parc Taoyuan à Chongqing, le centre communautaire peut être atteint en empruntant une voie de desserte exclusivement dédié à cet effet, qui traverse le parc et mène au bâtiment.

Plan de masse	 Figure 28: Plan de masse Source 32: Auteur	 Figure 29: Plan de masse Source 33: Auteur	 Figure 30: Plan de masse Source 34: Auteur
	Accessible depuis les deux rues principales, Norton Street et Crown Street, ce projet se compose d'un bâtiment compact en forme de cube. L'accès au bâtiment est situé sur la façade est, offrant un espace commun partagé. À l'extérieur, un jardin public est situé au sud du bâtiment, et juste en dessous se trouve un réservoir de stockage d'eau.	Au sud du projet se trouve une petite voie mécanique qui permet l'accès à l'équipement via une porte principale. L'entrée principale du bâtiment est située sur la façade est, à côté d'un terrain de jeux pour enfants. La surface non bâtie du terrain est composée d'espaces verts dédiés aux activités extérieures, avec un accès secondaire situé de chaque côté du bâtiment.	Le projet se compose de différents blocs qui sont connectés les uns aux autres pour former un volume complexe. L'entrée principale est située au sud du bâtiment, tandis qu'une entrée secondaire est présente sur le côté nord. En ce qui concerne les espaces extérieurs, on trouve principalement des espaces verts, des petites places ainsi que des terrasses pavées.

Volumétrie	 Figure 31: Volumétrie de projet Source 35: Auteur	 Figure 32: Volumétrie de projet Source 36: Auteur	 Figure 33: Volumétrie de projet Source 37: Auteur
	Le projet est constitué d'un seul volume cubique compact.	Ce projet est composé de trois volumes cubiques qui sont reliés les uns aux autres, avec des toits en pente qui couvrent plus d'un côté de chaque volume.	Le projet propose une architecture qui se fond dans le paysage existant en utilisant des toits verts pour donner l'impression que la forme du bâtiment se mêle aux contours vallonnés du terrain.

Fonctionnement

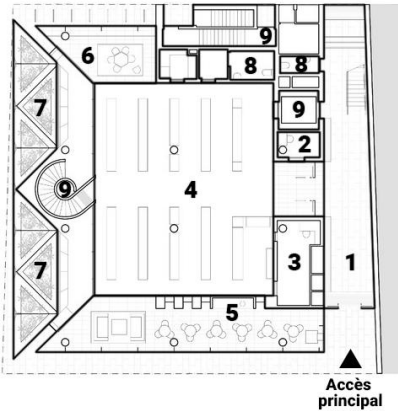
Plan sous-sol



- 1. Collection de bibliothèque
- 2. Espace de lecture de magazines
- 3. Administration de bibliothèque
- 4. Salle de réunion
- 5. Salle d'informatique
- 6. Salle d'étude d'histoire local
- 7. Centrale de recyclage d'eau
- 8. Centrale géothermique
- 9. Escaliers / ascenseur
- 10. Sanitaires

Figure 34: Plan (sous-sol)
Source 38: Auteur

Plan RDC



- 1. Hall d'entrée
- 2. Bureau de réception
- 3. Administration de bibliothèque
- 4. Collection de bibliothèque
- 5. Salle de lecture et cafétéria
- 6. Espace d'enfants
- 7. Atrium environnemental
- 8. Sanitaires
- 9. Escaliers / ascenseur

Figure 37: Plan (RDC)
Source 41: Auteur

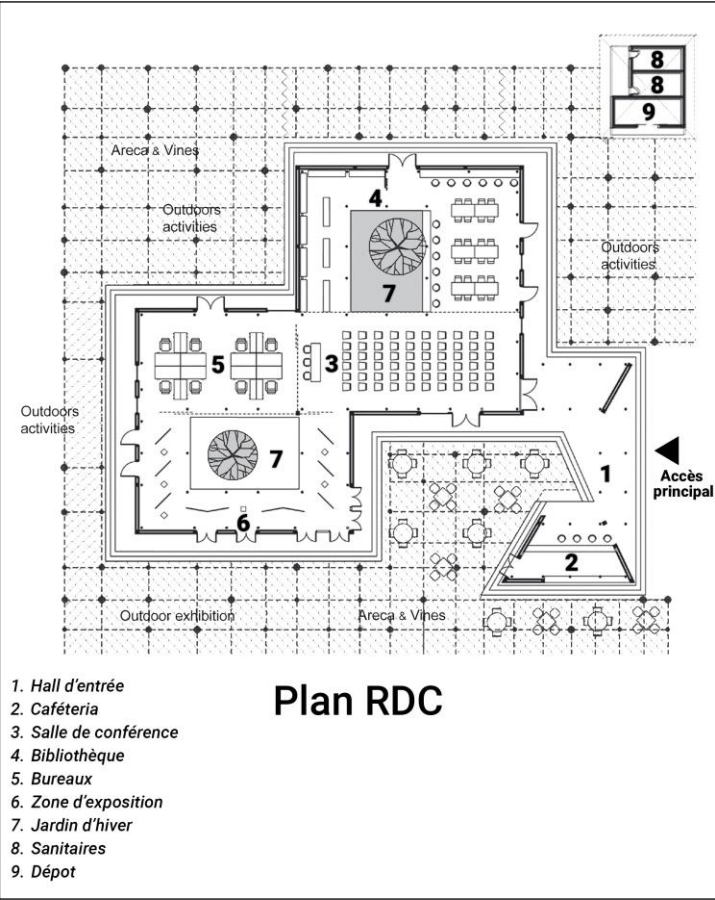


Figure 35: Plan (RDC)
Source 39: Auteur

Plan RDC

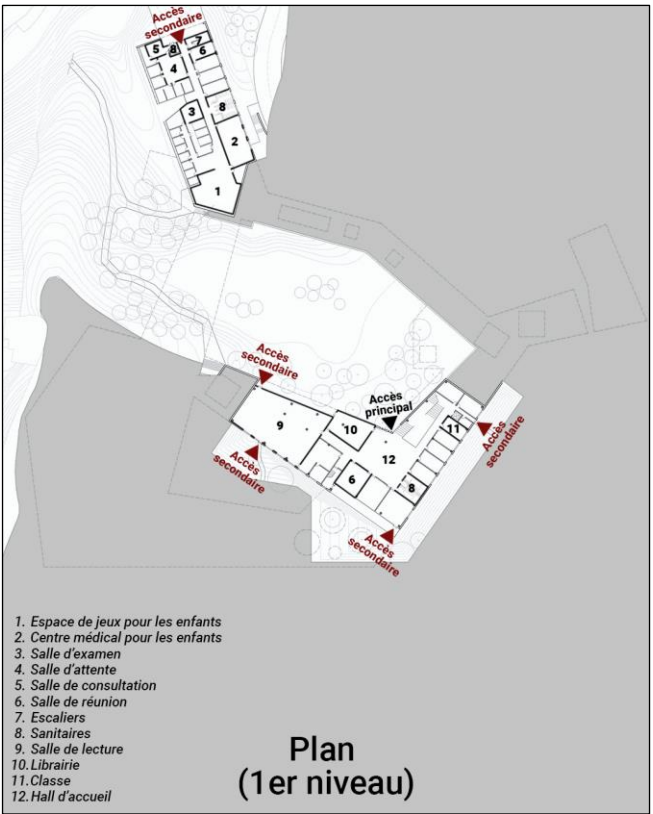


Figure 36: Plan (1er niveau)
Source 40: Auteur

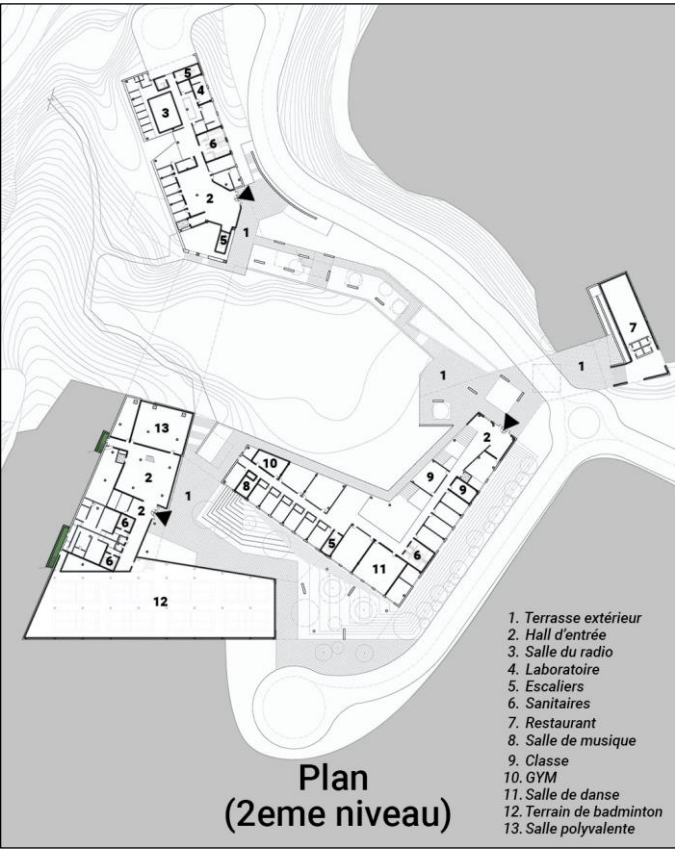
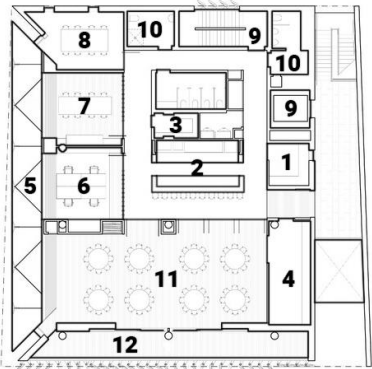


Figure 38: Plan (2ème niveau)
Source 42: Auteur

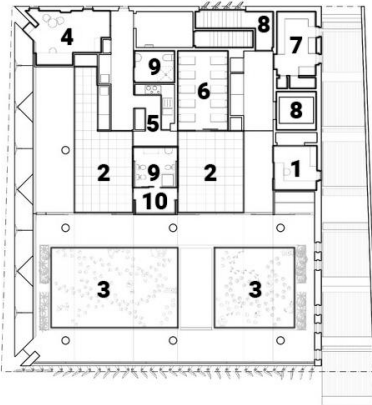
Plan 1er étage



- 1. Administration
- 2. Cuisine enseignante
- 3. Cellier
- 4. Dépôt
- 5. Atrium environnemental
- 6. Centre de quartier
- 7. Salle de réunion
- 8. Salle d'apprentissage des langues étrangères
- 9. Escaliers / ascenseur
- 10. Sanitaires
- 11. Salle de consommation
- 12. Terrasse

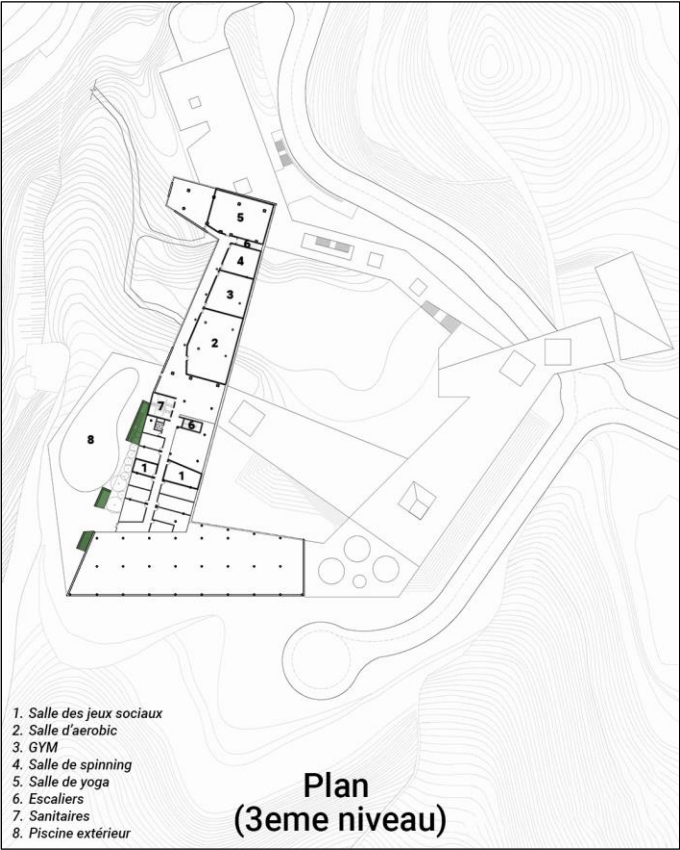
Figure 39: Plan (1er étage)
Source 43: Auteur

Plan 2eme étage



- 1. Bureau de surveillance
- 2. Espace de jeux pour les enfants
- 3. Espace de jeu dans l'atrium
- 4. Espace de convivialité
- 5. Cuisine
- 6. Dortoir pour bébé
- 7. Dépôt
- 8. Escaliers / ascenseur
- 9. Sanitaires
- 10. Vestiaire

Figure 41: Plan (2ème étage)
Source 45: Auteur



- 1. Salle des jeux sociaux
- 2. Salle d'aerobic
- 3. GYM
- 4. Salle de spinning
- 5. Salle de yoga
- 6. Escaliers
- 7. Sanitaires
- 8. Piscine extérieure

Plan
(3eme niveau)
Figure 40: Plan (3ème niveau)
Source 44: Auteur

Programme	Programme	Surface (%)	Programme	Surface (%)	Programme
	Hall d'entrée	3.87%	Hall d'entrée	9.36%	Hall d'accueil
	Collection de la bibliothèque	22%			Centre médical pour les enfants
	Espace de lecture	2.70%			Salle d'attente
	Salle d'étude d'histoire local	1.48%	Salle de conférence	17.35%	Salle de consultation
	Salle d'informatique	2.25%			Salle d'examen
	Salle de lecture et cafétéria	4.51%	Cafétéria	8.69%	Salle du radio
	Espace de jeux	8.19%			Laboratoire
	Espace d'enfants	1.26%	Bibliothèque	17.81%	Salle de réunion
	Espace de convivialité	1.29%			Restaurant
	Administration de bibliothèque	4.51%	Bureaux	13.12%	Classes
	Réception de bibliothèque	0.82%			Librairie
	Salle de réunion	3.09%	Zone d'exposition	12.85%	Salle de lecture
	Réception d'accueil	0.26%			Espace de jeux pour les enfants
	Administration du centre	0.71%	Jardin d'hiver	12.89%	Salle de musique
	Centre de quartier	1.94%			Salle de danse
	Cuisine enseignante	2.13%	Sanitaires	4.18%	GYM
	Salle de consommation	2.58%	Dépôt	3.75%	Salle polyvalente
	Salle d'apprentissage des langue	1.61%			Terrain de badminton
	Bureau de surveillance	0.77%			Salle des jeux sociaux
	Dortoir pour bébé	1.30%			Salle aérobic
	Cuisine	0.58%			Salle de spinning
	Escalier/Ascenseur	8.38%			Salle de yoga
	Sanitaires	5.32%			Sanitaires
	Tableau 5: Programme surfacique du projet Source 46: Auteur		Tableau 6: Programme surfacique du projet Source 47: Auteur		Tableau 7: Programme du projet Source 48: Auteur
					Escaliers/Ascenseurs
					Piscine extérieur
					Terrasse extérieur

Organigramme Spatiale	Organigramme spatiale (sous-sol) Figure 42: Organigramme spatiale (sous-sol) Source 49: Auteur	Organigramme spatiale (RDC) Figure 43: Organigramme spatiale (RDC) Source 50: Auteur	Organigramme spatiale (1er niveau) Figure 44: Organigramme spatiale (1er niveau) Source 51: Auteur
	Organigramme spatiale (RDC) Figure 45: Organigramme spatiale (RDC) Source 52: Auteur	Organigramme spatiale (RDC) Figure 43: Organigramme spatiale (RDC) Source 50: Auteur	Organigramme spatiale (2eme niveau) Figure 46: Organigramme spatiale (2ème niveau) Source 53: Auteur

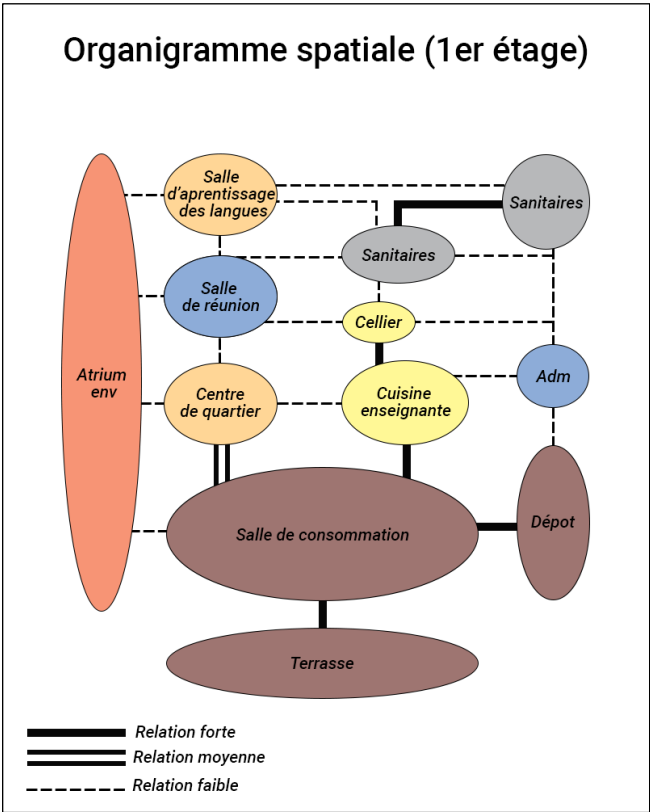


Figure 47: Organigramme spatiale (1er étage)
Source 54: Auteur

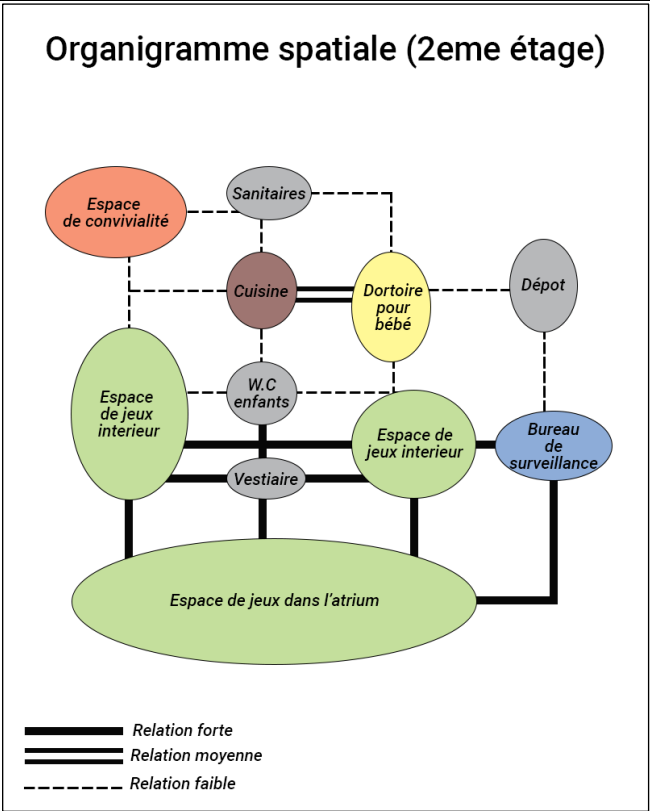


Figure 49: Organigramme spatiale (2ème étage)
Source 56: Auteur

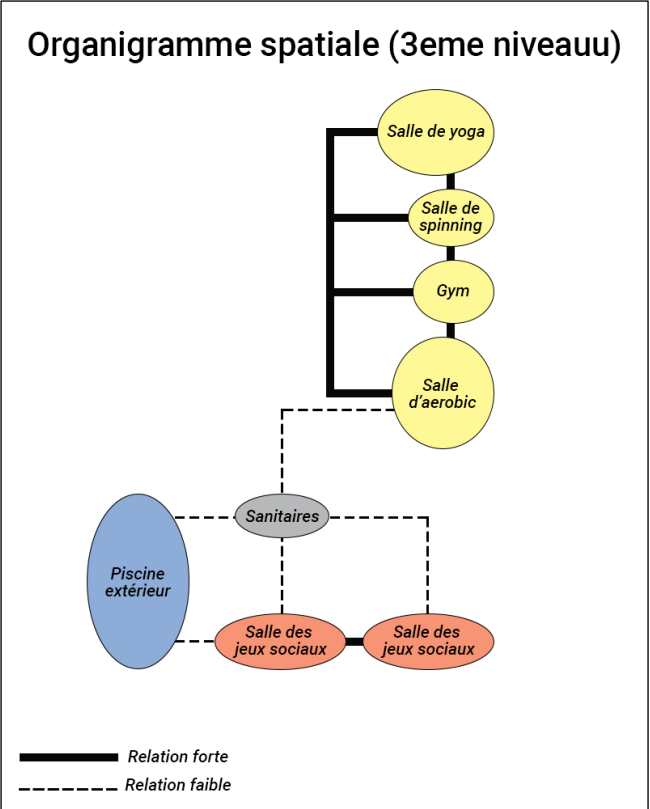
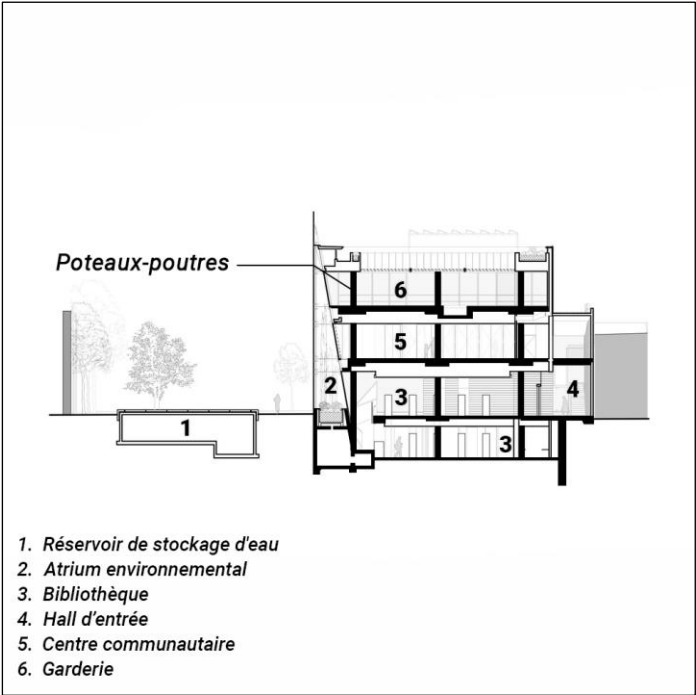
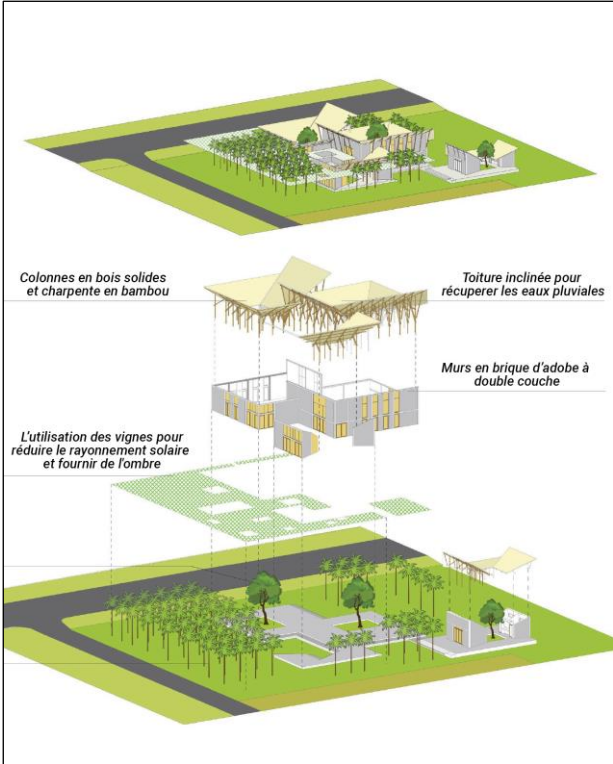
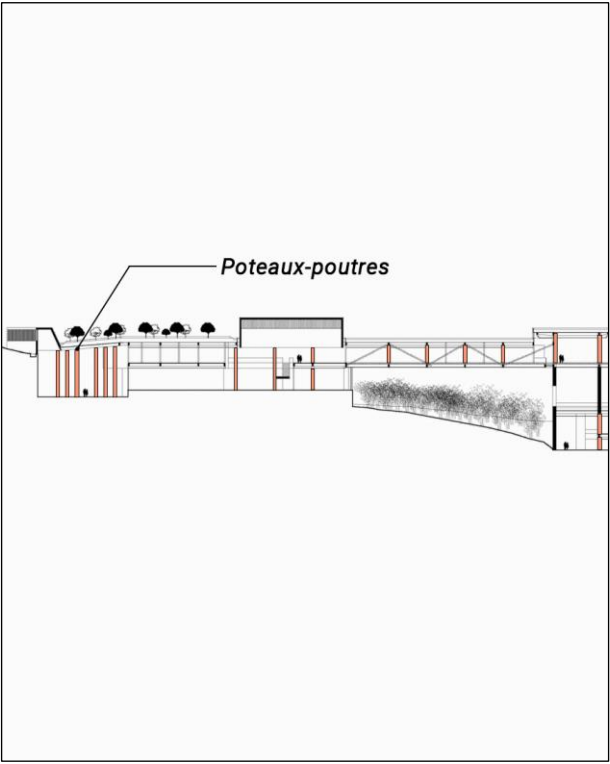
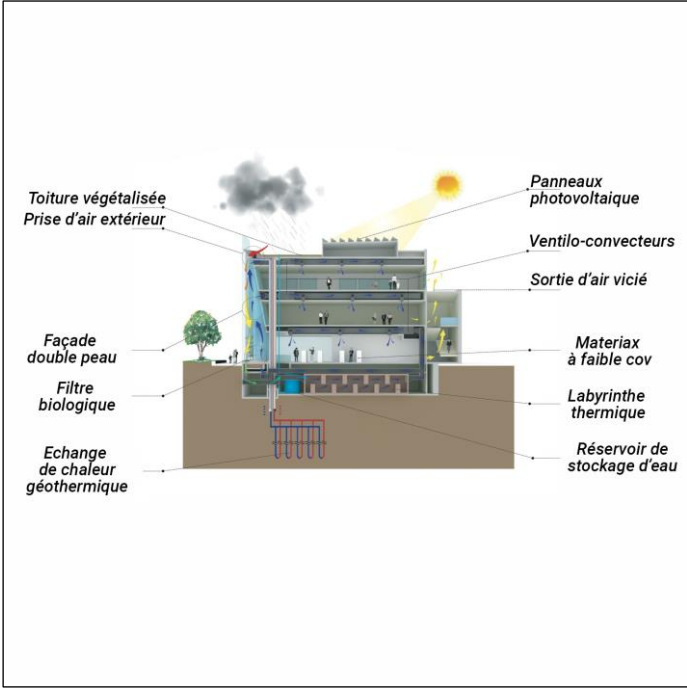
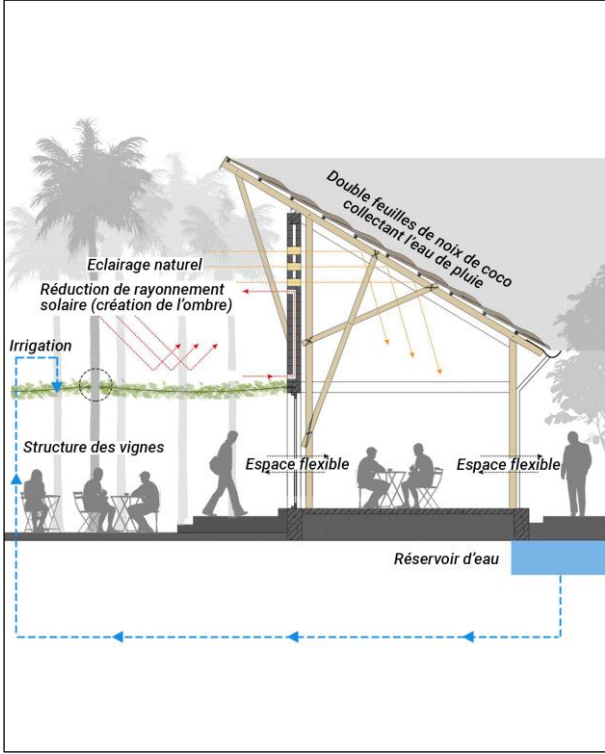


Figure 48: Organigramme spatiale (3ème niveau)
Source 55: Auteur

Analyse des façades	Figure 50: Analyse de la façade Source 57: Auteur	Figure 51: Analyse de la façade Source 58: Auteur	Figure 52: Analyse de la façade Source 59: Auteur
	L'entrée de l'immeuble se trouve du côté Est et partagée avec une casquette incurvée. Le rez-de-chaussée est transparent pour donner une impression accueillante et ouverte au public. Des brise-soleils motorisés sont installés pour réguler la lumière et la chaleur solaire tout au long de la journée.	La façade Est du bâtiment suit une symétrie axiale en alternant les espaces pleins et vides.	La façade Est du bâtiment comprend des brise-soleil verticaux et des murs végétaux, en plus d'une entrée principale marquée par une façade vitrée allongée.
Matériaux de construction	Bois/métal/Aluminium/Verre/Béton	Bambou/Bois local/Brique d'adobe/verre	Bois/verre/béton

Analyse structurel	 1. Réservoir de stockage d'eau 2. Atrium environnemental 3. Bibliothèque 4. Hall d'entrée 5. Centre communautaire 6. Garderie Figure 53: Système constructif du projet Source 60: Auteur	 Figure 54: Système constructif du projet Source 61: Auteur	 Figure 55: Système constructif du projet Source 62: Auteur
	Le système de construction utilisé pour ce bâtiment est basé sur des poteaux et des poutres.	La structure du bâtiment comprend des colonnes en bois robustes et une charpente en bambou pour soutenir le toit large et incliné. Les murs sont construits en briques d'adobe à double couche pour fournir une isolation thermique et des coussins d'air qui peuvent aider à résister aux tempêtes de vent	Dans l'ensemble, la construction de ce bâtiment repose sur le système de poteau-poutre, bien que dans certaines parties, une charpente métallique soit utilisée.

	 Figure 56: Les principes bioclimatique utilisée dans ce projet Source 63: Auteur	 Figure 57: Les principes bioclimatique utilisée dans ce projet Source 64: Auteur	
Analyse technique	Ce bâtiment est un exemple parfait de la conception durable. Il intègre une toiture végétalisée qui offre une isolation thermique supplémentaire et une façade à double peau pour réduire les coûts de chauffage et de climatisation. Le bâtiment est équipé d'un échangeur de chaleur géothermique pour utiliser l'énergie naturelle du sol pour chauffer et rafraîchir l'air à l'intérieur. Des ventilateurs-convecteurs, situés stratégiquement dans le bâtiment, garantissent une répartition uniforme de l'air traité dans tout le bâtiment. Un réservoir de stockage d'eau est également installé pour collecter l'eau de pluie et la réutiliser pour les activités quotidiennes.	Le bâtiment en question est conçu pour tirer parti de l'éclairage naturel et favoriser une ventilation naturelle traversante. La structure en vignes est utilisée pour réduire le rayonnement solaire direct et créer de l'ombre, tout en apportant une touche de verdure et de beauté naturelle. La ventilation naturelle est encouragée à travers l'espace flexible, où des espaces ouverts et des cloisons mobiles permettent un flux d'air constant et une régulation de la température. L'utilisation de matériaux de construction durables contribue également à améliorer la qualité de l'air intérieur. Un réservoir d'eau est placé au sous-terrain pour recueillir les eaux pluviales, qui sont ensuite réutilisées pour les activités quotidiennes.	

1.6. Synthèse

1.6.1. Situation

- Les centres communautaires sont situés dans divers endroits, tels que dans les zones urbaines, les parcs naturels ou encore au sein de complexes urbains.
- Echelle d'envergure : l'échelle locale.
- La plupart des projets de centre communautaire sont accessibles depuis une voie secondaire ou une voie de desserte qui mène au centre du projet.

1.6.2. Plan de masse

- L'emplacement du parking loin du bâtiment.
- La conception des bâtiments a été réalisée en prenant en compte le caractère local de la région ainsi que la morphologie du terrain, dans le but d'intégrer harmonieusement le bâtiment dans son environnement.
- La conception des espaces extérieurs aménagées tels que : les jardins, les placettes, les aires de jeux, les terrasses, etc.

1.6.3. Fonctionnement

- Les fonctions principales du centre communautaire comprennent la culture, le loisir et la formation, tandis que les fonctions secondaires incluent la restauration, les soins de santé, les activités sportives et les services.
- Les espaces sont séparés en fonction de plusieurs critères tels que le niveau sonore, la nécessité d'éclairage naturel et la relation entre les différents espaces. Les espaces situés au sous-sol sont généralement réservés aux activités logistiques, tandis que le dernier étage est utilisé pour les activités bruyantes telles que le sport ou la garderie. Les éléments verticaux de transition, sont situés loin des espaces de rencontre et se trouvent généralement aux extrémités du chaque niveau.

1.6.4. Technique

- Les principes bioclimatiques de masse est mise en place à travers : L'implantation parfaite du bâtiment avec son environnement immédiat, L'utilisation des matériaux de construction locaux et respectueux à l'environnement.

- Des techniques de ventilation passive sont introduire pour assurer une ventilation efficace, notamment la ventilation traversante, et la façade à double. En outre, une ventilation mécanique contrôlée à simple flux est utilisée pour les besoins de ventilation active.
- Des brise-soleils sont utilisés pour protéger les façades contre les rayons solaires, avec différents types disponibles, tels que les auvents et les casquettes pour les brise-soleil horizontaux, ainsi que des persiennes verticales, qu'elles soient fixes ou motorisées.
- La réalisation écologiques des édifices à travers l'utilisation des matériaux ayant un impact environnemental réduit.
- L'utilisation des toits et murs végétaux qui vont améliorer le coefficient thermique de l'enveloppe du bâtiment.
- La production de l'énergie électrique par des panneaux photovoltaïques, tandis que le chauffage est assuré par une pompe à chaleur.

1.7. Programme de base

Fonctions principales	Fonctions secondaires
Culture	Réception
	Exposition
	Santé
	Administration
Formation	Restauration
	Sport
	Service
Loisir	Stockage
	Technique et maintenance
	Stationnement

Tableau 8: programme de base préliminaire

Source 65: Auteur

2. Analyse contextuelle

2.1. Analyse du contexte Terny, Beni Hdiel

2.1.1. Situation géographique

a). L'échelle du territoire

La Wilaya de Tlemcen est située sur le littoral Nord-ouest du pays et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, avec une superficie de 9 017,69 km². La wilaya se situe à l'extrémité nord-ouest du pays et occupe l'Oranie occidentale, elle s'étend du littoral au Nord à la steppe au Sud. Elle est délimitée :

- Au nord, par la Méditerranée.
- À l'ouest, par le Maroc.
- Au sud, par la wilaya de Naâma.
- À l'est, par les wilayas de Sidi-Bel-Abbas et Aïn Témouchent.⁴⁸

b). L'échelle du Wilaya

Le territoire de la commune de Terny Beni Hdiel est situé au centre de la wilaya de Tlemcen, constituée à partir des localités suivantes :

- Terny (village central)
- Sidi Hafif
- Mefrouche
- Fraouna
- Tal Terni
- Merchiche
- Sahb.⁴⁹

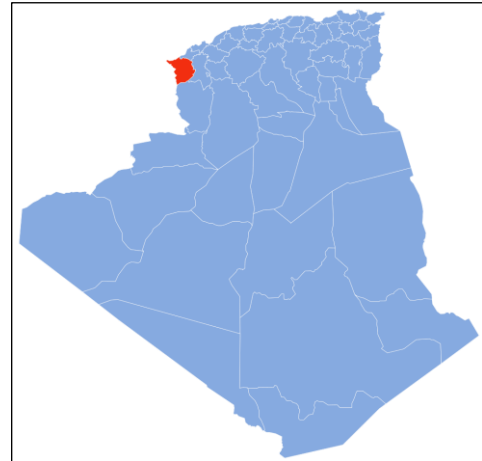


Figure 58: Situation de la wilaya de Tlemcen

Source 66: www.wikipedia.org



Figure 59: Situation de la commune de Terny

Source 67: www.wikipedia.org

⁴⁸ Wikipédia. Wilaya de Tlemcen. (12 mai 2023 à 23:23). https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tlemcen.

⁴⁹ Ibid.

c). L'échelle du Commune

S'étendant sur une superficie de **13 100 Ha**, la commune de Terny Béni Hdiel occupe l'espace périphérique Sud de la ville de Tlemcen. Elle est limitée successivement par les communes **d'Oued Chouly et Ain Fezza** à l'Est ; les communes **d'Ain Ghoraba et Béni Mester** à l'Ouest, la commune de **Sebdou** au Sud et enfin les communes de **Mansourah et Tlemcen** au Nord.⁵⁰



Figure 60: Situation de site d'intervention
Source 68: Support cartographique du google earth, traité par l'auteur

2.1.2. Historique

a). Période coloniale

Le noyau initial de Terny a été créé pendant la période coloniale à l'intersection de deux routes. Il y avait une caserne à l'entrée du village pour contrôler le centre de recasement, mais il n'y avait pas d'église ni de place publique, ce qui montre que la colonisation n'était pas intéressée par l'urbanisation du site. Le barrage de Mefrouche a été construit pendant la période coloniale pour renforcer l'approvisionnement en eau de Tlemcen et d'Oran.

b). Années 1970

A la fin des années soixante-dix, la commune de Terny Béni Hdiel avait enregistré une évolution spatiale assez faible, expliquée par le phénomène des migrations internes qui ont touché l'ensemble des centres ruraux de la commune en direction de la ville de Tlemcen et sa banlieue. En 1970, le phénomène de l'exode s'est inversé en provenance notamment des communes steppiques, du fait des conséquences de sécheresse qui ont sévissent sur la région.

c). Années 1980

Dès 1980, apparaissent des lotissements communaux et des équipements de proximité (école, salle de soins...), greffés au centre initial donnant naissance à une trame agglomérée fortement influencée dans sa géométrie par le passage des deux principales voies (RN22 et CW2). Cette croissance spatiale s'est achevée en 1986 par le lancement des travaux d'une zone d'activité et un programme d'habitat semi-collectifs (résidence Er Rahma) composé de 242 logements.⁵¹

⁵⁰ DUC_Tlemcen. *Avant-propos (phase III)*. l'étude de la révision du Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de la commune de Terny Beni Hdiel (Wilaya de Tlemcen). (16 mars 2016). P 01

⁵¹ Ibid. P 06.

2.1.3. Les potentialités

a). Touristique

La commune de Terny disposant d'un patrimoine naturel riche et diversifié. On y trouve, le centre cynégétique et la forêt de Zariffet, un paysage panoramique à djebel Nador, un plan d'eau sur les rives du barrage Mefrouche, les grottes de Ghar Boumaaza et autres curiosités naturelles et culturelles, tel que Darih de Sidi Hafif Tilimçani.

b). Agriculture

Sur une superficie totale de 13 100 Ha, un pourcentage de 28% (3 669 ha), réservée à une arboriculture fruitière, particulièrement le pommier (plateau Terny, Fraouna, etc.). Les terres irriguées sont insignifiantes (3,1%), soit 111 ha.

c). Hydrique

Avec ses nombreuses émergences jaillissantes des formations karstiques (Ghar Boumaaza, Ain Tagga, Ain Benkenadil et Ain Sidi Hafif) et le barrage Mefrouche, l'espace communal constitue, l'élément central du "château d'eau de l'Ouest". Toutefois, cette ressource hydrique ne bénéficie que très peu à la demande locale.⁵²

2.1.4. Climat

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Moyenne élevée (°c)	16	16	19	21	25	29	33	33	29	25	19	17
Moyenne basse (°c)	7	7	8	10	14	18	22	22	19	16	11	8
Précipitations moyennes (mm)	34	25	26	34	15	4	2	5	14	22	30	23
Humidité relative moyenne (%)	63	66	67	66	58	54	47	49	57	57	60	62

Tableau 9: Données climatiques de Terny

Source 69: <https://tcktkctck.org/algeria/tlemcen/terni-beni-hadiel>

Globalement, l'espace communal de Terny jouit d'un climat Semi-aride froid assez rude en hiver avec des périodes d'enneigement dépassant les 21 jours. Les étés sont courts, chaud, sec et dégagé dans l'ensemble et les hivers sont long, frisquet, venteux et partiellement nuageux.

⁵² Ibid. P 04.

2.2. Choix du terrain

2.2.1. Critères de choix



Figure 61: La proposition des terrains
Source 70: Support cartographique du google earth, traité par l'auteur

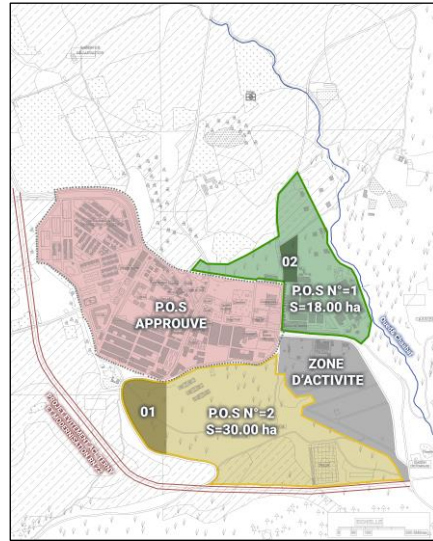


Figure 62: L'implantation des terrains proposées selon le pos
Source 71: Plan d'occupation des sols (Terny 2018), traité par auteur

Les recommandations de l'analyse thématique suggèrent de choisir un terrain d'intervention qui répond à certains critères, tels que la situation dans une zone attrayante, l'accessibilité facile, la visibilité et une surface suffisamment grande (plus d'un hectare). En conséquence, deux terrains ont été comparés en termes de **situation**, **d'accessibilité**, de **visibilité** et de **surface** pour choisir le terrain le plus approprié.

2.2.2. Analyse de S.W.O.T

a). Terrain 01

- **Forces :**
 - Sa position stratégique à l'entrée du village.
 - Accessible à travers le chemin de wilaya CW02.
 - Un terrain bien visible.
 - Une surface plus qu'une suffisante, avec une superficie de 1,9 hectare.
 - L'absence totale des masques solaires (Terrain dégagé).
- **Faiblesse :**
 - La présence de roches dispersées sur le terrain.
- **Opportunités :**
 - Le terrain bénéficie d'une vue panoramique sur les forêts situées au sud.
 - Le terrain proposé est connecté aux différents réseaux (gaz, eau potable, électricité et assainissement).

- L'ouverture à un projet de développement du route national à long term.

b). Terrain 02

- **Forces** :
 - Accessible à travers le chemin vicinal CV12.
 - Sa position à proximité du centre du village.
 - L'absence total du masques solaires (terrain dégagé).
- **Faiblesse** :
 - Une petite surface qui ne dépasse pas 0,7 hectare.
 - Le terrain présente une faible visibilité.
- **Menaces** :
 - L'existence des installations de tension nominale supérieure à 50 kv : servitude de 10.00 mètres.
 - Le terrain se trouve dans un environnement déjà urbanisé par des habitations individuelles.

Le premier terrain a été choisi en raison de ses nombreux avantages par rapport au deuxième.

2.3. Analyse climatique

2.3.1. Diagramme solaire

a). Définition du diagramme solaire

Le diagramme solaire représente les courses apparentes du soleil dans le ciel, la position du soleil étant définie par deux angles: l'azimut et la hauteur au-dessus de l'horizon. Les diagrammes solaires donnent en général ces courses pour chaque mois (le 21).⁵³

⁵³ Jean-Louis IZARD, *Les diagrammes solaires*. ENVIROBAT-Méditerranée. (juillet 2006). P 03.

b). Diagramme solaire de terrain 01

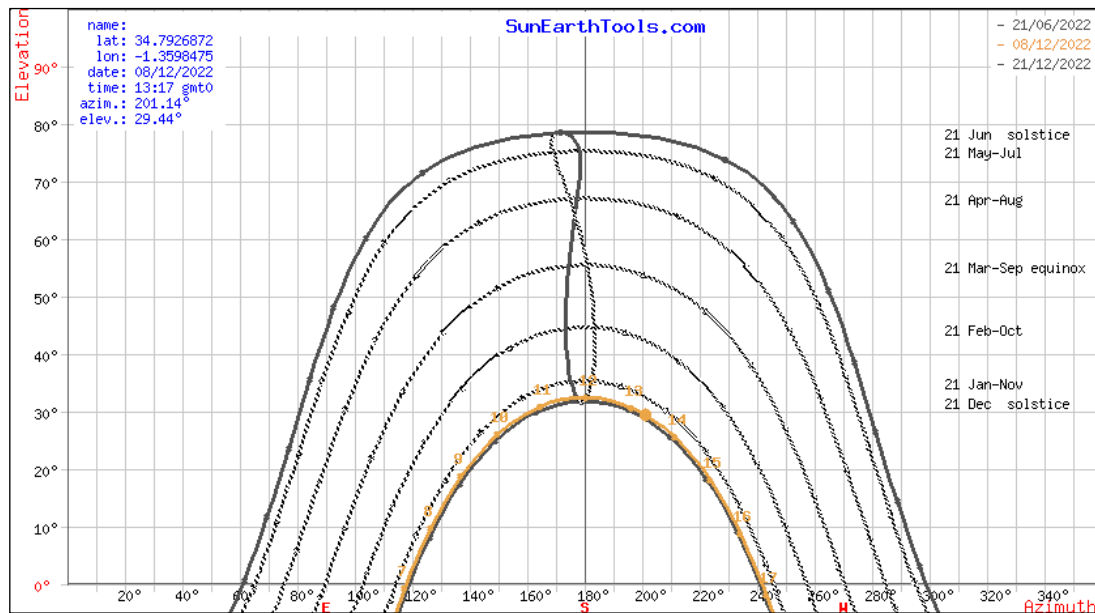


Figure 63: Diagramme solaire de terrain 01

Source 70: www.Sunearthtools.com

Afin de connaître la trajectoire annuelle apparente du soleil dans la commune de Terny, on a procédé au calcul des hauteurs et des azimuts solaires. Les valeurs calculées le 21 de chaque mois. L'altitude et L'azimut du 21 Juin sont respectivement: 71.23° et 237.38° , alors que dans le jour du 21 Décembre Sont : 29.31° et 199.09 .

2.3.2. Diagramme de givoni

a). Définition de diagramme

Le diagramme de Givoni permet de tracer des plages de confort sur un diagramme psychrométrique représentant l'humidité et la température. Ces plages de confort peuvent varier en fonction de la vitesse de l'air et de l'habillement. En déterminant la position de ces plages, il est possible de définir une stratégie pour le bâtiment, en privilégiant la ventilation ou l'inertie notamment.⁵⁴

⁵⁴ Florés. Les mesures du confort thermique. (28 mars 2019). <https://flores-amo.fr/les-mesures-du-confort-thermique>.

b). Diagramme de givoni de la commune de Terny

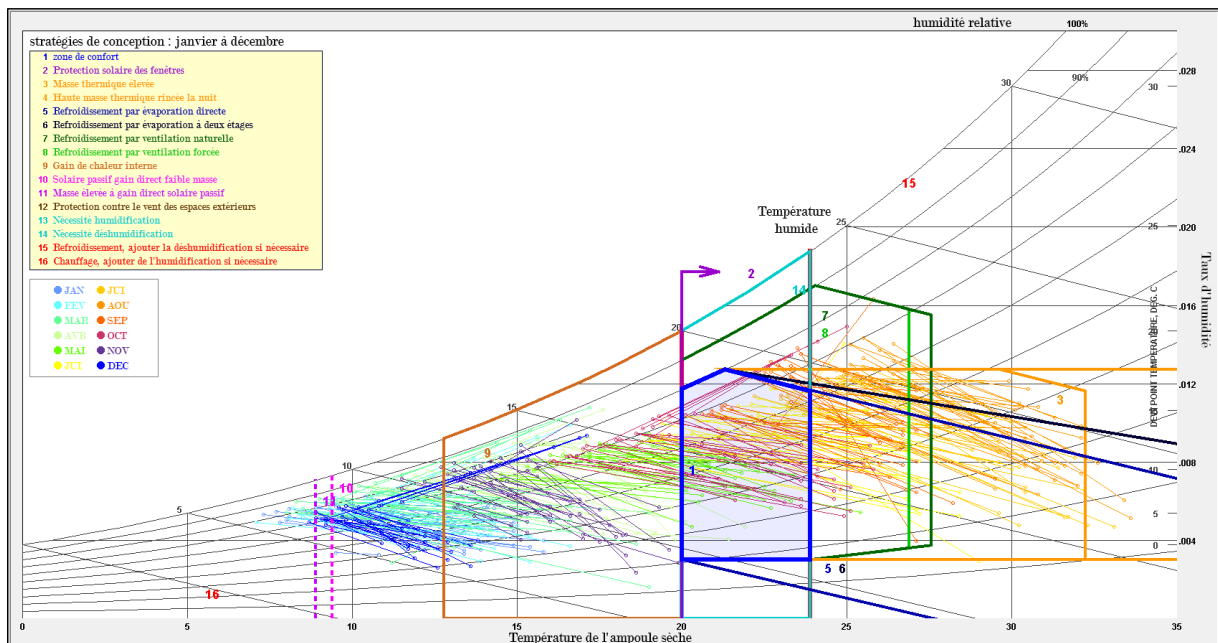


Figure 64: Diagramme de givoni de la commune de Terny

Source 71: L'outil informatique (Climat consultant 6.0)

c). Recommandation de diagramme de givoni

Mois	Recommandation du diagramme
Décembre Janvier Février	-Exploiter les gains de chaleur interne. -L'utilisation des techniques du chauffage solaire passives et actives.
Mars Avril Novembre	-Exploiter les gains de chaleur interne. -L'utilisation des techniques du chauffage solaire passives
Mai	- Beaucoup de jours ce mois-ci se trouvent dans la plage de confort. -Exploiter les gains de chaleur interne. -L'utilisation des protection solaire.
Juin Septembre	- Beaucoup de jours ce mois-ci se trouvent dans la plage de confort. -L'utilisation des protection solaire. -L'utilisation du ventilation naturelle et ventilation mécanique (VMC). -Refroidissement par évaporation directe. -Refroidissement à masse thermique élevée.

Juillet Aout	-L'utilisation des protection solaire. -L'utilisation du ventilation naturelle et ventilation mécanique (VMC). -Refroidissement par évaporation directe. -Refroidissement à masse thermique élevée.
Octobre	- Beaucoup de jours ce mois-ci se trouvent dans la plage de confort. -Exploiter les gains de chaleur interne.

Tableau 10: Tableau de recommandation de diagramme de givoni

Source 72: Auteur

2.4. Analyse de site

2.4.1. Accessibilité générale

Le site peut être atteint depuis l'axe central de la route nationale RN22, qui divise le site d'intervention en deux grandes agglomérations. D'autres voies d'accès sont également disponibles, comme le chemin de wilaya CW02 situé dans la partie sud-ouest et le chemin vicinal CV12 dans la partie nord-est.

2.4.2. Topographie générale

- La section (A-A) représente un pourcentage de pente estimé 6.15% dans une distance horizontale de 1.30 km.
- La section (B-B) représente un pourcentage de pente estimé 3.60% dans une distance horizontale de 1.00 km.

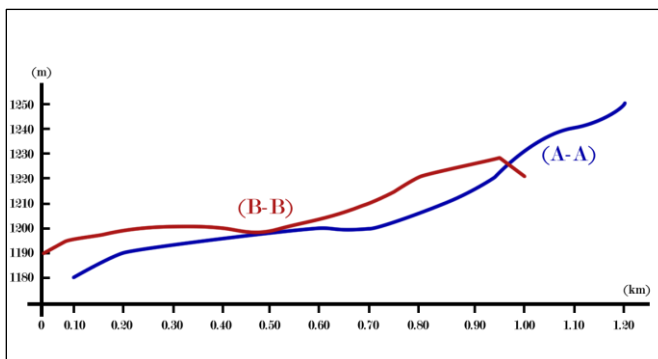


Figure 66: Topographie générale de site

Source 74: Auteur

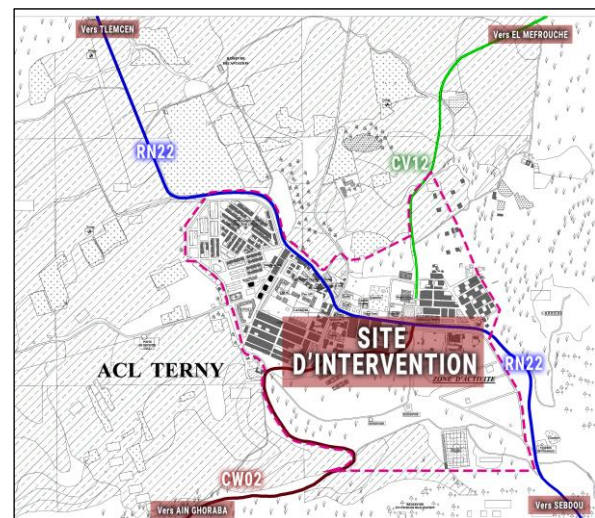
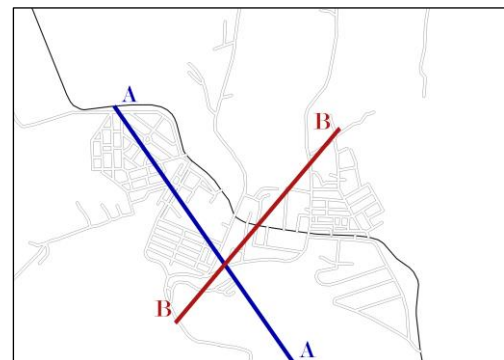


Figure 65: Les axes majeurs d'accessibilité

Source 73: Support cartographique du Pos, traité par l'auteur



2.4.3. Etat de fait

- Equipements éducatifs
- Equipements de santé
- Equipements administratif
- Equipements religieux
- Equipements de restauration
- Equipements d'hébergement
- Equipements de défense et de protection

On note une insuffisance d'équipements pour les activités de culture et de loisir.

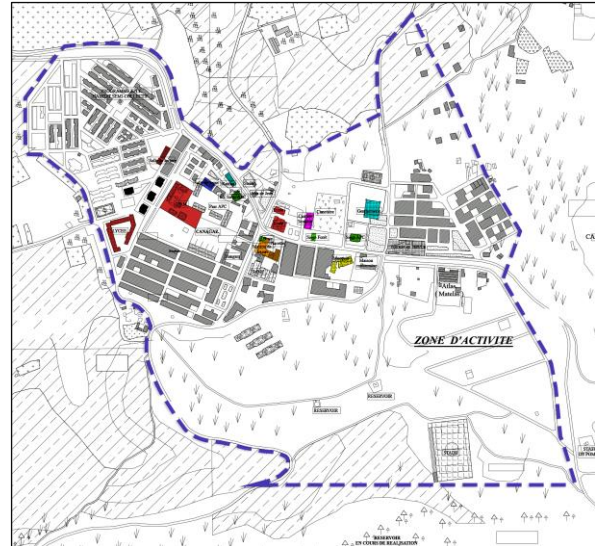


Figure 67: Carte d'état de fait

Source 75: Support cartographique du Pos, traité par auteur

2.4.4. Les points de repère

Notre terrain d'étude est situé au sud des points de repère majeur de Terny (A.P.C et la mosquée). Accessible à partir de chemin de wilaya Numéro 02 (CW02).



Figure 68: Mosquée de Terny
Source 76: Auteur

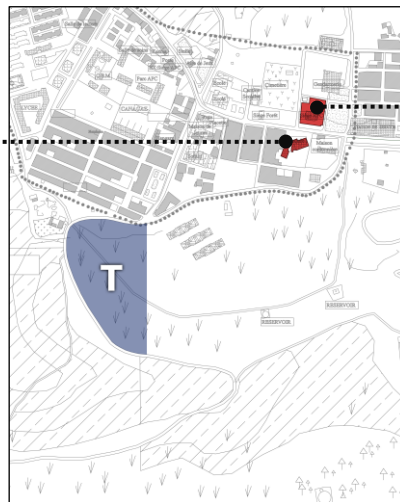


Figure 69: Les points de repère de Terny
Source 77: Auteur

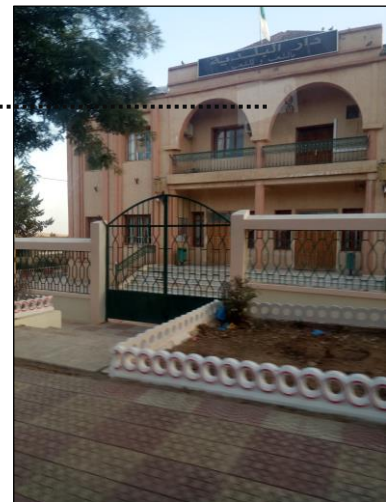


Figure 70: La mairie de Terny
Source 78: Auteur

2.5. Analyse de terrain

2.5.1. Délimitation

Avec une superficie de 19197 m² et un périmètre de 567,51 m, le terrain se présente sous une forme de triangle irrégulier.

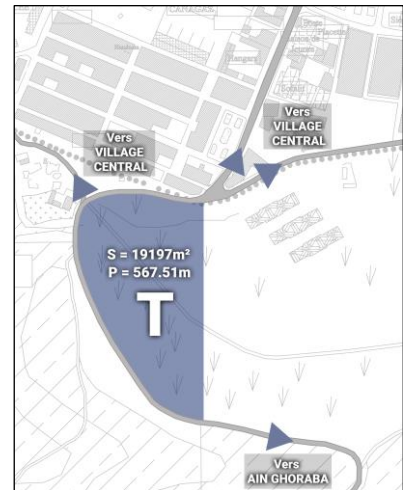


Figure 71: Délimitation du terrain

Source 79: Auteur

2.5.2. Accessibilité

Notre terrain d'étude est marqué par une voie périphérique peu fréquentée par les véhicules. (Flux faible).

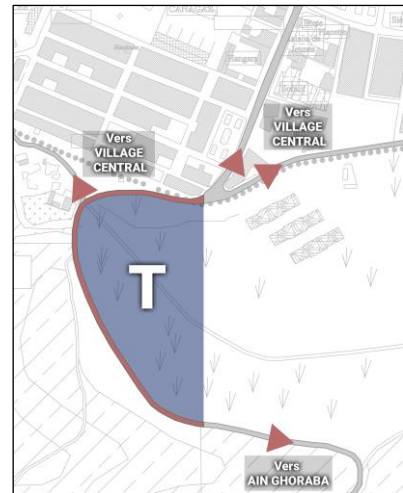


Figure 72: Accessibilité au terrain

Source 80: Auteur

2.5.3. Existence sur terrain



Figure 73: Arbrisseaux + Roches

Source 81: Auteur

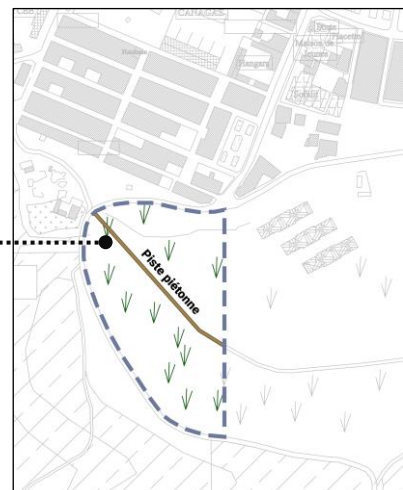


Figure 74: Existence sur terrain

Source 82: Auteur

2.5.4. Topographie

La section (A-A) représente un pourcentage de pente estimé de 5.60% dans une distance horizontale de 339m, une dénivelé de 19m.

La section (B-B) représente un pourcentage de pente estimé de 2.50% dans une distance horizontale de 180m, une dénivelé de 5m

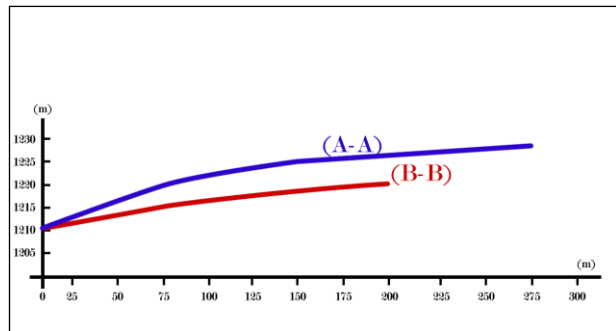
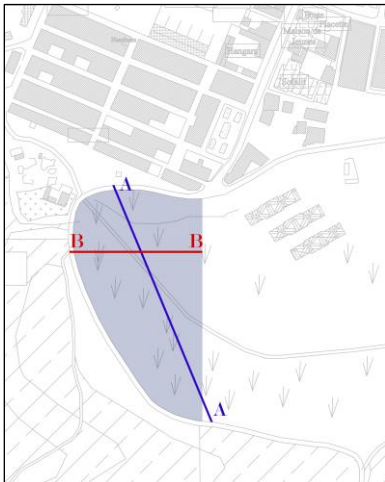


Figure 75: Topographie du terrain

Source 83: Auteur

2.5.5. Visibilité

Bien que le terrain d'étude soit bien visible dans l'ensemble, sa partie supérieure est plus visible que la partie inférieure en raison de la topographie en pente.

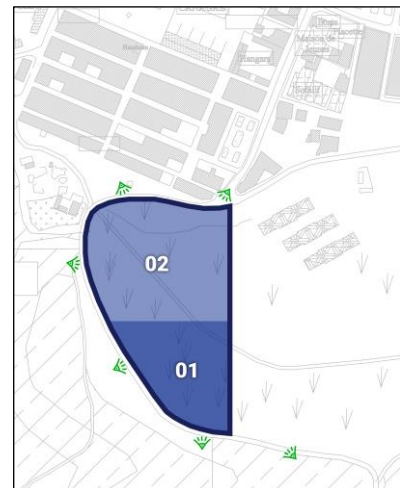


Figure 76: Percées visuelles importantes du terrain

Source 84: Auteur

2.5.6. Viabilisation

- Électricité
- AEP, Assainissement
- Gaz

Le terrain d'intervention est raccordé aux réseaux de gaz, d'eau potable, d'électricité et d'assainissement.



Figure 77: Carte des réseaux existant sur le terrain

Source 85: Auteur

Conclusion

Dans ce chapitre analytique, nous avons analysé les exemples liés au thème, au programme, et l'aspect bioclimatique, les résultats et les conclusions de ces analyses ont été synthétisés sous forme de recommandations et de programme qui serviront de base à la réponse architecturale à notre problématique générale. Nous avons également procédé à une analyse approfondie du site d'intervention pour comprendre ses spécificités actuelles et environnementales. Enfin, afin de compléter notre étude, nous avons mené une analyse détaillée sur le terrain pour collecter des données spécifiques qui constitueront la base de nos prochains chapitres.

Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale

Introduction

Le chapitre en question a pour but de proposer une réponse architecturale à la problématique du projet de recherche en élaborant une programmation architecturale et technique. Pour y parvenir, il se basera sur l'analyse thématique, l'approche analytique des exemples et les normes techniques, en accord avec les critères spécifiques du site d'intervention. On va traiter aussi dans ce chapitre deux autres parties importantes : la première exposera les décisions prises conformément à l'approche HQE, à travers un schéma de principe. La seconde partie quant à elle, s'attachera à décrire l'évolution formelle et fonctionnelle, issu d'un concept développé

1. Programmation architecturale

1.1. Définition de programmation

La programmation architecturale et technique est l'ensemble des démarches et des étapes qui permettent de définir les besoins et les objectifs d'un projet de construction ou de rénovation, ainsi que la planification et la mise en œuvre des solutions pour les réaliser.

1.2. Outils méthodologiques de programmation

Pour répondre aux défis de la programmation, il est indispensable de traiter les interrogations méthodologiques suivantes :

- **Quelle vocation ?** loisir culturelle.
- **Quoi ?** conception d'un centre communautaire.
- **Pour qui ?** les habitants de la commune de Terny.
- **Pourquoi ?** afin de répondre aux exigences culturelles et récréatifs de la commune.
- **Comment ?** En s'adaptant aux facteurs socio-culturels, climatiques et techniques de la région.
- **Où ?** Le site de Terny.

1.3. Définition des usagers/utilisateurs

Les usagers	Critères	Usagers	Besoins
	Selon le sexe	Hommes	Besoin de socialisation, besoin de bien-être, besoins en matière d'équipement, besoin de divertissement, besoin de sécurité.
		Femmes	
	Selon l'âge	Enfants	
		Adultes	
		Agées	
		Femmes enceintes	
	A besoin spécifique	Personnes handicapées	

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

Les utilisateurs	Critères	Utilisateurs
	Selon le statut	Directeur de centre
		Assistant de directeur
		Comptable
		Secrétaire
		Coordinateur d'activités
		Animateur d'activités
		Enseignant
		Médecin
		Entraîneur de musculation
		Conseiller agricole
		Vendeur
		Réceptionniste
		Cuisinier
		Serveur
		Gardiennne d'enfants
		Femmes de ménages
		Agents de sécurité
		Technicien

Tableau 11: Les usagers et les utilisateurs du projet

Source 86: Auteur

1.4. Programme de base

En plus des fonctions que nous avons identifiées en analysant les exemples, nous avons inclus d'autres fonctions et espaces manquantes sur le site, ainsi que d'autres fonctions qui ont été identifiées suite aux besoins des utilisateurs que nous avons identifiés auparavant.

Fonctions	Espaces
Réception	Accueil.
Culture	Bibliothèque, Théâtre, Salle d'évènement.
Formation	Salle d'artisanat, Salle d'alphabétisation, Salle d'informatique, Salle de dessin et de coloriage, Salle d'apprentissage les bases d'agriculture, jardinage et l'entretien des plantes, Salle de conférence, Cuisine de formation.
Loisir	Aire de jeux pour les enfants, Salle des jeux sociaux, Cybercafé.
Commerce	Magasin de souvenir, Librairie, Magasin d'alimentation traditionnelle, Magasin des produits artisanaux.
Socialisation	Jardin d'hiver, Salle de charité et de bénévolat, Salle pour l'organisation d'excursions et de visites.
Restauration	Restaurant, Cafétéria.

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

Santé	Salle de traitement et examen périodique.
Exposition	Zone d'exposition des travaux de centre.
Sport	Salle de sport.
Administration	Bureau de directeur, Bureau d'assistant de directeur, Secrétariat, Bureau de comptabilité, Bureau de coordinateur d'activités, Bureau d'animateur d'activités, Salle de réunion.
Service	Sanitaires, Vestiaires, crèche.
Prière	Salle de prière.
Stockage	Dépôt.
Technique et maintenance	Local de surveillance, Local de CVC, Local de transfert d'énergie, Bâche à eau.
Stationnement	Parking (Véhicule, Bus, Vélo).

Tableau 12: Programme de base

Source 87: Auteur

1.5. Organisation fonctionnelle et spatiale

1.5.1. Matrice relationnelle

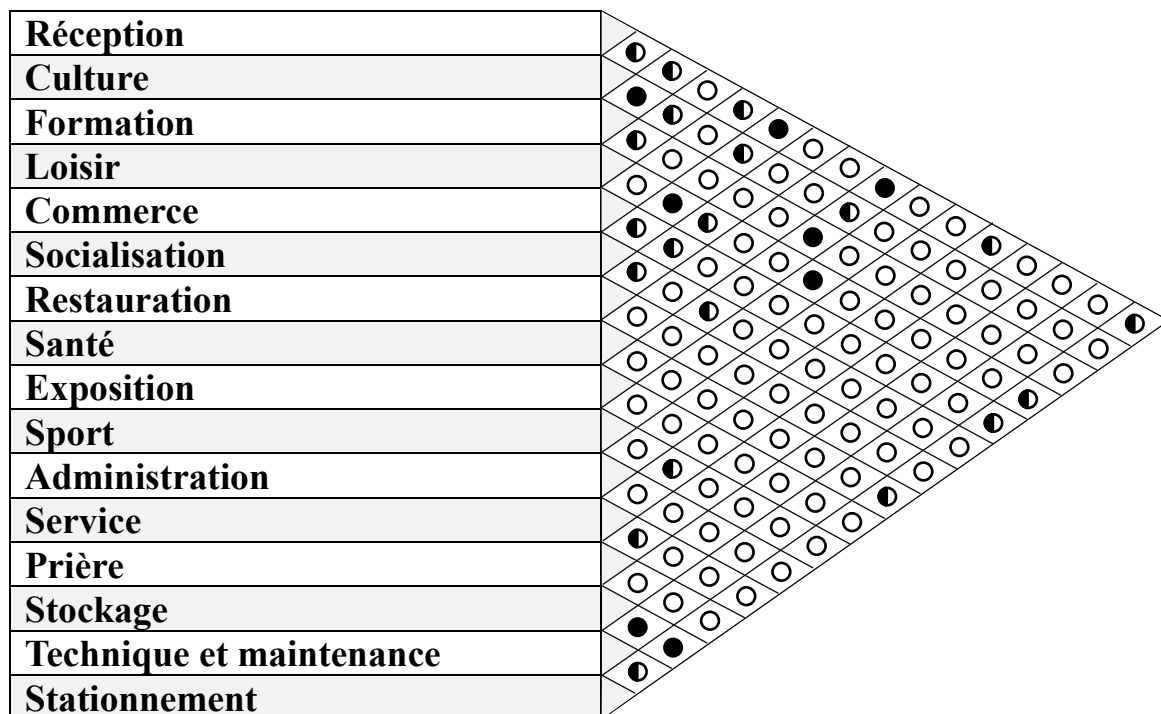


Figure 78: Matrice relationnelle des fonctions

Source 88: Auteur

● Relation forte ◐ Relation moyenne ○ Relation faible

1.5.2. Organigramme fonctionnel

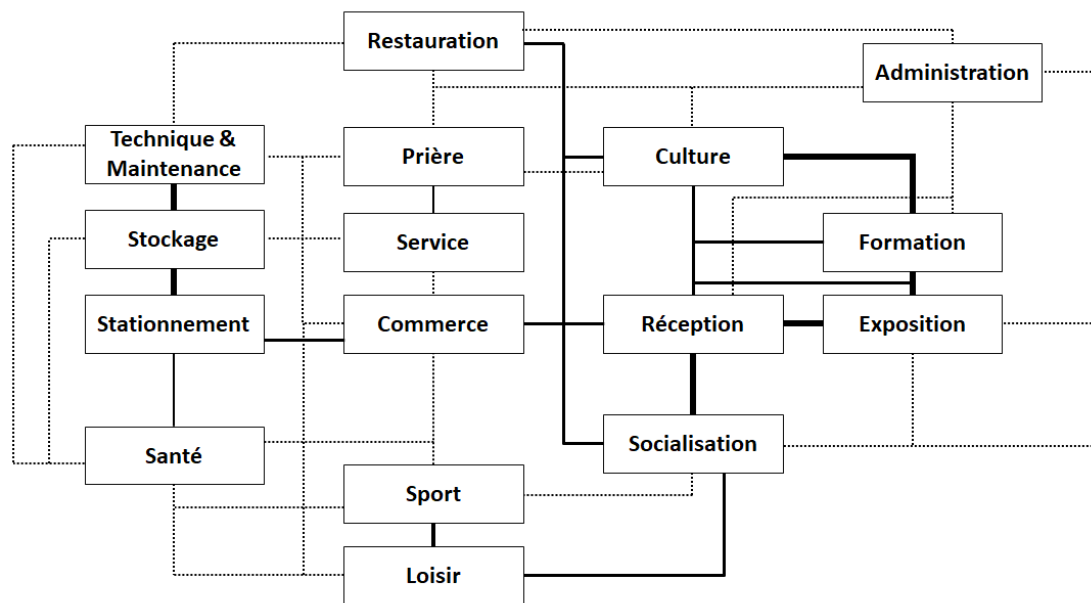


Figure 79: Organigramme fonctionnel

Source 89: Auteur

Relation forte
 Relation moyenne
 Relation faible

1.5.3. Organigramme Spatiale

a). R.D.C

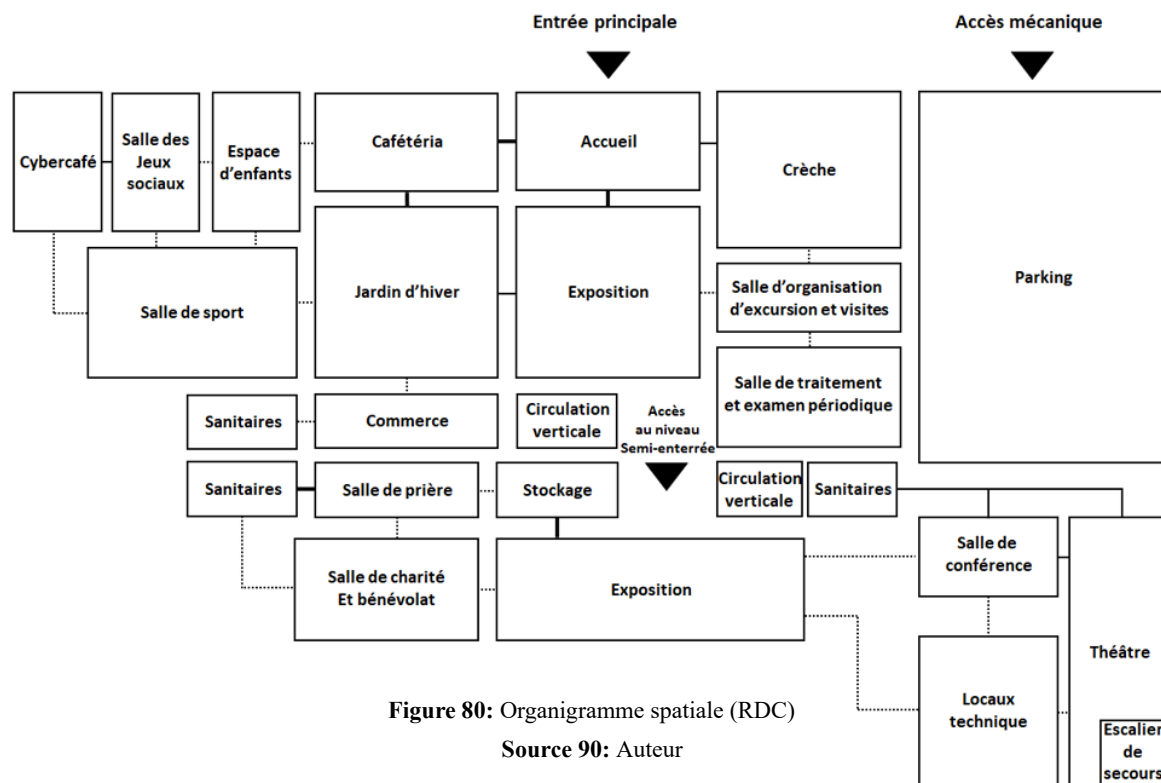


Figure 80: Organigramme spatiale (RDC)

Source 90: Auteur

Relation forte
 Relation moyenne
 Relation faible

b). 1^{er} étage

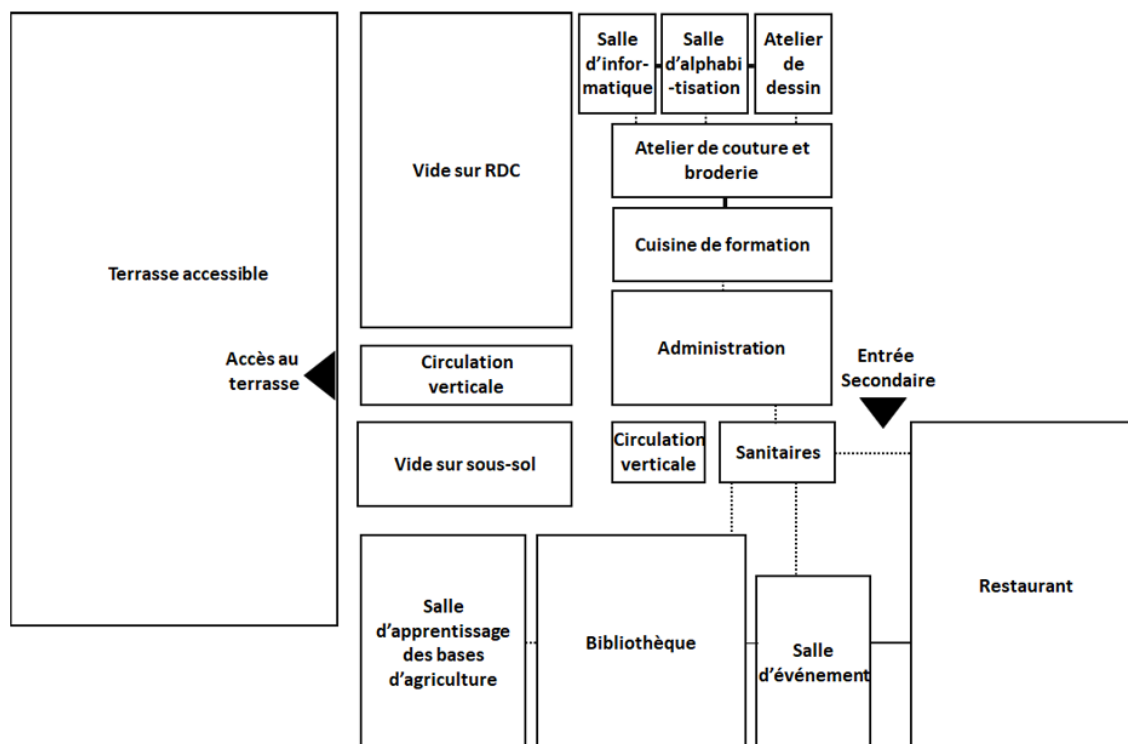


Figure 81: Organigramme spatiale (1er étage)

Source 91: Auteur

— Relation forte - - - - - Relation moyenne Relation faible

1.6. Capacité d'accueil

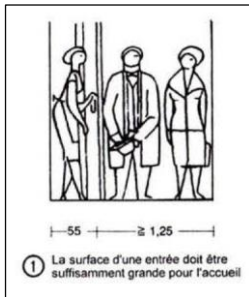
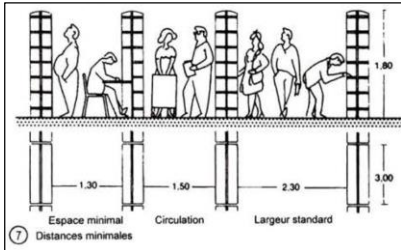
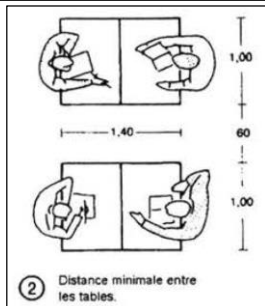
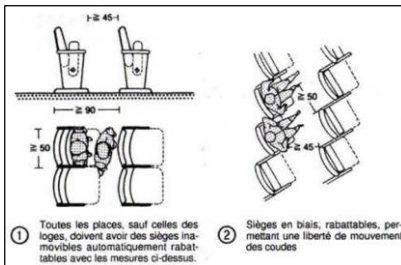
Le projet de fin d'études que nous avons entrepris est conçu pour un échelle local, comme nous l'avons constaté dans les exemples que nous avons examinés. En nous basant sur l'Arrêté du classement des établissements recevant du public ainsi que sur la nature des fonctions principales de notre équipement, nous avons été en mesure de déterminer la capacité d'accueil de notre projet en nous concentrant sur deux fonctions principales, à savoir les activités de loisirs et de formation.

Equipement	Type	Seuils d'ajustement de la 5 ^{ème} catégorie
Centre de loisir (sans hébergement)	R	200
Etablissement de formation	R	200
Total		400 visiteur par jour

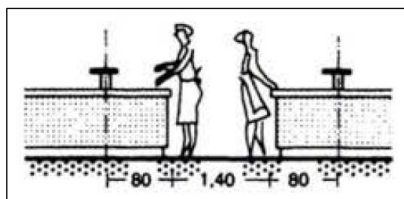
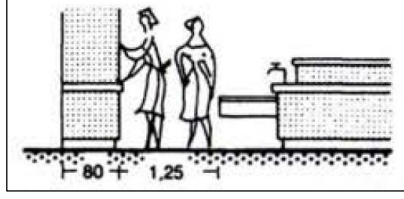
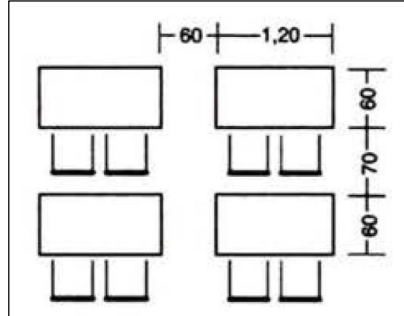
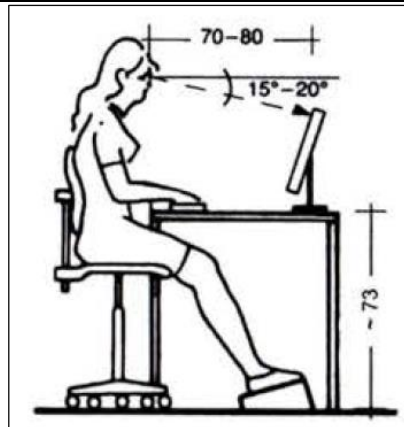
Tableau 13: Seuil de la capacité d'accueil selon la réglementation ERP

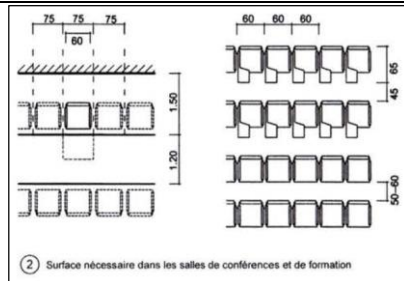
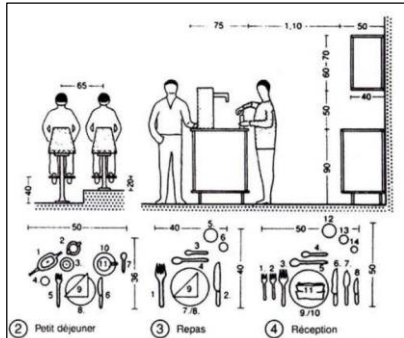
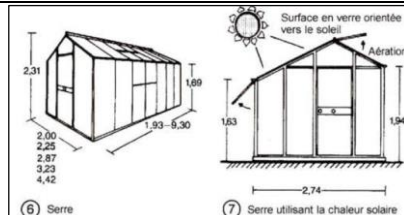
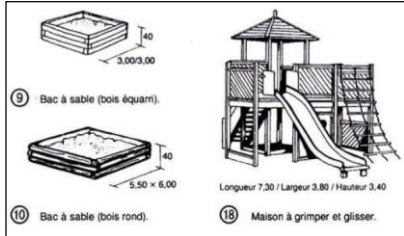
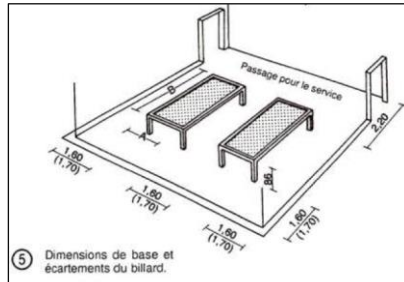
Source 92: www.batiweb.com

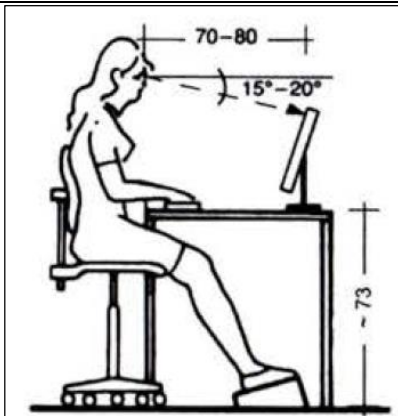
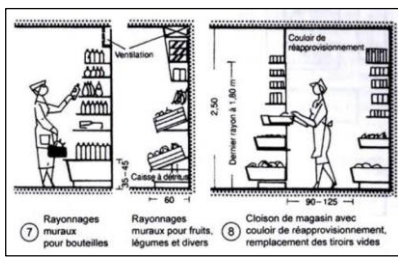
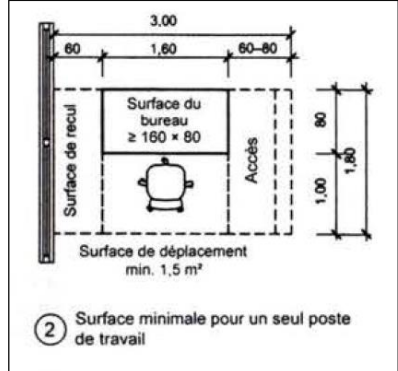
1.7. Programme spécifique de projet

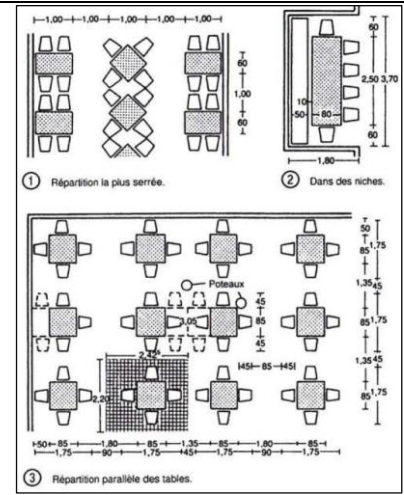
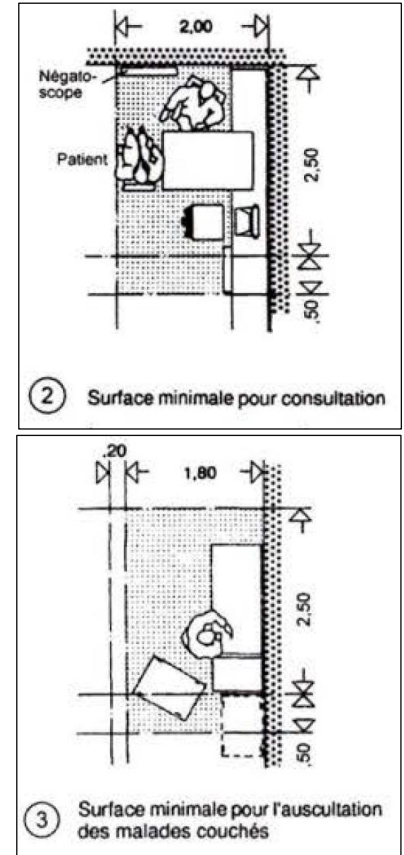
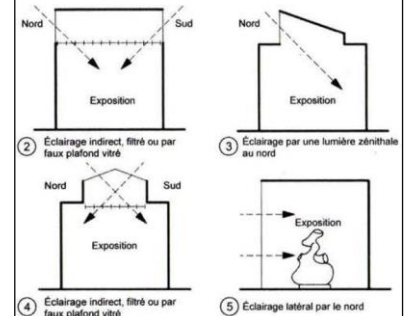
Type	Fonction	Espace	Sous espace	Surface unitaire (m²)	N	Surface T de sous espace (m²)	Surface T de l'espace (m²)	Surface de fonction	Normes dimensionnelles / Architecturaux ⁵⁵		
Intérieur	Réception	Accueil	Zone d'attente	25 m²	1	25 m²	112 m²	112 m²		• Largeur de passage minimale de 900 mm pour les personnes en fauteuil roulant. • Espace suffisant pour une circulation fluide, en général au moins 1500 mm de large. • Luminosité minimale de 300 lux pour les zones de travail.	
			Hall d'accueil	60 m²	1	60 m²					
			Zone de réception	15 m²	1	15 m²					
			Vestiaire (H+F)	6 m²	2	12 m²					
	Culture	Bibliothèque	Réception de bibliothèque	15 m²	1	15 m²	222 m²	471 m²		• Circulations > 1,20 m de large, distance entre rayonnages. Et 2.30m pour le standard. • Nécessite un éclairage de 500 lux pour les postes de lecture/travail. • Une distance minimale de 60 cm entre les tables. • Hauteur < 1.20 m de l'étagers pour les enfants. • Hauteur maximale de 1.80 m de l'étagers pour personne adultes.	
			Zone de lecture	60 m²	1	60 m²					
			Zone de rayonnage	40 m²	1	40 m²					
			Salle d'archive	35 m²	1	35 m²					
			Bureau de personnel	7 m²	1	7 m²					
			Salle de travail	65 m²	1	65 m²					
		Théâtre	Siège de théâtre	85 m²	1	85 m²	169 m²			• Largeur de la scène : 6 à 12 mètres. • Profondeur de la scène : 6 à 10 mètres. • Largeur des allées : 1,2 à 1,5 mètre. • Espace entre les rangées de sièges : 0,8 à 1 mètre. • Hauteur des sièges : 0,5 à 0,7 mètre.	
			La scène	30 m²	1	30 m²					
			Loge	12 m²	2	24 m²					
			Arrière-scène	15 m²	1	15 m²					
			Régie	15 m²	1	15 m²					
		Salle d'événement		80 m²	1	80 m²	80 m²				

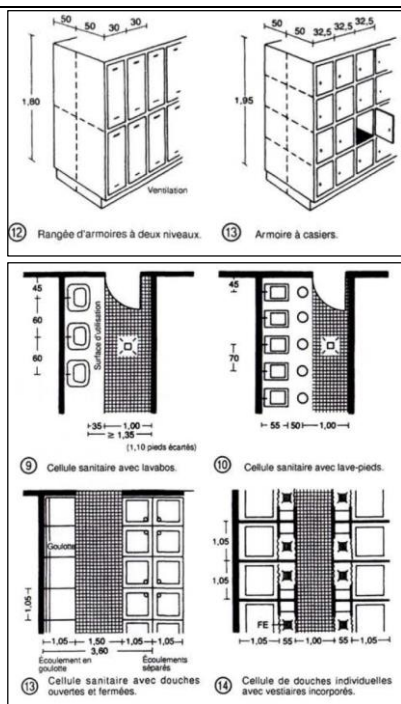
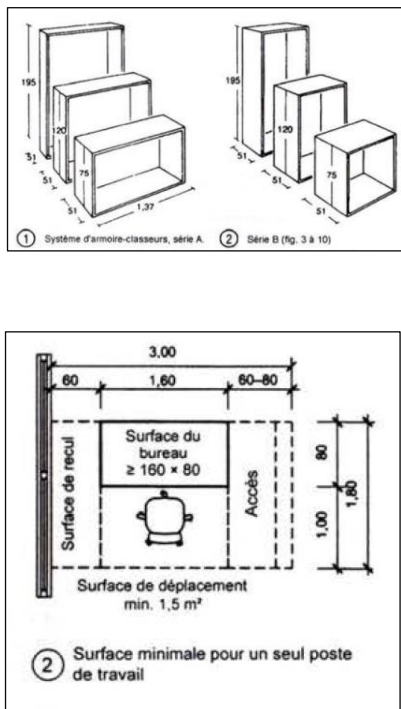
⁵⁵ Ernst Neufert. *Les éléments des projets des construction*. (10^e édition). DUNOD. (2009).

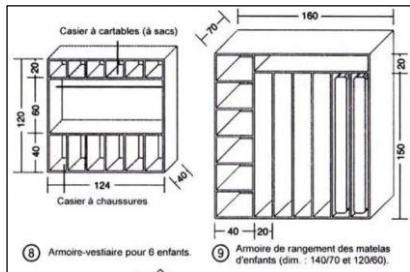
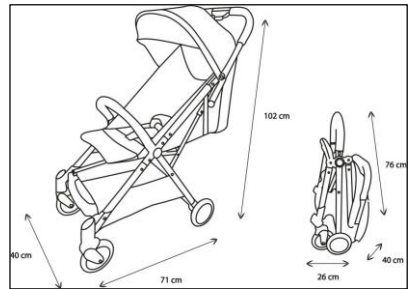
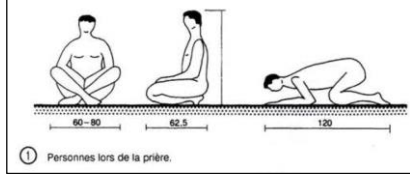
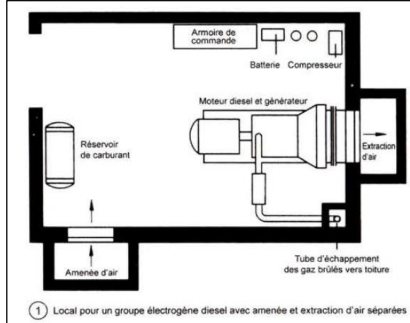
	Formation	Salle d'artisanat	Atelier de travail (Couture, Broderie)	60 m²	1	60 m²	70 m²	588 m²			- Espacement entre les postes de travail : permettant à chaque artisan de travailler confortablement et sécuritairement, généralement compris entre 1,2 et 2 mètres. - Distance minimale entre les équipements : pour permettre l'accès et la circulation en toute sécurité, généralement compris entre 0,5 et 1 mètre.
			Zone de stockage	10 m²	1	10 m²					
		Salle d'alphabétisation		50 m²	1	50 m²	50 m²		 ① Cotes minimales pour une disposition normale des tables de travail	- Distance minimale entre les sièges : 60 cm pour les élèves et 1 mètre pour l'enseignant. - Distance entre le tableau et le premier rang d'élèves : 2,5 à 3 mètres.	
		Salle informatique		45 m²	1	45 m²	45 m²		 ⑥ Poste de travail à écran	- Distance minimale entre les ordinateurs : 60 cm. - Distance minimale entre les sièges : 60 cm pour les utilisateurs.	
		Salle de dessin et de coloriage	Atelier de travail	40 m²	1	40 m²	50 m²				
			Lavabo	2 m²	1	2 m²					
			Vestiaire (H+F)	4 m²	2	8 m²					
Salle de conférence	La scène	25 m²	1	25 m²	85 m²						

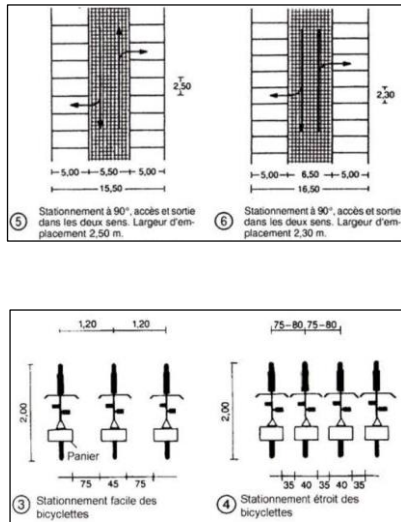
			siège de la salle	60 m²	1	60 m²			- Distance minimale entre les sièges : 60 cm pour les utilisateurs. - Distance entre la scène et le premier rang de sièges : 3 à 5 mètres.			
		Cuisine de formation	Cuisine	25 m²	1	25 m²		60 m²		- Une distance minimale de 90 cm entre bacs de distribution des plats et l'espace de préparation. - Largeur minimale de passage dans les restaurants 0,80 m, portes 0,90 m. Voies de secours 1,00 m.		
			Comptoir	25 m²	1	25 m²						
			Vestiaire (F)	10 m²	1	10 m²						
		Salle d'apprentissage les bases d'agriculture, jardinage et l'entretien des plantes	Zone de plantation	100 m²	1	100 m²		228 m²		- La largeur d'un châssis de plantation est 1,50 mètre - La hauteur minimale d'une serre est 2,30 mètres.		
			Chambre de stockage	11 m²	1	11 m²						
			Lavabo	7 m²	1	7 m²						
			Bureau de formateur	25 m²	1	25 m²						
			Salle de formation	65 m²	1	65 m²						
			Vestiaire (H+F)	10 m²	2	20 m²						
	Loisir		Réception	25 m²	1	25 m²	258 m²		Revêtement du sol: pour éviter les glissades et les chutes, un revêtement du sol approprié peuvent être requis pour l'aire de jeux.			
		Aire de jeux pour les enfants	Espace d'enfants	60 m²	1	60 m²						
			Salle de jeux de table	Jeu d'échecs	6 m²	1				12 m²	78 m²	
		Domino		6 m²	1	12 m²						
		Monopoly		6 m²	1	12 m²						
		Billard		15 m²	2	30 m²						
			Jeu de carte	6 m²	1	12 m²						
		Cybercafé	Comptoir de service	5 m²	1	5 m²				95 m²		

			Cabines informatique + jeux d'arcades	90 m²	1	90 m²			
Commerce	Magasins	Magasin de souvenir	15 m²	1	15 m²	60 m²	60 m²		• Largeur minimale des allées : 1,2 à 1,5 mètre pour permettre un passage confortable des clients. • Longueur des comptoirs : environ 1,5 à 2 mètres pour permettre une circulation fluide et un accès facile aux produits. • Largeur entre comptoir et zone de stockage/préparation : environ 1 à 1,50 mètre • Hauteur de comptoir : 0,90 mètre.
		Librairie	15 m²	1	15 m²				
		Magasin d'alimentation traditionnelle	15 m²	1	15 m²				
		Magasin des produits artisanaux	15 m²	1	15 m²				
Socialisation	Salle de charité et bénévolat	Espace de stockage	30 m²	1	30 m²	115 m²	313 m²		
		Salle polyvalente	85 m²	1	85 m²				
	Jardin d'hiver	150 m²	1	150 m²	150 m²				
	Salle pour l'organisation d'excursions et de visites.	réception	8 m²	1	8 m²	48 m²			
		Zone d'attente	15 m²	1	15 m²				
		Bureau	20 m²	1	20 m²				
		Sanitaires (H+F)	2.5 m²	2	5 m²				
	Restauration	Restaurant	Réception	15 m²	1	15 m²			
Salle de consommation			200 m²	1	200 m²				
Cuisine			35 m²	1	35 m²				
Plonge			10 m²	1	10 m²				
Chambre froid			8 m²	1	8m²				

			Chambre sec	11 m ²	1	11 m ²				personne a besoin d'une surface entre 0,8 m² et 1,6 m². • Prévoir 1,40 m de large pour 150 personnes. • Largeur minimale de passage dans les restaurants 0,80 m, portes 0,90 m. Voies de secours 1,00 m. • Une distance minimale de 90 cm entre bacs de distribution des plats et l'espace de préparation.					
			Monte de charge	5 m ²	1	5 m ²									
			Zone de déchets	7 m ²	1	7 m ²									
			Vestiaire (H+F)	4 m ²	2	8 m ²									
			Sanitaire Personnelles (H+F)	2.5 m ²	2	5 m ²									
			Sanitaires Clients (H+F)	1.5 m ²	2	3 m ²									
			Sanitaire PMR	2.5 m ²	2	5 m ²									
			Cafétéria	Salle de consommation	100 m ²	1					100 m ²	138.5 m ²			
				Comptoir	15 m ²	1					15 m ²				
				Dépôt	17 m ²	1					17 m ²				
				Sanitaires Clients (H)	2.5 m ²	1					2.5 m ²				
	Sanitaire PMR	4 m ²	1	4 m ²											
	Santé	Salle de traitement et examen périodique	réception	10 m ²	1	10 m ²	120 m ²	120 m ²		• L'espace minimal requis par patient : 2,5 à 3m². • Largeur minimale des couloirs et des portes : 90m. • Eclairage minimum : 300 lux. • Longueur minimale de 2,50 mètres pour l'auscultation des malades couchés. • Largeur minimale de 1,80 mètres pour l'auscultation des malades couchés.					
			Salle d'attente	25 m ²	1	25 m ²									
			Infirmierie	30 m ²	1	30 m ²									
			Médecin d'enfants	25 m ²	1	25 m ²									
			Médecin généraliste	25 m ²	1	25 m ²									
			Sanitaire (H+F)	2.5 m ²	2	5 m ²									
	Exposition	Zone d'exposition des travaux de centre	Exposition en galeries	180 m ²	1	180 m ²	300 m ²	300 m ²		• Distance de 1 mètre pour voir l'objet. • Largeur entre 1,20 et 1,40 pour le passage.					
			Exposition des objets	120 m ²	1	120 m ²									
	Sport	Salle de sport	Salle de Gym	120 m ²	1	120 m ²	187 m ²	187 m ²							
			Vestiaire (H+F)	12 m ²	1	12 m ²									

			Douches + W.C + Salle d'eau (H+F)	25 m²	1	25 m²				• Ventilation: Une bonne ventilation est importante pour évacuer l'air vicié et maintenir une température confortable pour les clients. • Éclairage: L'éclairage doit être suffisant pour permettre une utilisation confortable des équipements et une vision claire des indications de sécurité. • Équipements: Les équipements de fitness doivent être en bon état et régulièrement entretenus pour garantir la sécurité des clients.
			Dépôt de matérielle	30 m²	1	30 m²				
	Administration	Bureau de directeur		20 m²	1	20 m²	111 m²		• Confort acoustique: L'isolation acoustique doit être suffisante pour éviter les bruits parasites et garantir un environnement de travail calme et productif. • Espace de travail: Les espaces de travail doivent être suffisamment grands pour permettre une circulation efficace et un confort de travail adéquat.	
		Secrétariat	Bureau	4 m²	1	4 m²				12 m²
			Salle d'attente	8 m²	1	8 m²				
		Bureau de comptable	Bureau	10 m²	1	10 m²				19 m²
			Salle d'archive	9 m²	1	9 m²				
		Bureau d'animateur d'activités		15 m²	1	15 m²				15 m²
		Bureau de coordinateur d'activités		15 m²	1	15 m²				15 m²
	Salle de réunion		30 m²	1	30 m²	30 m²				
	Service	Crèche	Réception	25 m²	1	25 m²	194 m²	250 m²	• Espace de jeu: Les espaces de jeu doivent être suffisamment grands pour permettre une circulation efficace et un confort de jeu adéquat pour les enfants.	
			Local poussette	11 m²	1	11 m²				
			Dortoir bébé	25 m²	1	25 m²				
			Dortoir enfants	30 m²	1	30 m²				
			Espace de jeux	35 m²	1	35 m²				
			Cuisine	30 m²	1	30 m²				
			Infirmierie	20 m²	1	20 m²				
			stockage	7 m²	1	7 m²				
			Sanitaire (H+F)	1.5 m²	4	6 m²				

			Sanitaire PMR	2.5 m²	2	5 m²				• Ventilation: Une ventilation adéquate est nécessaire pour assurer la qualité de l'air et le confort des enfants et des employés. • Confort acoustique: L'isolation acoustique doit être suffisante pour éviter les bruits parasites et garantir un environnement calme et paisible pour les enfants. • Sécurité incendie: Les installations doivent être sécurisées pour protéger les enfants et les employés. Les équipements doivent être conformes aux normes de sécurité pour les enfants.		
			Sanitaires	Sanitaire (H+F)	1.5 m²	24			36 m²	56 m²		• Conformité aux normes d'accessibilité: Les installations doivent être accessibles aux personnes handicapées conformément aux normes d'accessibilité.
				Sanitaire PMR	2.5 m²	8			20 m²			
	Prière	Salle de prière (H+F)	Espace de prière	18 m²	2	36 m²	59 m²	59 m²				
			Salle d'ablution	6 m²	2	12 m²						
			Sanitaires (H+F)	1.5 m²	4	6 m²						
			Sanitaires PMR	2.5 m²	2	5 m²						
	Stockage	Dépôt		30 m²	1	30 m²	30 m²	30 m²				
	Technique et maintenance	Locaux techniques	Local de CVC	75 m²	1	75 m²	220 m²	220 m²				
			Local de surveillance	25 m²	1	25 m²						
Local de Transfer d'énergie			50 m²	1	50 m²							
Bâche à eau			70 m²	1	70 m²							
Total	3529 m²											

Extérieur	Stationnement	Véhicule		12. 5 m²	40	500 m²	590 m²	680 m²		• Conformité aux normes d'accessibilité: Les places de stationnement doivent être accessibles aux personnes handicapées conformément aux normes d'accessibilité. • Conformité aux normes de circulation: Les places de stationnement doivent être conformes aux normes de circulation en vigueur, telles que les normes sur la largeur minimale des voies et les distances de sécurité.			
			PMR	18 m²	5	90 m²							
		Bus		25 m²	3	75 m²					75 m²		
		Vélo		1 m²	15	15 m²	15 m²						
	Loisir	Aire de jeux pour les enfants		450 m²		450 m²	450 m²				8250 m²		
		Jardin, Espace vert		4000 m²		4000 m²	4000 m²						
		Placette en gradins		300 m²		300 m²	300 m²						
		Théâtre en plein air		300 m²		300 m²	300 m²						
		Placette		700 m²		700 m²	700 m²						
		Esplanade		1300 m²		1300 m²	1300 m²						
Piste pour les cyclistes			1200 m²		1200 m²	1200 m²							
Total	8930 m²												

1.8. Programme spécifique quantitatif de projet

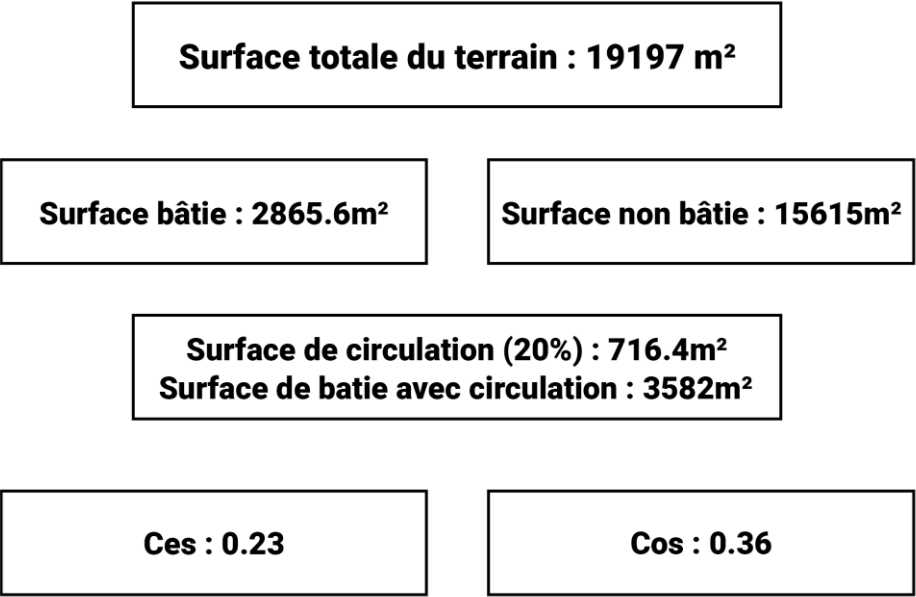


Figure 82: Programme spécifique quantitatif de projet
Source 93: Auteur

2. Schéma de principe

2.1. Décisions suivant la démarche HQE

2.1.1. Cible 01: relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat

- La création d'une voie de desserte avec parking à l'extrémité afin d'éviter de créer un accès mécanique dans le virage. (Figure 83).
- Afin de faciliter les déplacements et la circulation, un espace de stationnement ainsi qu'une piste cyclable ont été aménagés sur les deux premiers plateforme. (Figure 83).
- Un accès pour les piétons a été créé dans la première plateforme du terrain pour faciliter la circulation. (Figure 83).
- Les espaces extérieurs ont été divisés en différentes catégories selon leur qualité sonore, leur nature (public, semi-public, privé) et leur taille. (Figure 84).
- Afin de bénéficier de la vue panoramique sur les forêts de Terny, un jardin privé a été aménagé à l'arrière du projet. (Figure 84).
- Afin de créer un effet de translucidité entre l'intérieur et l'extérieur, une esplanade publique a été aménagée en première plateforme du terrain. Un théâtre en plein air a été installé sur la deuxième plateforme, afin de profiter de l'effet de pente du terrain. Enfin, une aire de jeux centrale a été conçue pour être sécurisée et surveillée. (Figure 84).
- L'emplacement du projet a été choisi en prenant en considération sa visibilité sous tous les angles. (Figure 85).

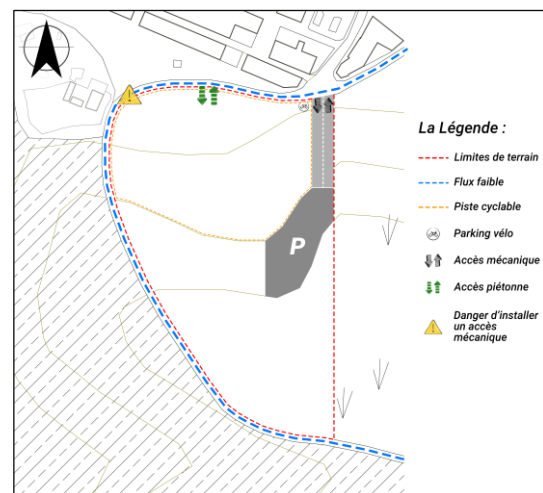


Figure 83: Les accès du projet

Source 94: Auteur



Figure 84: L'implantation des espaces extérieurs

Source 95: Auteur

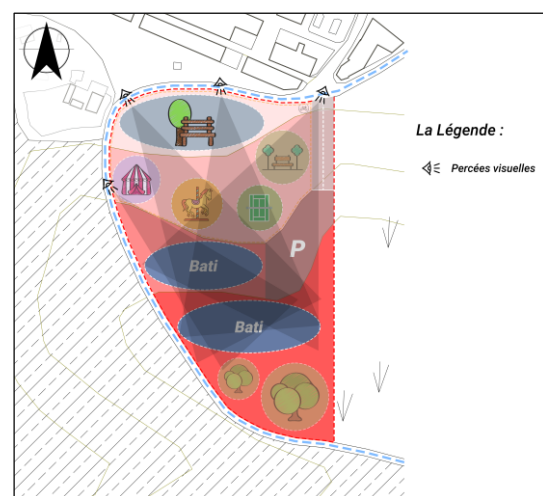


Figure 85: Les percées visuelles importantes du terrain

Source 96: Auteur

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

- Initialement, le projet était prévu pour être divisé en deux blocs distincts : le premier, ayant un caractère réceptif, comprendrait les fonctions suivantes : accueil, exposition, garderie, santé, restauration, socialisation, commerce et loisir, tandis que le deuxième bloc, à caractère formative, comprendrait les fonctions suivantes : culture, formation, administration et restauration. (Figure 86).
- Le projet a été implanté selon l'axe est/ouest, afin de bénéficier d'un rayonnement solaire direct pour les espaces du sud. (Figure 87).
- l'intégration de la notion de compacité dans la mise en place les deux blocs de projet.
- Les espaces occupés par les groupes ont été orientés de manière à bénéficier d'un chauffage et d'un éclairage naturels optimaux en direction du sud. (Figure 87).
- Pour bénéficier de l'énergie géothermique naturelle du sol, divers espaces ont été aménagés en sous-sol, notamment un théâtre, une salle de conférence, des locaux techniques, une salle polyvalente, etc. (Figure 87).

2.1.2. Cible 03: Chantiers à faibles nuisances

- Un plan d'organisation du chantier a été conçu en cinq étapes :
 1-La clôture du terrain.
 2-La création de parkings pour les camions, les engins et les voitures, ainsi que la mise en place d'un cheminement de circulation pour ces véhicules.

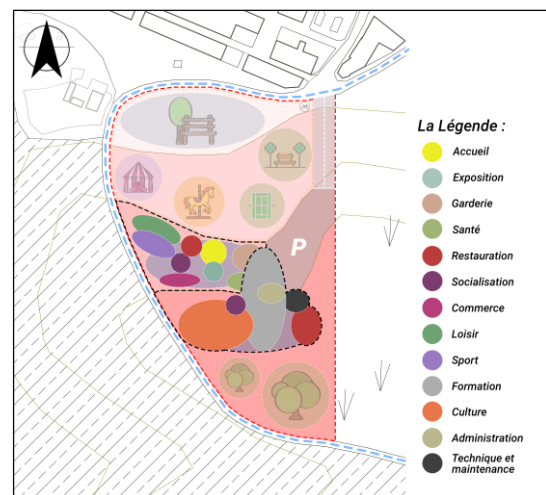


Figure 86: L'implantation des fonctions de projet

Source 97: Auteur

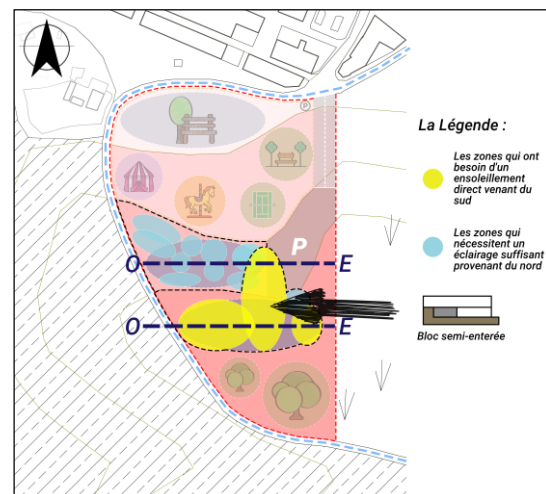


Figure 87: Les principes bioclimatique de masse

Source 98: Auteur

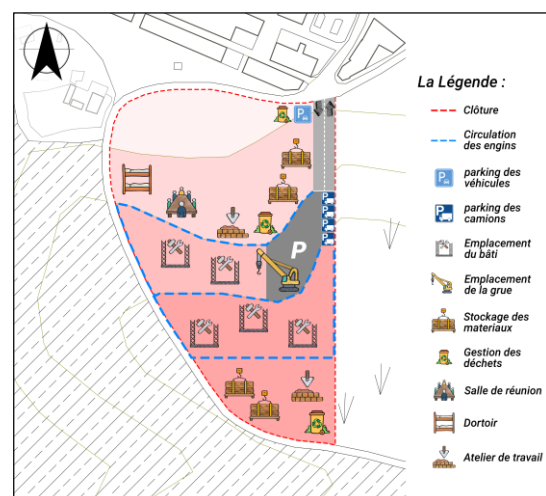


Figure 88: Organisation de plan de chantier

Source 99: Auteur

3-L'installation de différents espaces du chantier tels que la salle de réunion, le dortoir, les ateliers de travail et le stockage des matériaux.

4- Un système de gestion des déchets de construction et de démolition a été mis en place, avec une séparation des matériaux recyclables afin de minimiser la quantité de déchets envoyée à la décharge.

5- La prise en décision d'utiliser des talkies-walkies pour les communications et des engins insonorisés afin de réduire les risques et les nuisances pour les riverains du chantier.

2.1.3. Cible 04 et 08: gestion de l'énergie, confort hygrothermique

- Pour chauffer et ventiler les différents espaces du projet, une serre bioclimatique et une façade a double peau ont été conçus dans la partie sud du projet.
- Des persiennes verticales ajustables ont été conçues dans les façades est et ouest du projet, accompagnées d'un auvent dans la façade sud.
- l'installation des panneaux photovoltaïque intégrés dans le toit du parking pour produire l'énergie électrique régulièrement.
- La conception d'une clôture végétale sur les limites nord-ouest du terrain afin de se protéger des vents dominants venant de ce côté.
- La conception des toiture végétalisée pour renforcer l'isolation, améliorer le coefficient thermique de l'enveloppe du bâtiment et s'intègre harmonieusement avec l'environnement rural.

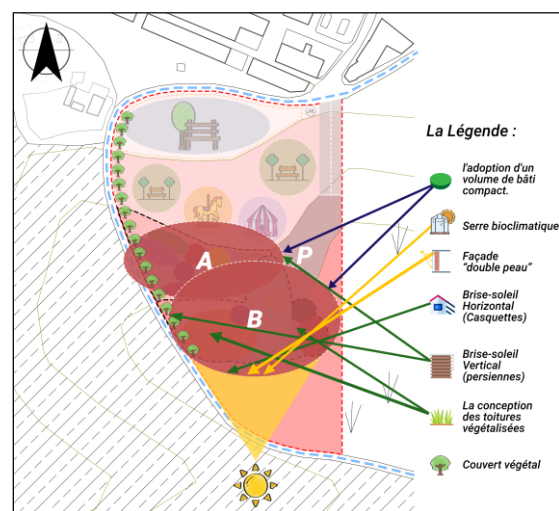


Figure 89: Les principes bioclimatiques de détail
Source 100: Auteur

2.1.4. Cible 06: Gestion des déchets d'activités

- L'établissement d'un endroit de stockage des déchets près de l'entrée mécanique pour faciliter le processus de déchargement des conteneurs.
- La mise en place d'un système de tri sélectif des déchets en utilisant des bacs installés en différents endroits du terrain.

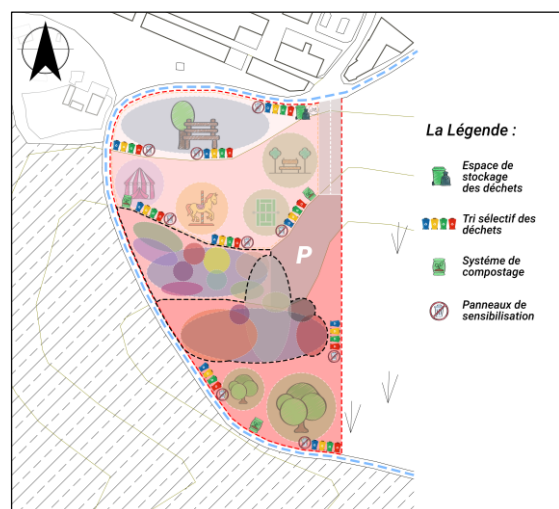


Figure 90: Gestion des déchets d'activités
Source 101: Auteur

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

- La mise en place de panneaux de sensibilisation à proximité des bacs de poubelles afin d'éduquer les utilisateurs sur l'importance de maintenir la propreté.
- On propose d'utiliser un système de compostage pour obtenir un engrais naturel destiné aux jardins et espaces verts.

2.1.5. Cible 07: Gestion de l'entretien et de la maintenance

- La mise en place d'un plan d'entretien régulier pour tous les équipements et systèmes du bâtiment, incluant l'établissement de calendriers d'inspection et de maintenance préventive.
- L'assurance de l'entretien des panneaux photovoltaïque (incluant la vérification de leur propreté et leur nettoyage si nécessaire) ainsi que de l'entretien des toitures végétales.

2.1.6. Cible 09: Confort acoustique

- L'utilisation des barrières acoustiques naturelles, comme la végétation.
- L'utilisation de matériaux à forte isolation acoustique.
- L'implantation des espaces en fonction de leur niveau d'impact sonore.

2.1.7. Cible 10: Confort visuel

- La conception d'un jardin d'hiver à l'intérieur du bâti et des baies vitrées bien placées afin de maximiser la lumière naturelle et réduire les besoins en éclairage artificiel.
- L'installation de brise-soleils de différents types pour contrôler l'intensité de la lumière provenant du soleil.
- Le bénéfice de l'utilisation d'un éclairage zénithal pour créer de nombreuses ambiances lumineuses à l'intérieur de l'équipement.
- L'utilisation de lampes à faible consommation d'énergie.

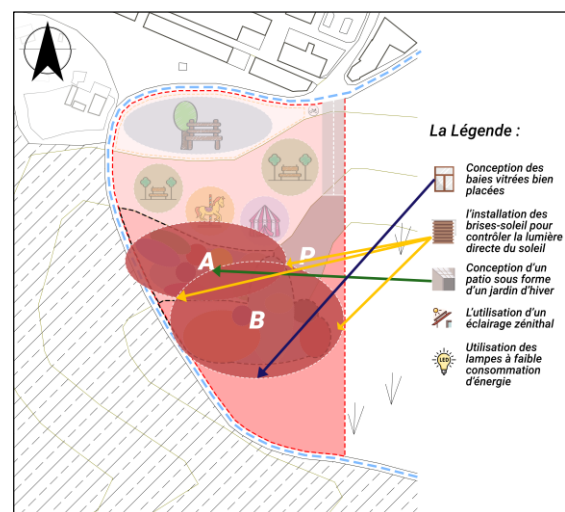


Figure 91: Les techniques d'amélioration du confort visuel.

Source 102: Auteur

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

2.1.8. Cible 11/12/13: Confort olfactif, Qualité sanitaire des espaces et d'air

- L'utilisation de la ventilation naturelle comme méthode d'aération d'une grande efficacité.
- La conception des espaces verts pour adoucir et rafraîchir l'atmosphère.
- L'utilisation des matériaux sains et naturels pour les revêtements de sol, les cloisons, les peintures, etc.

2.1.9. Cible 5 et 14: Gestion de l'eau, Qualité sanitaire de l'eau

- La récupération des eaux pluviales par le biais d'un bassin souterrain situé au point le plus bas du terrain.
- La mise en place d'un réseau d'assainissement séparatif.
- La conception d'un système de drainage dans les limites du terrain.

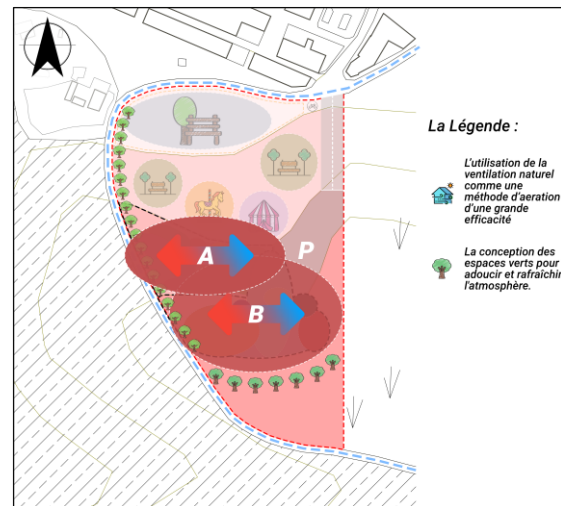


Figure 92: Les techniques d'amélioration du qualité de l'air

Source 103: Auteur

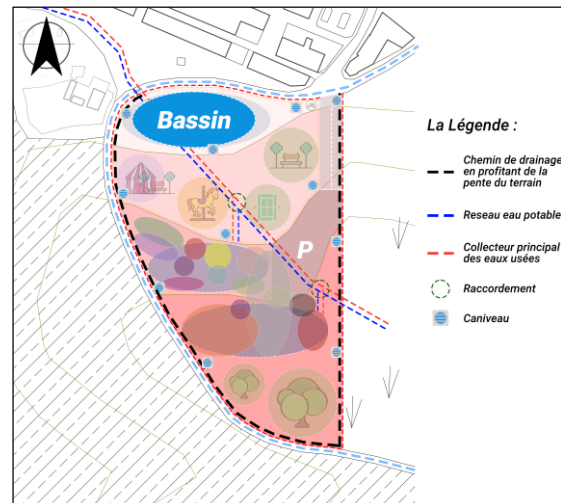


Figure 93: Gestion de l'eau

Source 104: Auteur

2.2.1. Schéma de principe récapitulatif du projet

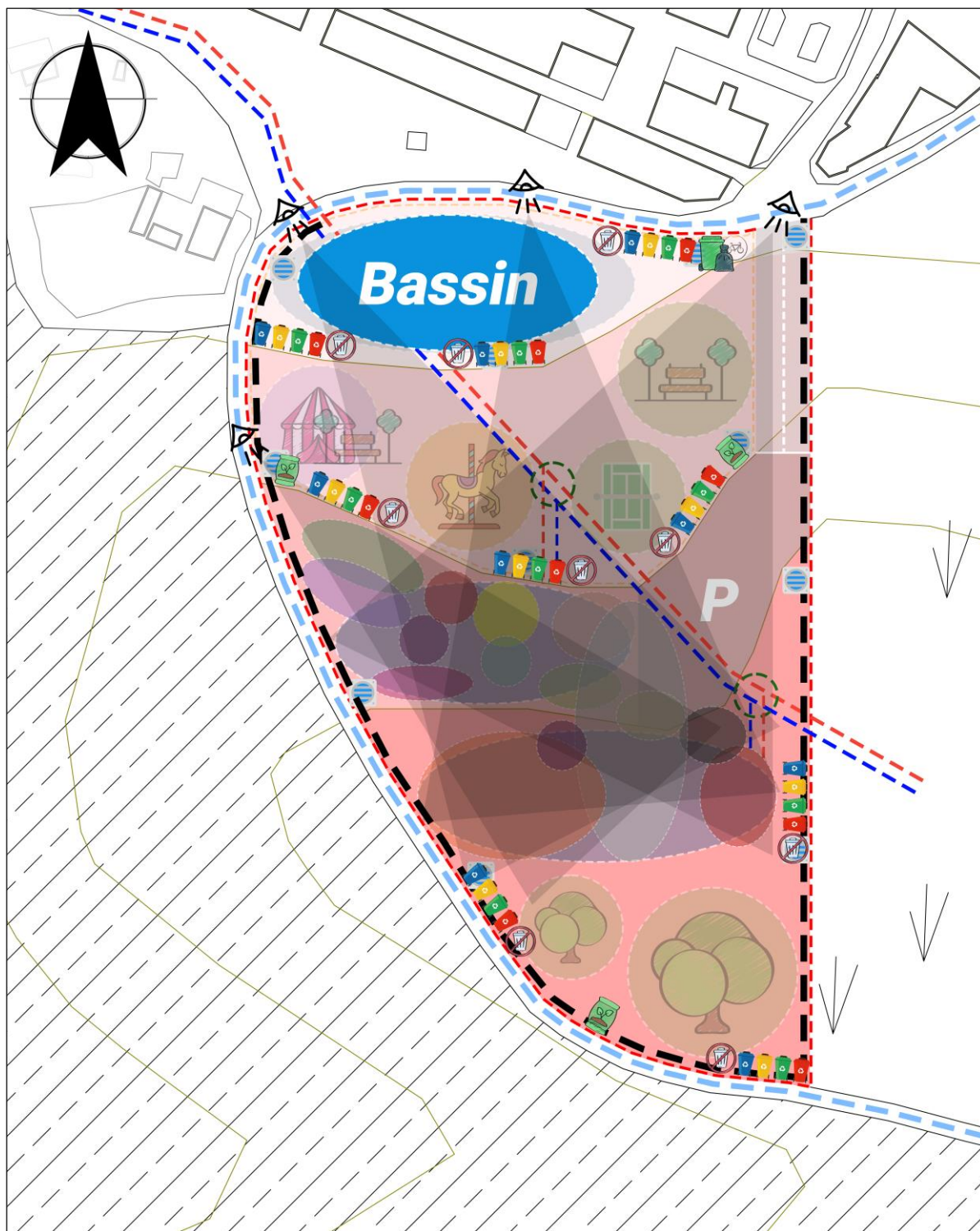
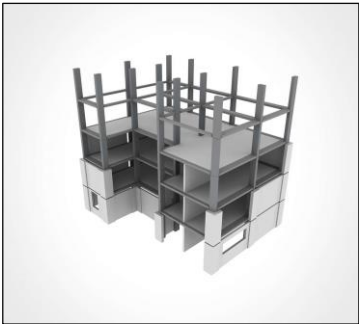
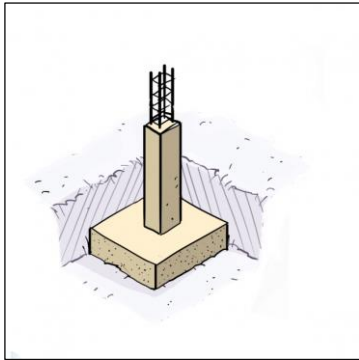
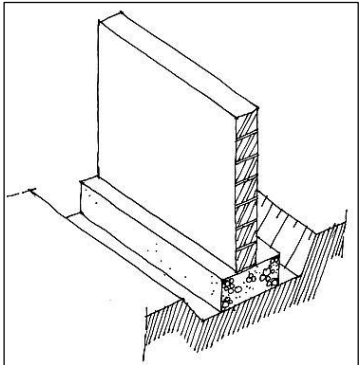


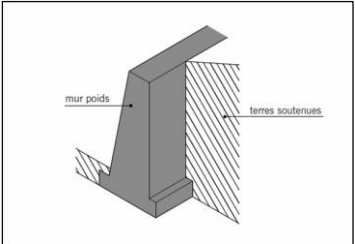
Figure 94: Schéma de principe récapitulatif du projet

Source 105: Auteur

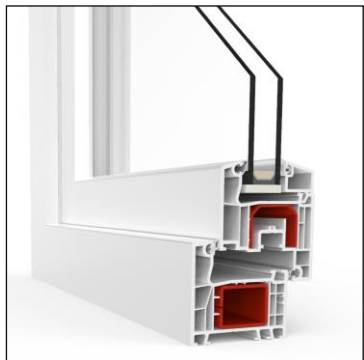
2.2.2. Cible 02: Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction

Structure		
	Caractéristique et Utilisation	
Système constructif (poteau-poutre)	Durable et résistant : le système poteau-poutre est durable et résistant car les poteaux et les poutres sont généralement fabriqués en bois massif, en acier ou en béton armé, offrant ainsi une grande résistance aux charges et aux contraintes.	 Figure 95: Système constructif poteaux-poutres en béton armé Source 106: www.ebawe.de
Fondation (Semelle isolée, Semelle filante)	L'utilisation de deux types de semelles différents dans la fondation : une semelle filante superposée en dessous d'un mur voile, et une semelle isolée superposée en dessous des avant-poteaux.	 Figure 96: Semelle isolée Source 107: www.francais-innu.lexique-cegepbc.ca  Figure 97: Semelle filante Source 108: www.wikipedia.org

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

Fondation (Mur de Soutènement)	Structure : Les murs de soutènement peuvent être construits en béton armé, en maçonnerie, en gabions, en bois, en métal ou en autres matériaux. Le choix dépend de la hauteur, des charges à retenir, du coût et de la durée de vie attendue. Drainage : Les murs de soutènement doivent être conçus avec un système de drainage approprié pour évacuer l'eau qui s'accumule derrière le mur.	 Figure 98: Mur de soutènement Source 109: www.coursexosup.blogspot.com
Planchers (Dalle pleine Dalle en corps creux)	L'utilisation de deux types de dalles différentes : la dalle pleine pour la fondation et la toiture végétale, servant de rampe et supportant les charges ; et la dalle en corps creux utilisée pour le plancher de premier niveau et la toiture inclinée.	 Figure 99: Dalle en corps creux Source 110: www.geoplastglobal.com  Figure 100: Dalle pleine Source 111: www.guidebeton.com
Murs extérieurs (Double paroi en brique de terre cuite)	Isolation thermique : Les briques en terre cuite ont une excellente isolation thermique, ce qui permet de maintenir la température intérieure des bâtiments. Écologique : Les briques en terre cuite sont un matériau de construction durable et écologique. car elles sont fabriquées à partir de matériaux naturels et peuvent être recyclées ou réutilisées en fin de vie.	 Figure 101: Brique en terre cuite Source 112: www.tecniba.be

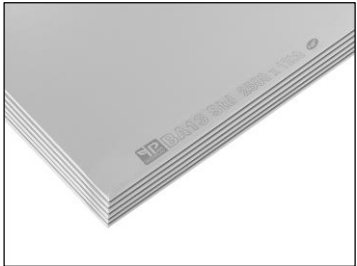
CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPES D'ORGANISATION SPATIALE

Corps d'états secondaires (CES)		
	Caractéristique et Utilisation	
Toiture végétalisée	Conductivité thermique (λ) : La conductivité thermique typique d'une toiture végétalisée est d'environ 0,41 W/m.k.⁵⁶	 Figure 102: Toiture végétalisée Source 113: www.gammvert.fr
Cloisonnement (Brique en terre cuite)	Conductivité thermique (λ) : La conductivité thermique d'une brique en terre cuite se situe entre 1 et 1.35 W/m.k.⁵⁷	 Figure 103: Brique en terre cuite Source 114: www.tecniba.be
Double vitrage à isolation renforcée (VIR)	Conductivité thermique (λ) : La conductivité thermique typique d'un double vitrage peut être de l'ordre de 1,1 à 1,5 W/m.k.⁵⁸	 Figure 104: Double vitrage à isolation renforcée (VIR) Source 115: www.fenetre24.com

⁵⁶ Couverture végétalisée, isolée. FAYNOT enveloppe du bâtiment, Toitvert Sarl. P 02.

⁵⁷ Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. LE MONITEUR. (2009). P 358.

⁵⁸ Quelle énergie. Double ou triple vitrage : Technique. <https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/fenetres-double-triple-vitrage/technique>.

Revêtement (béton ciré BA13)	béton ciré : Écologique : Le béton ciré est une option durable et écologique pour les revêtements de sol, car il ne nécessite pas de remplacement fréquent et peut être fabriqué à partir de matériaux locaux et durables. Résistance à l'usure : Le béton ciré est résistant à l'eau, à l'huile et à d'autres substances qui peuvent causer des taches et des dommages à d'autres types de revêtements de sol.	 Figure 105: Béton ciré Source 116: www.nuagedeco.fr
	BA13 : Résistant au feu : Les plaques de BA13 sont résistantes au feu et peuvent aider à retarder la propagation des flammes en cas d'incendie. Durabilité : Les plaques de BA13 sont durables et peuvent durer des années s'ils sont bien entretenus.	 Figure 106: Plaque de BA13 Source 117: www.psigroupe.com

3. Genèse du projet

3.1. Concept du projet

Le projet tire son inspiration de l'un des piliers fondamentaux de la société arabe : la famille, qui trouve sa place dans l'espace que l'on appelle maison. C'est à partir de cette typologie architecturale que nous avons conçu notre idée de projet, en prenant comme élément central la forme primitive de la maison. Les deux bâtiments du projet symbolisent la coopération, l'échange de connaissances et le renforcement des liens sociaux. Par ailleurs, nous avons souhaité créer une relation douce entre l'intérieur et l'extérieur à travers l'intégration d'une rampe publique conçue en harmonie avec la forme du projet.

3.2. L'évolution de la forme



Figure 107: Le contour du projet

Source 118: Auteur

- La projection de l'espace bâtie dans les deux hautes plateformes suivantes les conclusion retenu d'après le schéma de principe.

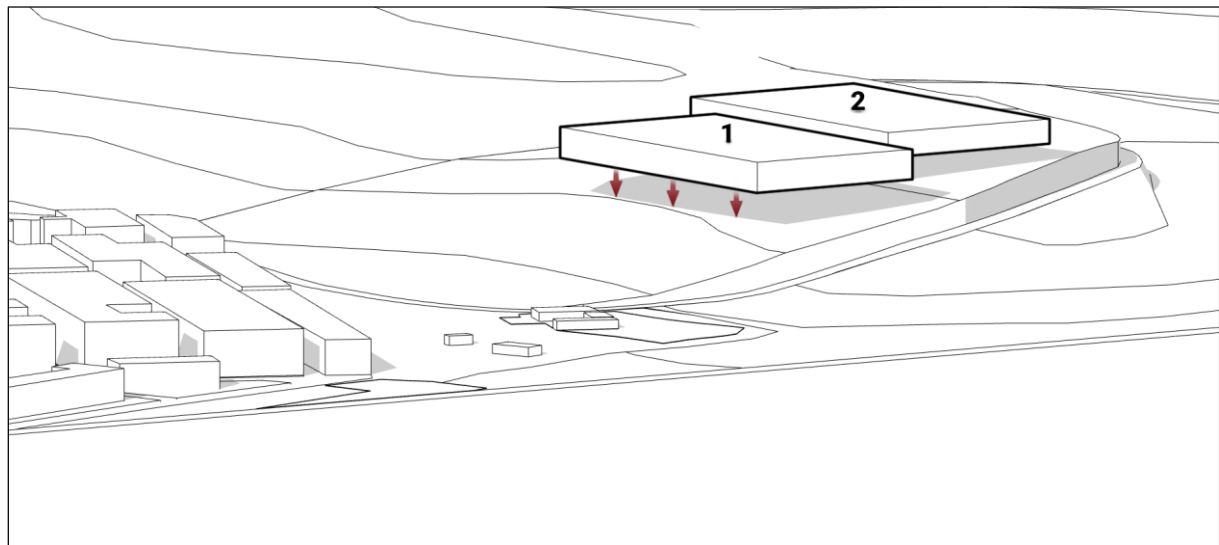


Figure 108: La projection de deux blocs de projet dans le terrain

Source 119: Auteur

- La projection de deux bloc du projet, l'un au-dessus de l'autre, en raison de la nature inclinée du terrain.

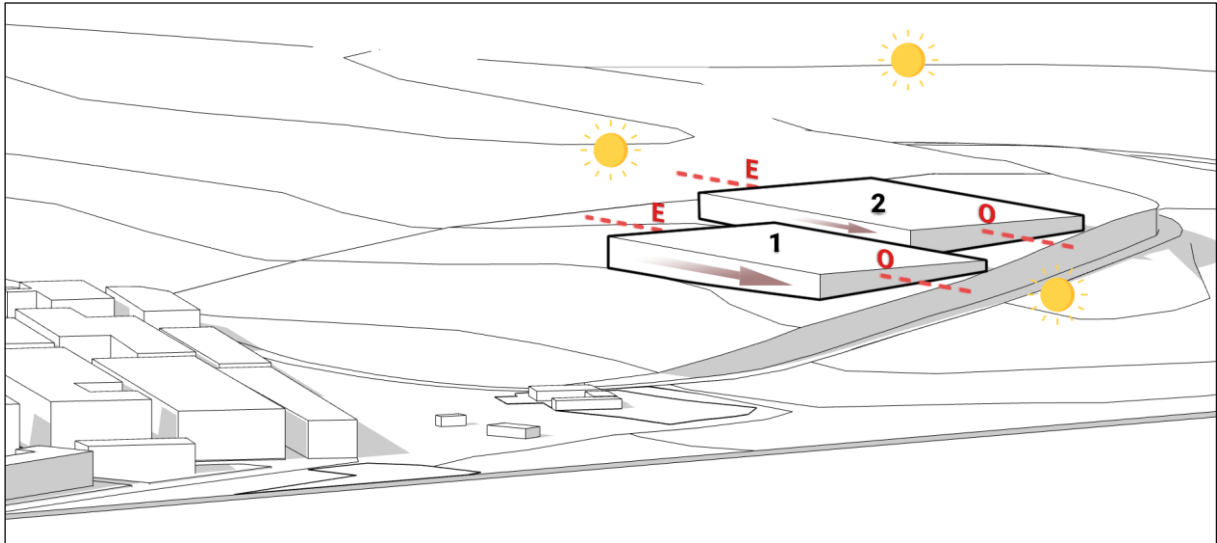


Figure 109: L'implantation du projet selon l'axe (est-ouest)

Source 120: Auteur

- Il s'agit de créer deux blocs parallélépipédiques qui seront orientés selon l'axe Est-Ouest et resteront parallèles à la courbe de niveau.

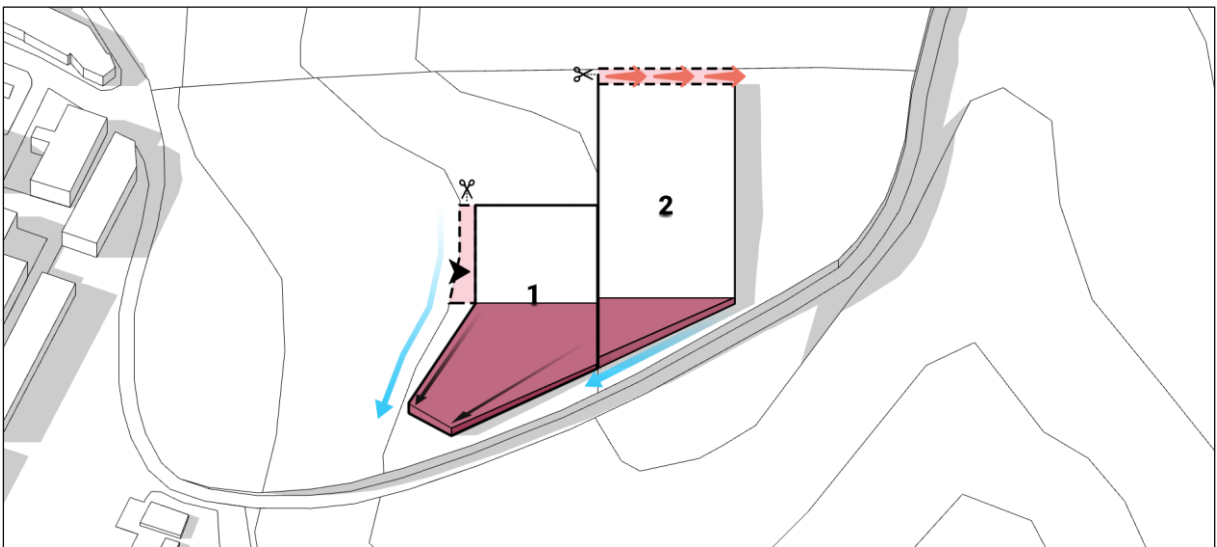


Figure 110: L'adaptation de la forme du projet avec le contexte environnant

Source 121: Auteur

- L'objectif est de modifier la partie rouge du bâtiment afin de l'ajuster aux caractéristiques physiques du site, telles que ses limites et ses courbes.
- Il s'agit de retirer une partie du premier bloc afin de créer un passage piéton servant d'accès au bâtiment.
- Pour profiter des vues panoramiques sur les forêts de Terny, un accès latéral menant à l'arrière du bâtiment a été créé dans le deuxième bloc. Cet accès est réservé aux espaces de jardin.

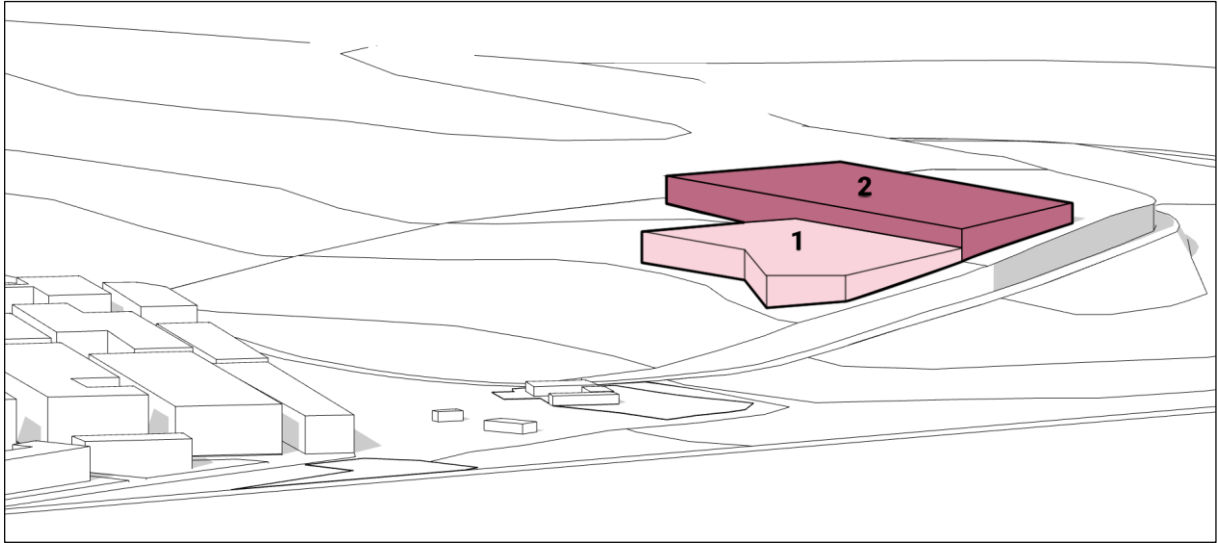


Figure 111: Concept initial du projet

Source 122: Auteur

- Concept initial du projet.

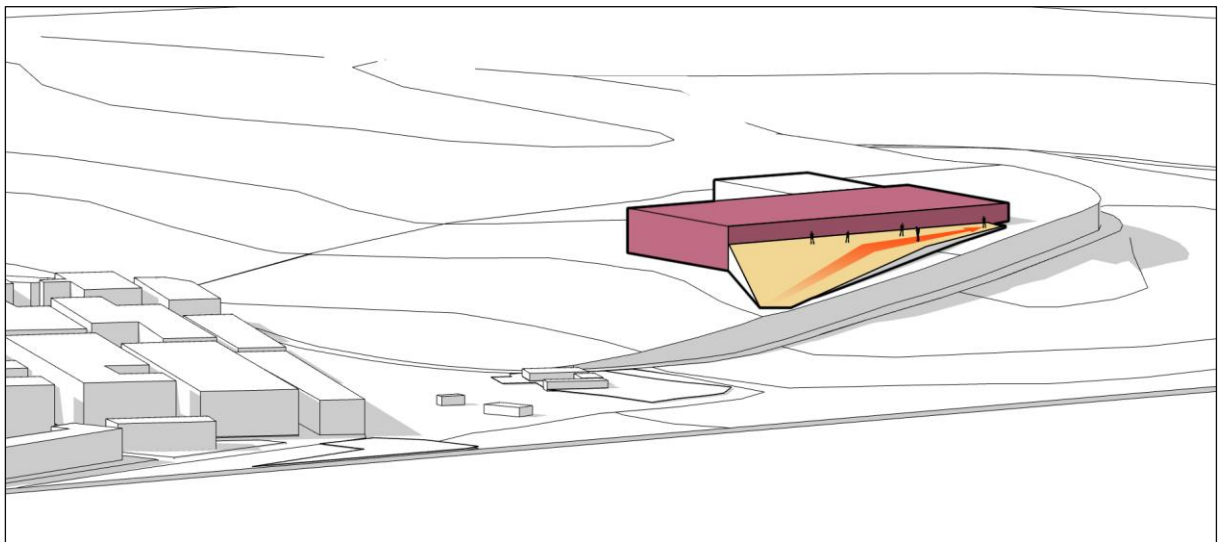


Figure 112: L'intégration de la rampe

Source 123: Auteur

- Une rampe publique a été créée, accompagnée d'une terrasse, pour offrir la possibilité de se déplacer soit vers le deuxième bloc par un accès secondaire, soit vers l'espace de jardin situé à l'arrière du projet.
- Un élément central de grande échelle a été créé pour mettre en valeur l'espace d'accueil, s'étendant jusqu'au deuxième bloc.

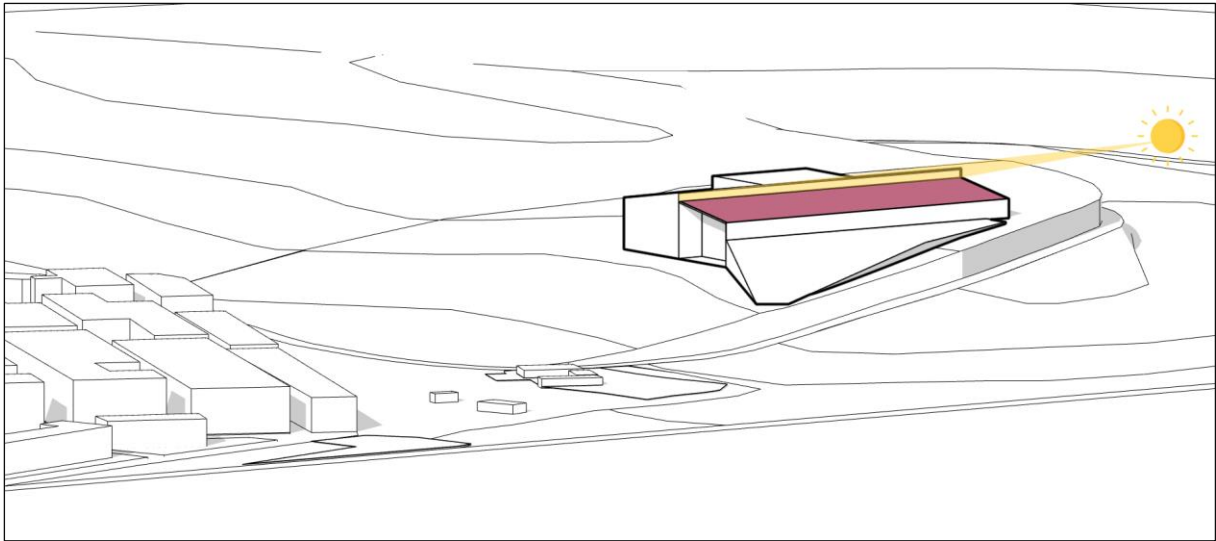


Figure 113: L'intégration d'une toiture inclinée « double versante » dans le volume du projet

Source 124: Auteur

- L'adoption d'une toiture inclinée en tant que modèle final pour la conception de ce projet s'inspire à la fois du contexte climatique régional et de l'intégration harmonieuse dans un environnement naturel rural. La forme des montagnes environnantes a également servi d'inspiration pour la conception de cette toiture.
- La création d'une ambiance intérieure agréable obtenue par l'incorporation d'un élément d'éclairage zénithal à travers une toiture inclinée.

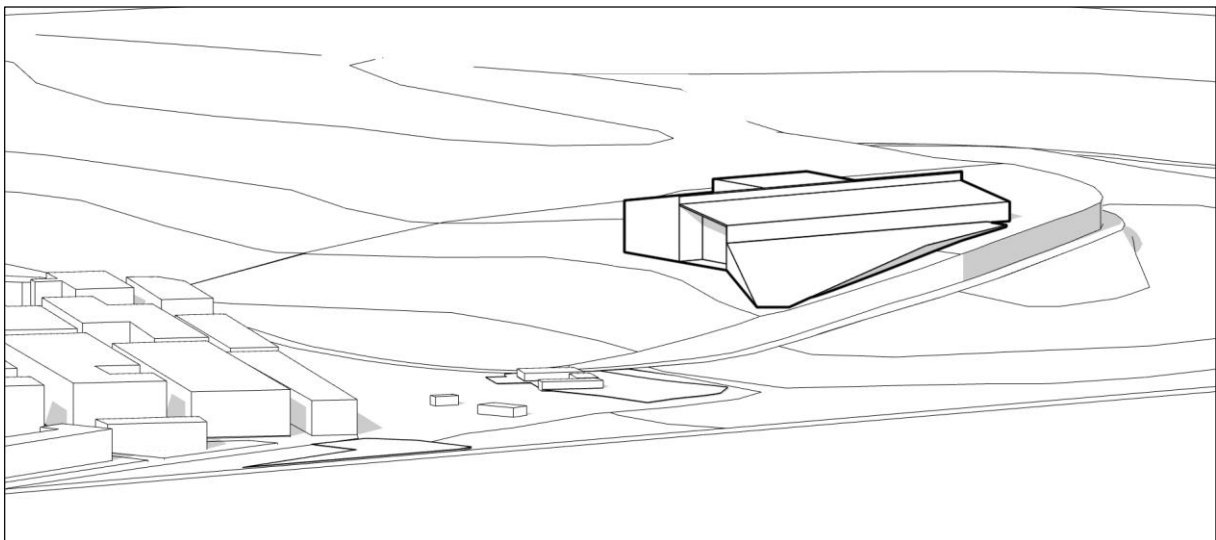


Figure 114: Concept final du projet

Source 125: Auteur

- Concept final du projet.

3.3. Répartition fonctionnelle

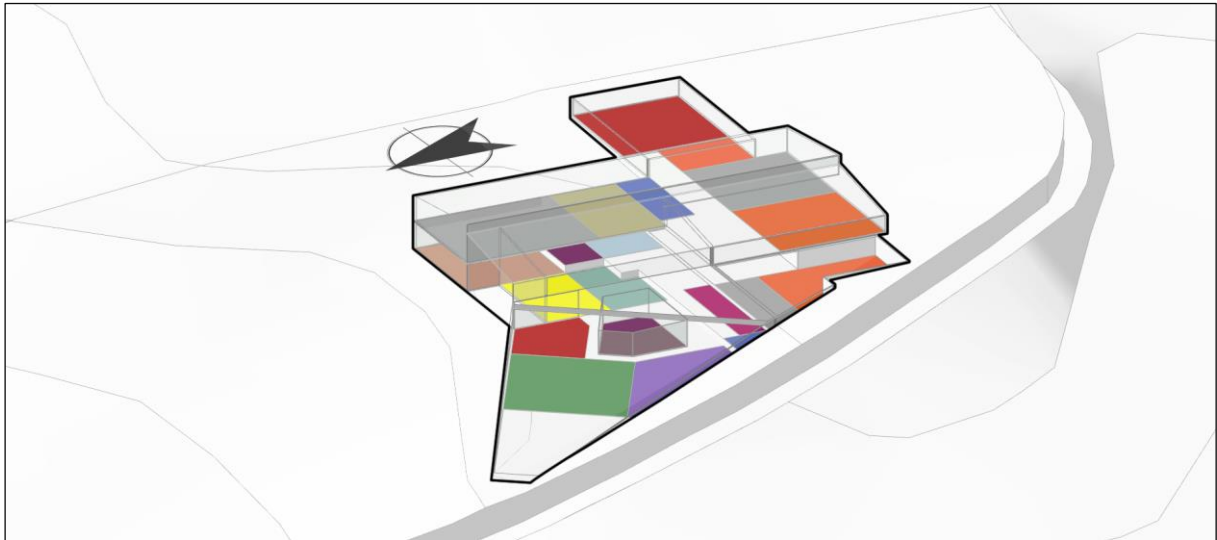


Figure 115: La répartition des différentes fonctions du projet

Source 126: Auteur

Accueil	Exposition	Garderie	Administration	Socialisation
Loisir	Commerce	Sport	Service (Sanitaires)	
Culture	Formation	Santé	Restauration	

Conclusion

Le contenu de ce chapitre est d'une importance capitale, car il nous a permis de mettre en pratique toutes les synthèses théoriques, analytiques et programmatiques. En combinant ces différents éléments, nous avons développé les principales idées du projet, qui ont été traduites en une composition volumétrique traduisant l'aspect formel et fonctionnel, suivie d'une évolution volumétrique reflétant notre vision d'une intégration harmonieuse dans le site du projet.

Chapitre IV : Réponse Architecturale

Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons examiné les résultats des analyses contextuelles, de la programmation architecturale et des principes d'organisation spatiale. Dans ce chapitre, nous allons concrétiser ces résultats à travers deux sections essentielles. La première section présentera une description détaillée du dossier graphique du projet, comprenant le plan de masse, les différents niveaux, et l'approche stylistique. Quant à la deuxième section, elle abordera l'approche technique et l'évaluation du projet en se référant aux 14 cibles de la démarche HQE.

1. Description des plans

1.1. Plan de masse



Figure 116: Plan de masse du projet
Source 127: Auteur

L'emplacement du projet a été planifié en tenant compte des résultats de la phase d'organisation spatiale. Ainsi, il est situé dans l'avant-dernière plateforme de la parcelle, ce qui permet de bénéficier des percées visuelles environnantes. L'aire de stationnement, avec 48 places disponibles, est située à l'est du terrain et est accessible par une voie de desserte. L'entrée du projet peut être atteinte via un chemin piéton principal qui relie la route principale en bas de la parcelle jusqu'au point le plus élevé où se trouve le projet. Ce chemin serpente pour minimiser la différence d'altitude. Il comprend également deux voies latérales dédiées aux cyclistes, qui s'étendent sous le projet et forment une boucle autour des côtés du terrain.

En ce qui concerne les activités récréatives en plein air, le site propose les aménagements suivants : une plate-forme avec un lac qui sert de réservoir d'eau pour l'irrigation des espaces verts situés sous le projet, des gradins offrant des sièges publics, un théâtre en plein air, une aire de jeux pour enfants. De l'autre côté, il y a une esplanade dotée de bancs pour se reposer, ainsi qu'une placette qui est divisée en deux niveaux. De plus, une zone de jeux et de sports est aménagée, comprenant un petit court de tennis et un espace réservé à la pétanque. À l'arrière du bâtiment, une zone spécialement conçue offre un endroit tranquille pour se détendre et profiter des paysages forestiers de Terny situés au sud de la zone. (Figure 116).

1.2. Plan de rez-de-chaussée

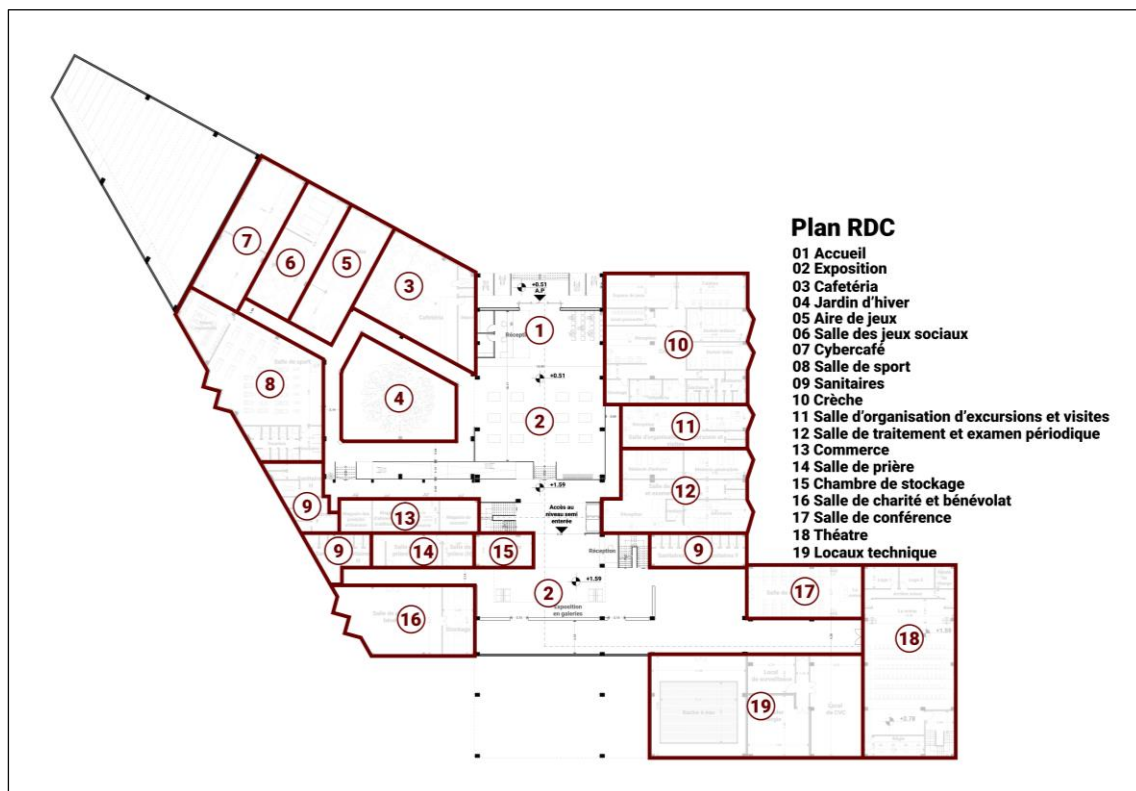


Figure 117: Plan RDC

Source 128: Auteur

Le rez-de-chaussée comprend une entrée principale avec un comptoir de réception et une salle d'attente ouverte. Le hall principal abrite une salle d'exposition où les antiquités sont présentées dans une vitrine protégée, recevant la lumière du soleil grâce à un éclairage zénithal. Du côté droit, on trouve une crèche, une salle dédiée à l'organisation d'excursions et de visites, ainsi qu'une salle de traitement et d'examen périodique. Du côté gauche, il y a des espaces de divertissement, tels qu'une aire de jeux pour enfants, une salle de jeux sociaux, un cybercafé, une cafétéria, des magasins et une salle de sport fonctionnant selon un horaire alternatif. Un niveau semi-enterré est situé au même étage, légèrement au-dessus du sol, pour assurer la ventilation et l'éclairage nécessaires aux espaces de ce niveau. Ce niveau abrite une salle de stockage, deux salles de prière, une salle dédiée à la charité et au bénévolat du côté gauche, ainsi qu'une salle de conférence, un théâtre et des locaux techniques du côté droit. Au centre se trouve une deuxième salle d'exposition spécialement conçue pour l'affichage de tableaux sur les murs, éclairée par des lumières LED situées au-dessus des tableaux. (Figure 117).

1.3. Plan de de 1er étage

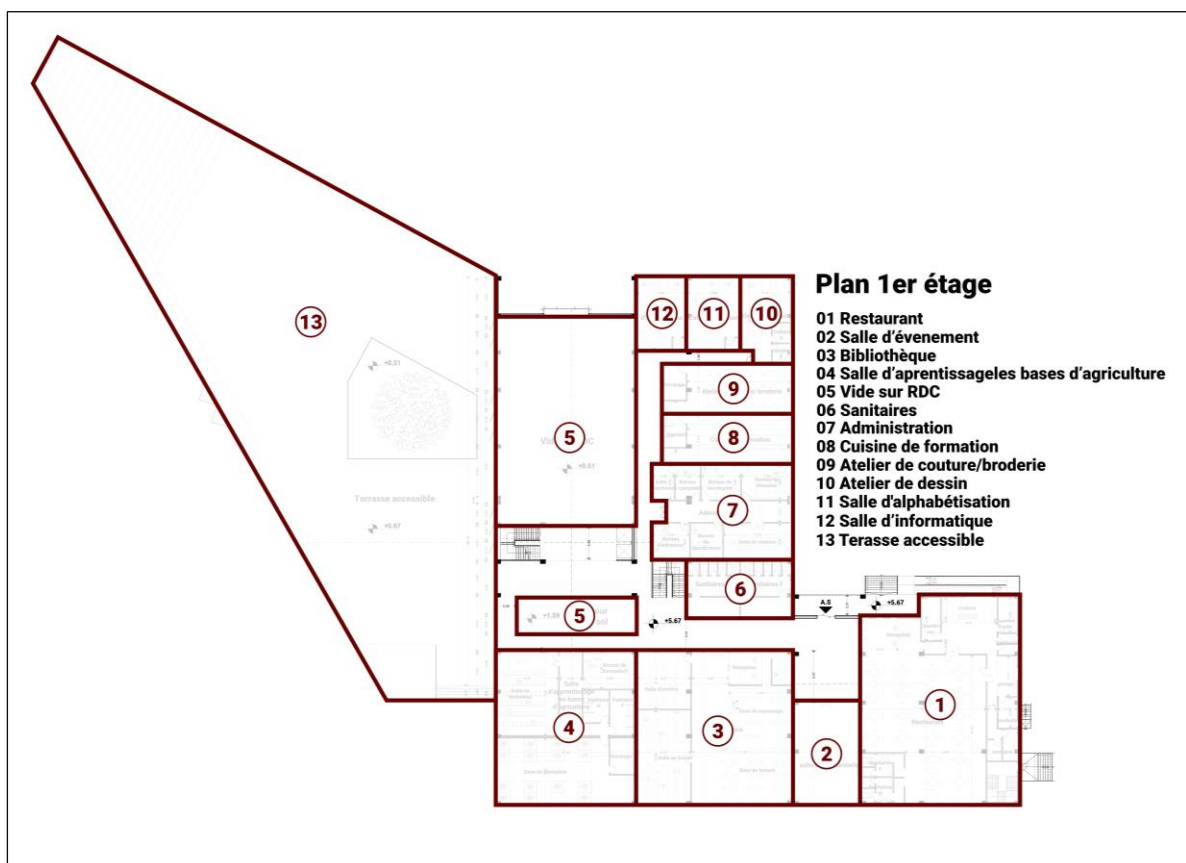


Figure 118: Plan de 1er étage

Source 129: Auteur

À cet étage, l'accent est mis sur l'aspect de formation, avec une aile dédiée qui regroupe les espaces suivants : une cuisine destinée à la formation, un atelier de couture et de broderie, une salle de dessin, une salle d'alphabétisation et une salle d'informatique. L'administration est également située à l'entrée de cette aile, offrant ainsi un environnement paisible, loin de l'agitation. Du côté sud de la façade, conformément au schéma de principe, on retrouve les espaces suivants : un restaurant, une salle d'événement, une bibliothèque et une salle d'apprentissage des bases de l'agriculture. Ces espaces bénéficient d'une vue sur cette façade, profitant de leur grande superficie et de l'ensoleillement intense présent au sud. L'étage se caractérise par une entrée secondaire et une terrasse accessible de l'intérieur et de l'extérieur. De plus, un grand espace ouvert sur le rez-de-chaussée permet aux rayons du soleil d'illuminer l'intérieur. (Figure 118).

2. Approche stylistique

2.1. Les sources d'inspiration

le projet tire son inspiration d'après les sources suivantes :

- L'utilisation de la moucharabieh



Figure 119: Traitement en moucharabieh par l'utilisation de la brique

Source 130: www.pinterest.com

- L'intégration des brise-soleils verticales ajustable.

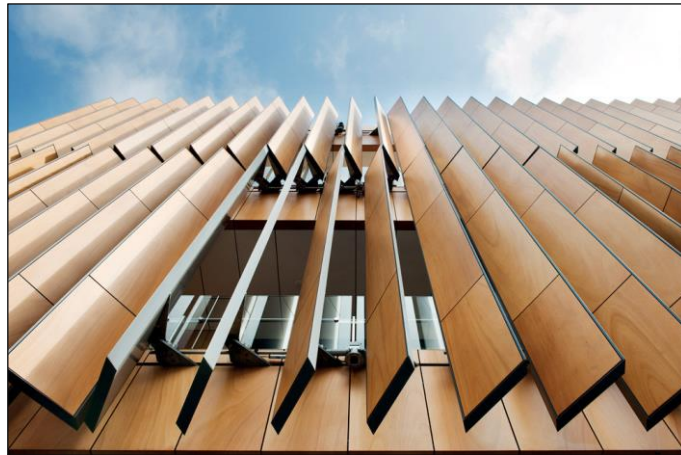


Figure 120: Brise-soleils verticales

Source 131: www.archdaily.com

- L'alternance entre le plein et le vide.

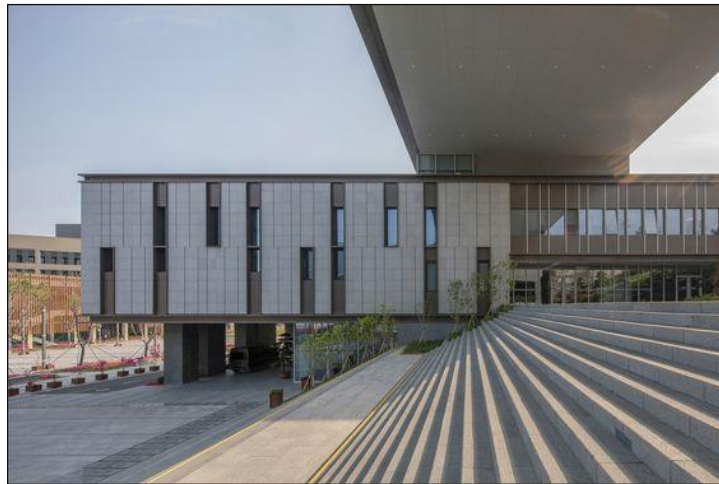


Figure 121: traitement de façade en appliquant technique d'alternance entre le plein et le vide

Source 132: www.pinterest.com

- l'utilisation d'une fenêtre saillante oblique pour briser les rayons de soleil venant du l'est et l'ouest.

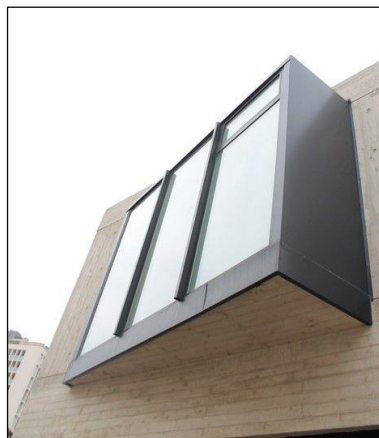


Figure 122: Fenêtre saillante oblique

Source 133: www.pinterest.com

2.2. Les références stylistique



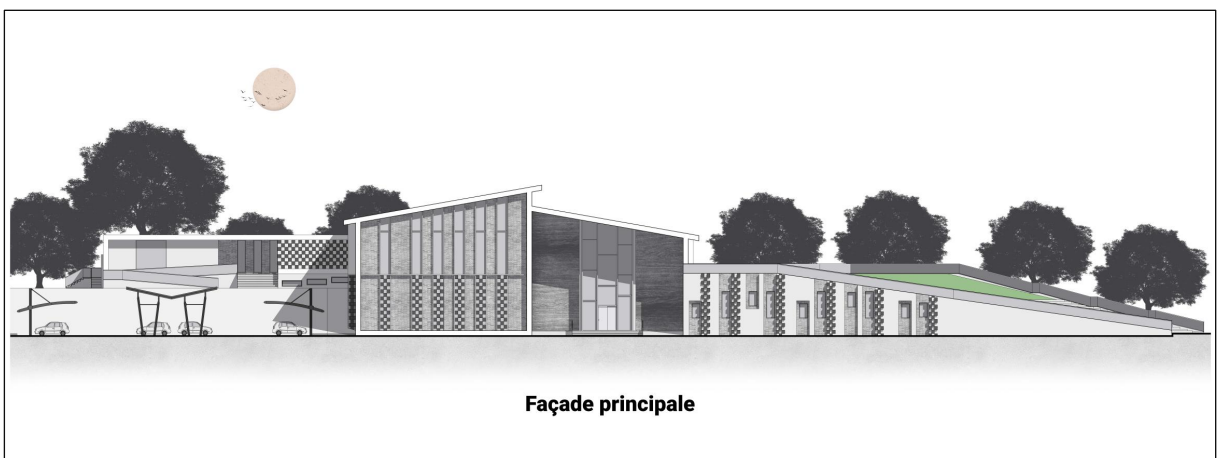
Figure 123: Les éléments d'architecture local

Source 134: Auteur

Lors de la conception des façades du projet, nous avons tenu compte du contexte géographique de la zone. Ainsi, nous avons intégré une toiture à double versant inclinée, qui ajoute une dimension architecturale distincte à la composition volumétrique. Cette décision découle du type de climat caractérisant la région, marqué par des précipitations fréquentes et la présence de neige. De plus, nous avons utilisé le moucharabieh comme élément décoratif, s'inspirant de la culture locale.

2.3. Analyse de façades

2.3.1. Façade principale



Façade principale

Figure 124: Façade principale (Nord)

Source 135: Auteur

Lors de la conception de la façade principale, une attention particulière a été portée à l'environnement immédiat. Un revêtement similaire à celui utilisé dans les bâtiments de la région a été choisi pour créer une harmonie en alternant les surfaces pleins et vides. L'entrée de la façade est largement vitrée, symbolisant ainsi l'ouverture et la transparence du centre envers les résidents locaux. Les ouvertures ont été réduites au minimum dans cette façade afin de limiter les pertes d'énergie. De plus, l'utilisation de moucharabié, un élément décoratif local, a été intégrée. (Figure 124).

2.3.2. Façade secondaire

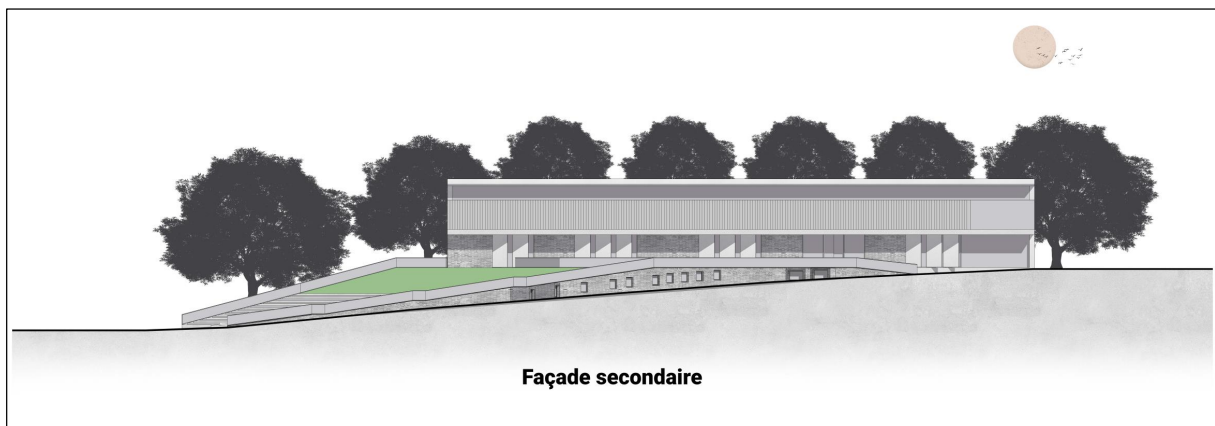


Figure 125: Façade secondaire (Ouest)

Source 136: Auteur

La façade secondaire se compose de deux plans distincts. Le premier plan, situé en bas, présente des ouvertures qui agissent comme des fenêtres pour les espaces situés au niveau semi-enterré. Il est revêtu d'une brique blanche naturelle, donnant l'impression d'un soubassement en brique. De plus, une rampe végétale fait office de transition entre le rez-de-chaussée et l'étage supérieur. En ce qui concerne le plan arrière, il est caractérisé par des brise-soleil verticaux intégrés, alternant avec le revêtement en brique. Au niveau supérieur, on trouve également un élément vitré horizontal qui permet à la lumière solaire de pénétrer au premier étage, créant ainsi une ambiance lumineuse distinctive.

3. Approche technique

3.1. Structure

3.1.1. Plan de fondation

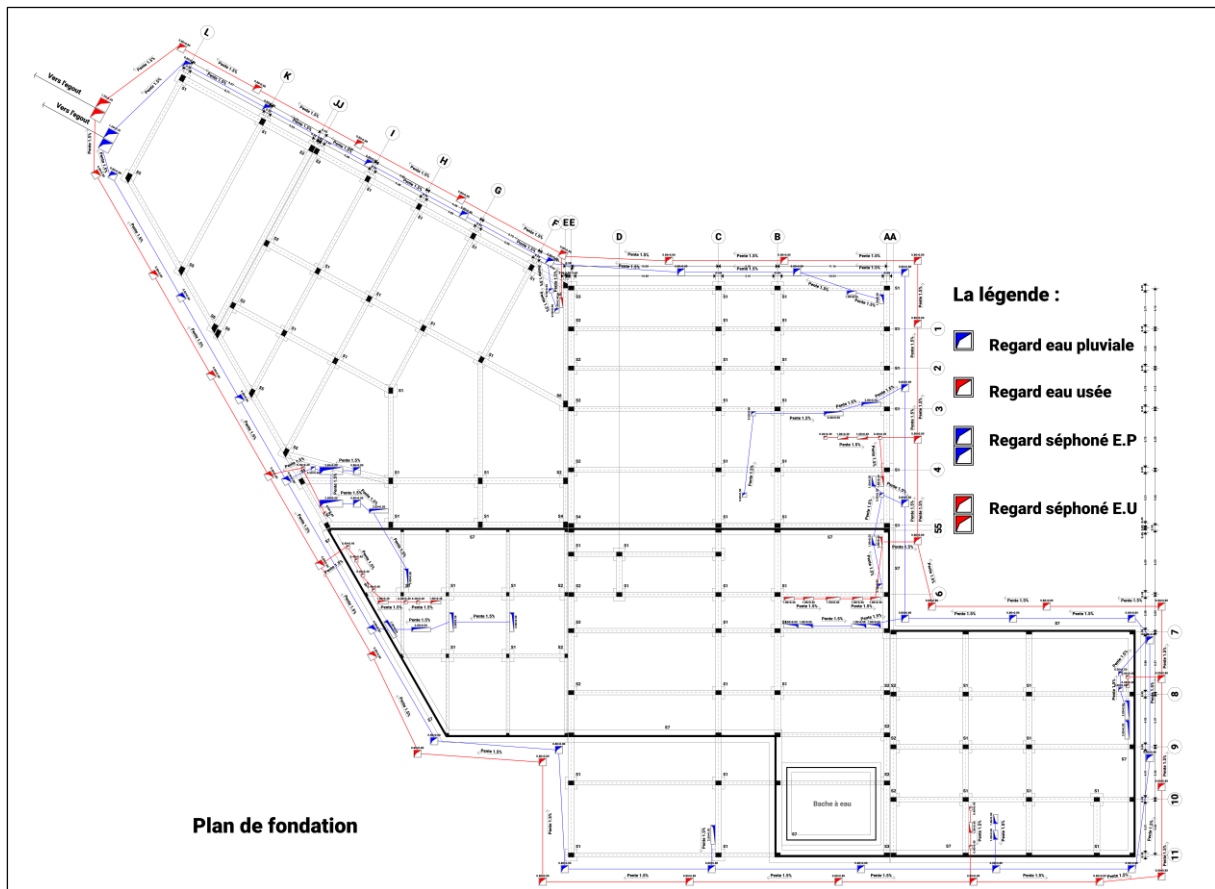


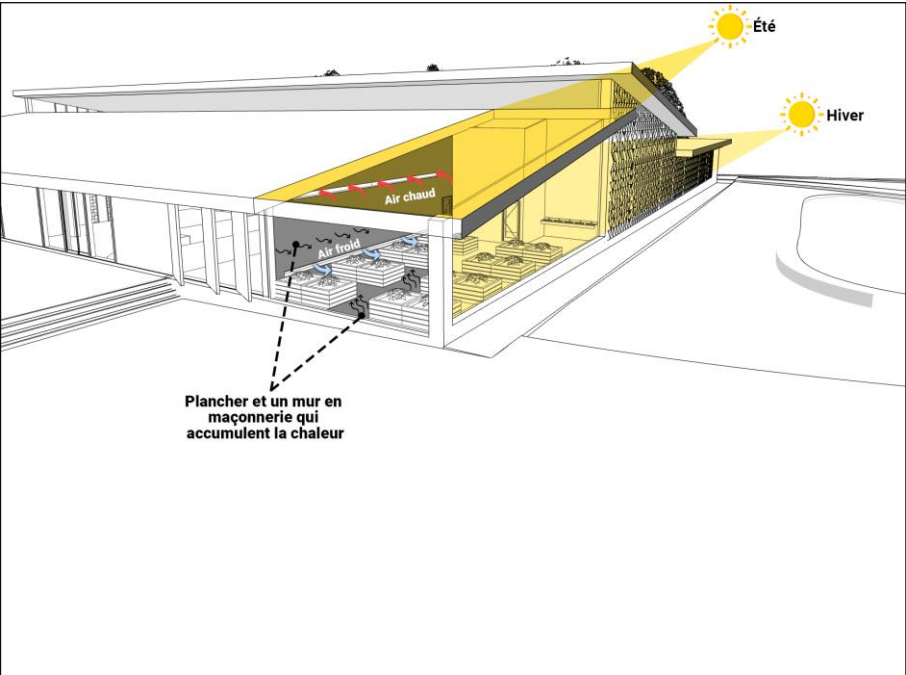
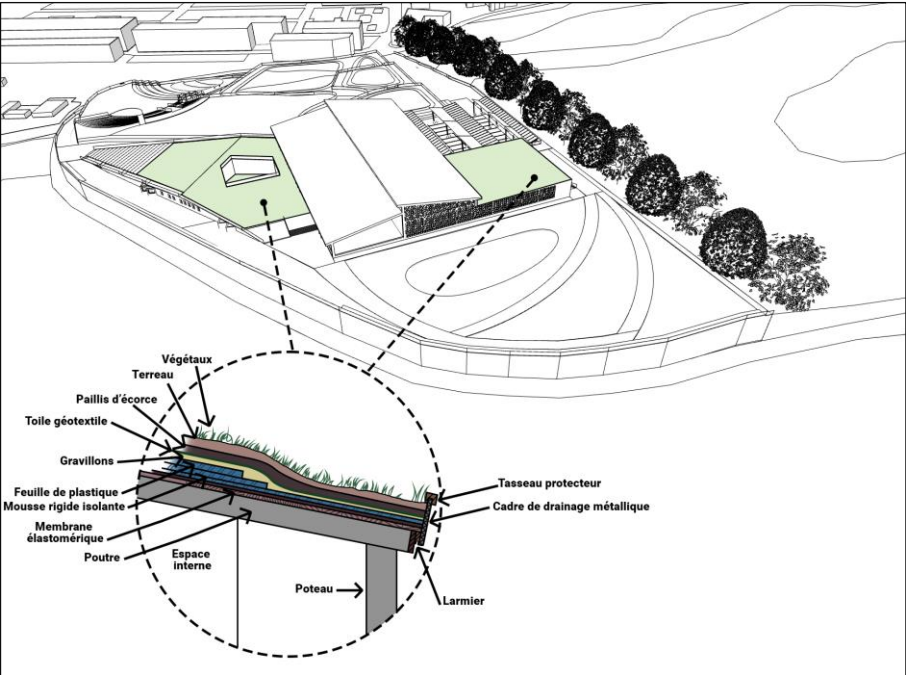
Figure 126: Plan de fondation

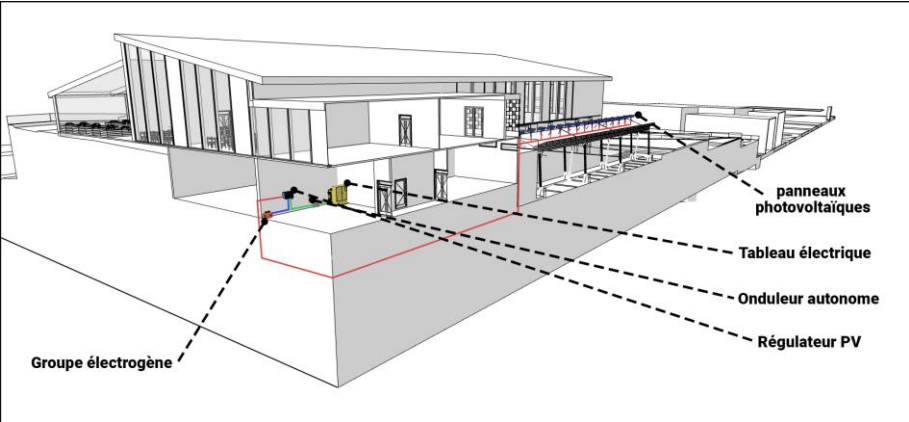
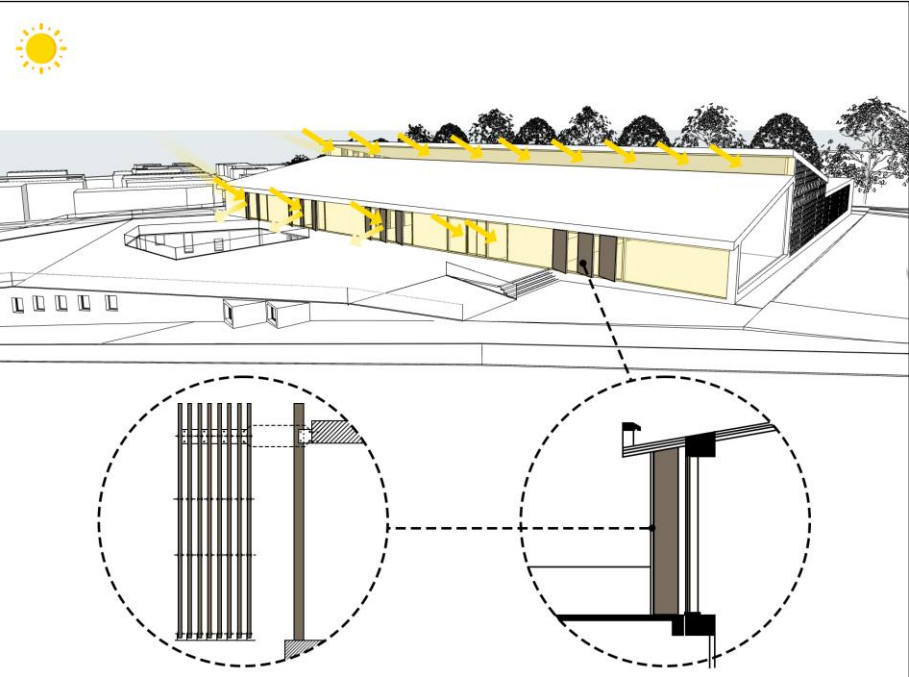
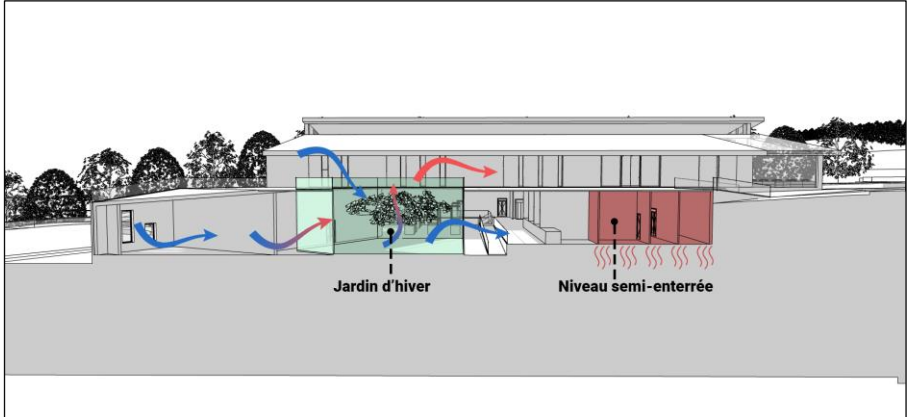
Source 137: Auteur

Selon la phase du schéma de principe indiquée dans la cible numéro 02, nous avons opté pour l'utilisation d'un type de fondation isolée pour l'ensemble de la structure composée de poteaux-poutres. Pour la partie partiellement enterrée ou constituée de murs voiles, nous avons choisi d'utiliser une fondation d'une semelle filante. De plus, nous avons proposé la mise en place d'un réseau d'assainissement séparatif à l'intérieur du terrain, permettant de recueillir les eaux pluviales afin de les réutiliser ultérieurement, que ce soit pour l'irrigation ou à des fins domestiques.

Nous avons opté pour un système de sécurité incendie comprenant deux étapes essentielles. La première étape concerne la détection et le désenfumage, qui est réalisée grâce à des détecteurs optiques de fumée automatiques, des déclencheurs manuels et des postes d'appel de secours situés dans les sorties, les comptoirs de réception ou les couloirs d'escaliers. Le désenfumage se fait en utilisant des systèmes de sprinklers placés tous les 5 ou 6 mètres, des extincteurs dans les couloirs ou les grands espaces, ainsi que des robinets d'incendie armés alimentés par une ligne d'eau provenant d'une bache à eau séparée par une vanne d'isolement avec un regard. Enfin, la deuxième étape consiste à évacuer les occupants par les sorties de secours ou les escaliers de secours. (Figure 127,128).

3.3. Techniques bioclimatiques utilisée dans le projet

Cible 04 et 08 : gestion de l'énergie, confort hygrothermique	La particularité de la serre bioclimatique réside dans son emplacement au sud ainsi que dans son principe d'utilisation simple. Son toit et son mur extérieur sont dotés de surfaces vitrées qui facilitent l'entrée des rayons du soleil pendant l'hiver, tandis que des brise-soleils horizontaux réduisent l'entrée des rayons pendant l'été afin d'éviter les surchauffes. Lorsque le rayonnement solaire traverse le vitrage, Le mur intérieur et le sol jouent un rôle essentiel en stockant la chaleur générée par le soleil, Cette chaleur migre par conduction à travers le mur, pour être diffusée par rayonnement vers l'intérieur de bâtiment avec un temps de déphasage calcule.	 Figure 129: principe de fonctionnement d'une serre bioclimatique Source 140: Auteur
	Pour qu'il tel toit végétal soit fonctionnelle, il faut que certaines conditions soient remplies : un plancher résistant, une membrane absolument étanche, une bonne isolation, un bon drainage et un choix de plantes et de substrat de croissance adaptés aux conditions climatique de la région.	 Figure 130: Les composants d'une toiture végétalisée Source 141: Auteur

	Dans notre projet, le principe de production d'énergie électrique repose sur l'utilisation de panneaux photovoltaïques installés sur les toits du parking, L'électricité générée est acheminée sous forme d'une ligne électrique qui transfert vers le local technique où un régulateur photovoltaïque contrôle le courant électrique. La conversion de l'électricité est réalisée grâce à un système hybride, où elle peut être soit stockée sous forme d'énergie électrique dans un groupe électrogène, soit convertie en courant continu par le biais d'un onduleur autonome.	 Figure 131: Principe de fonctionnement des Panneaux photovoltaïque Source 142: Auteur
Cible 10: Confort visuel	Pour les façades est et ouest, nous avons opté pour l'installation de brise-soleils verticaux. Ces brise-soleils sont fixés par un système de boulonnage rotatif qui suit l'axe horizontal, offrant ainsi un contrôle horaire.	 Figure 132: Technique de fixation des brise-soleils Source 143: Auteur
Cible 11/12/13: Confort olfactif, Qualité sanitaire des espaces et d'air	Nous avons accordé une grande importance à la ventilation traversante dans notre projet, en utilisant le patio comme régulateur thermique. L'air froid pénètre à travers les ouvertures du patio et les fenêtres latérales, permettant ainsi de rafraîchir les espaces intérieurs. En même temps, l'air chaud est évacué par un effet de tirage thermique.	 Figure 133: Coupe schématique représente le fonctionnement d'une ventilation traversante Source 144: Auteur

	Nous avons choisi d'adopter une façade à double peau dans la partie sud du projet pour optimiser la ventilation, le chauffage et l'éclairage. La première paroi se compose d'un panneau en moucharabieh, qui agit comme un filtre pour les rayons directs du soleil. La deuxième paroi est une lame d'air d'une épaisseur de 50 cm, qui peut être soit rafraîchie, soit chauffée en fonction de la saison. Enfin, la troisième paroi est un mur en double vitrage équipé d'ouvertures permettant de créer une ventilation naturelle traversante.	Figure 134: fonctionnement d'une façade en double peau Source 145: Auteur
Cible 5 et 14: Gestion de l'eau, Qualité sanitaire de l'eau	La gestion d'eau dans notre projet repose fortement sur l'exploitation de l'eau de pluie, où ses usages se divisent en deux parties. la première est de l'utiliser pour irriguer les espaces verts situés en bas du projet. Pour ce faire, nous avons créé un système de cheminement spécifique qui guide l'eau de pluie vers un réservoir souterrain. Une pompe est utilisée pour acheminer ensuite l'eau vers les zones situées au-dessus. En ce qui concerne le deuxième usage, il concerne le bâtiment lui-même. Les toits ont été conçus de manière à ce que l'endroit où l'eau de pluie s'accumule soit proche de la réserve d'eau du projet. Ainsi, cette réserve fournit les besoins en eau nécessaires à l'équipement.	Figure 135: Gestion d'eau Source 146: Auteur

3.4. L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE

Le projet est évalué selon 14 cibles de la démarche HQE, qui est considérée comme le produit d'une démarche complète qui a été mise en œuvre tout au long de la durée du projet, l'évaluation ayant été réalisée sur 3 types : Très performante, performante et basique présenté dans le tableau ci-dessous.

	Très performante	performante	basique
Cible 01 : Relation harmonieuse des bâtiments avec l'environnement immédiat	✓		
Cible 02 : Choix intégré des procédés de construction		✓	
Cible 3 : Chantiers à faible nuisances	✓		
Cible 4 : Gestion de l'énergie	✓		
Cible 5 : Gestion de l'eau	✓		
Cible 6 : Gestion des déchets d'activités		✓	
Cible 7 : Entretien et maintenance			✓
Cible 8 : Confort hygrothermique	✓		
Cible 9 : Confort acoustique			✓
Cible 10 : Confort visuel	✓		
Cible 11 : Confort olfactif		✓	
Cible 12 : Conditions sanitaires			✓
Cible 13 : Qualité de l'air	✓		
Cible 14 : Qualité de l'eau		✓	

Tableau 14: évaluation du projet selon les 14 cibles de démarche HQE

Source 147: Auteur

Nous pouvons qualifier notre projet vers une certification HQE.

Conclusion

Ce chapitre a été organisé en trois principales sections. La première section se concentre sur la description complète des plans qui constituent notre projet. La deuxième section aborde l'approche stylistique en déterminant les sources d'inspiration et les références stylistiques qui nous ont guidés dans l'interprétation des façades du projet. Enfin, la troisième section aborde l'approche technique de notre projet en mettant en évidence les mesures de protection contre les incendies, la structure du projet à travers un plan de fondation, ainsi que les principes bioclimatiques appliqués. En conclusion, nous avons évalué notre projet selon les 14 cibles de la démarche HQE, afin d'obtenir sa certification.

Conclusion générale

Conclusion

En conclusion, l'objectif principal de cette recherche est de concevoir un centre communautaire dans la commune de Terny, en adoptant une approche environnementale axée sur l'amélioration de la qualité de vie socio-culturelle. Ce centre a proposé des espaces dédiés aux loisirs et à la culture, de maintenir un équilibre et une harmonie avec l'environnement, ainsi qu'à créer des espaces favorables aux rassemblements et aux échanges sociaux. Cette étude s'est organisée en quatre chapitres, suivant une méthodologie précise.

Le premier chapitre a abordé les concepts et les définitions théoriques liées au thème de recherche, ainsi que l'approche globale et les concepts qui y sont associés. Dans le deuxième chapitre, des exemples ont été analysés selon trois critères : le thème, le programme et l'aspect bioclimatique, ce qui a permis de déduire un programme de base préliminaire. Par la suite, une attention particulière a été portée à l'analyse contextuelle de la région afin de choisir un terrain approprié pour la conception du projet. Le troisième chapitre était basé sur une programmation architectural et technique bien définis, de plus, une proposition de définir les grandes axes d'implantation du projet suivant la démarche HQE est en mise en valeur, en créant la genèse du projet.

Dans le dernier chapitre, nous avons proposé une solution architecturale répondant aux 14 critères de la démarche HQE à travers une projection architectural et principe d'évaluation bien précise, afin de valider la certification de projet. Cela confirme l'hypothèse formulée au début de cette étude, qui consiste à créer un centre de développement communautaire intégrant des principes bioclimatiques et capable de répondre aux besoins de la population locale pour tous les tranches d'âges et durant toute l'année.

En conclusion, nous aspirons de tout notre cœur à voir mon projet de fin d'étude se matérialiser pleinement, déployant tout son potentiel et ayant un impact réel sur l'environnement rural.

Bibliographie

Bibliographie

1. Ouvrages

- Cazeneuve Jean, Dumazedier Joffre. *Vers une civilisation du loisir ?*. In: Revue française de sociologie. (1962).
- Pierre Fernandez et Pierre Lavigne. *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. LE MONITEUR. (2009).
- Alain Liébard et André de Herde. *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. LE MONITEUR. (2005).
- Prof. Federico M. Butera. *Sustainable building design for tropical climates*. UN-Habitat. (2004).
- Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva. *La conception bioclimatique des maisons confortables et économes*. Terre vivante. (2012).
- Peter F. Smith. *Architecture in a Climate of Change A guide to sustainable design*. Elsevier. (2005).
- Ernst Neufert. *Les éléments des projets des construction*. (10e édition). DUNOD. (2009).

2. Réglementations et législations

- DUC_Tlemcen. *Avant-propos (phase III)*. l'étude de la révision du Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de la commune de Terny Beni Hdiel (Wilaya de Tlemcen). (16 mars 2016).

3. Thèses

- MAZRIBE NARIOUA Mouna. *La Culture en tant que fait urbain. Lecture sur des indicateurs de développement culturel : Cas du secteur sauvegardé de Constantine*. Mémoire de Magister en architecture. Université de Constantine. (2006-2007).
- Aurélie Bichsel, Fia-Maria Tornberg. *Habitat en transition. Approche bioclimatique en milieu urbain*. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. (2016).
- Thierry Joffroy, Arnaud Misse, Robert Celaire, Lalaina Rakotomalala. *Architecture bioclimatique et efficacité énergétique des bâtiments au Sénégal*. (janvier 2017).

4. Articles et Documents

- Montréal. "Champs disciplinaires, disciplines et activités de loisir culturel : Comment s'y retrouver ?". Trousse sur les normes de qualité en loisir culturel. (2010).
- Dr. Bersi Mohand. "CLIMATOLOGIE Support de cours". IAST-UFAS. (2018-2019).
- د سميرة جمال جميل. المناخ والعمارة. مجلة العلوم و التكنولوجيا. المجلد (14). العدد (1). (2009).
- URCAUE des Pays-de-la-Loire. "Comment concevoir sa maison bioclimatique ?". (2010).
- Jean-Louis IZARD. "Les diagrammes solaires". ENVIROBAT-Méditerranée. (juillet 2006).
- "Couverture végétalisée, isolée". FAYNOT enveloppe du bâtiment, Toitvert Sarl.
- UNESCO, *Déclaration de Mexico sur les politiques culturelles*. (1982, 26 juillet – 6 août). Conférence mondiale sur les politiques culturelles.

5. Sites web (pièce écrite)

- Wikipédia. "Catégorie: Équipement de loisir". (20 décembre 2022 à 17:39).
<https://fr.wikipedia.org>.
- Office québécois de la langue française. "centre communautaire". (2005).
<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca>.
- Mark K Smith. "education, community-building and change". (31 Décembre 2012).
<https://infed.org/mobi/community-centers-and-associations>.
- L'OMM (l'Organisation météorologique mondiale). "Changements climatiques". Climat.be. <https://climat.be/changements-climatiques/causes/climat-et-meteo>.
- Wikipédia. "Classification de Köppen". (26 septembre 2022 à 08 :13).
<https://fr.wikipedia.org>.
- Archdaily. "Community center". (25 Avril 2010). https://www.archdaily.com/57339/surry-hills-library-and-community-centre-fjmt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.
- Archdaily. "Community center". (05 Juin 2015). https://www.archdaily.com/638776/cam-thanh-community-house-1-1-2?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.
- Archdaily. "Community center". (04 Novembre 2015).
https://www.archdaily.com/776435/chongqing-taoyuanju-community-center-vector-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.
- Wikipédia. "Wilaya de Tlemcen". (12 mai 2023 à 23:23).
https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tlemcen

- Florés. “Les mesures du confort thermique”. (28 mars 2019). <https://flores-amo.fr/les-mesures-du-confort-thermique>.
- “Quelle énergie. Double ou triple vitrage : Technique”.
<https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/fenetres-double-triple-vitrage/technique>.
- Jean-Michel Leterrier. ‘Culture et divertissement’. Dossier Cause commune N 06.
(juillet/août 2018). https://www.causecommune-larevue.fr/culture_et_divertissement.

5. Sites web (figures)

- <https://energieplus-lesite.be>
- <https://www.researchgate.net>
- <https://commons.wikimedia.org>
- <https://www.mdpi.com>
- <https://www.systemed.fr>
- <https://docplayer.fr>
- <https://www.fondsecoleader.ca>
- <https://www.futura-sciences.com>
- <https://www.lemoniteur.fr>
- <https://www.annabac.com>
- <https://www.sunearthtools.com>
- <https://tckctck.org/algeria/tlemcen/terni-beni-hadiel>
- <https://www.ebawe.de/fr>
- <https://francais-innu.lexique-cegepbc.ca>
- <http://www.guidebeton.com>
- <https://www.tecniba.be/shop>
- <https://www.gammvert.fr>
- <https://www.fenetre24.com>
- <https://www.nuagedeco.fr>
- <https://www.psigroupe.com>
- <https://www.pinterest.com>

Annexes

Annexe n 01 : Les 14 cibles de la démarche HQE

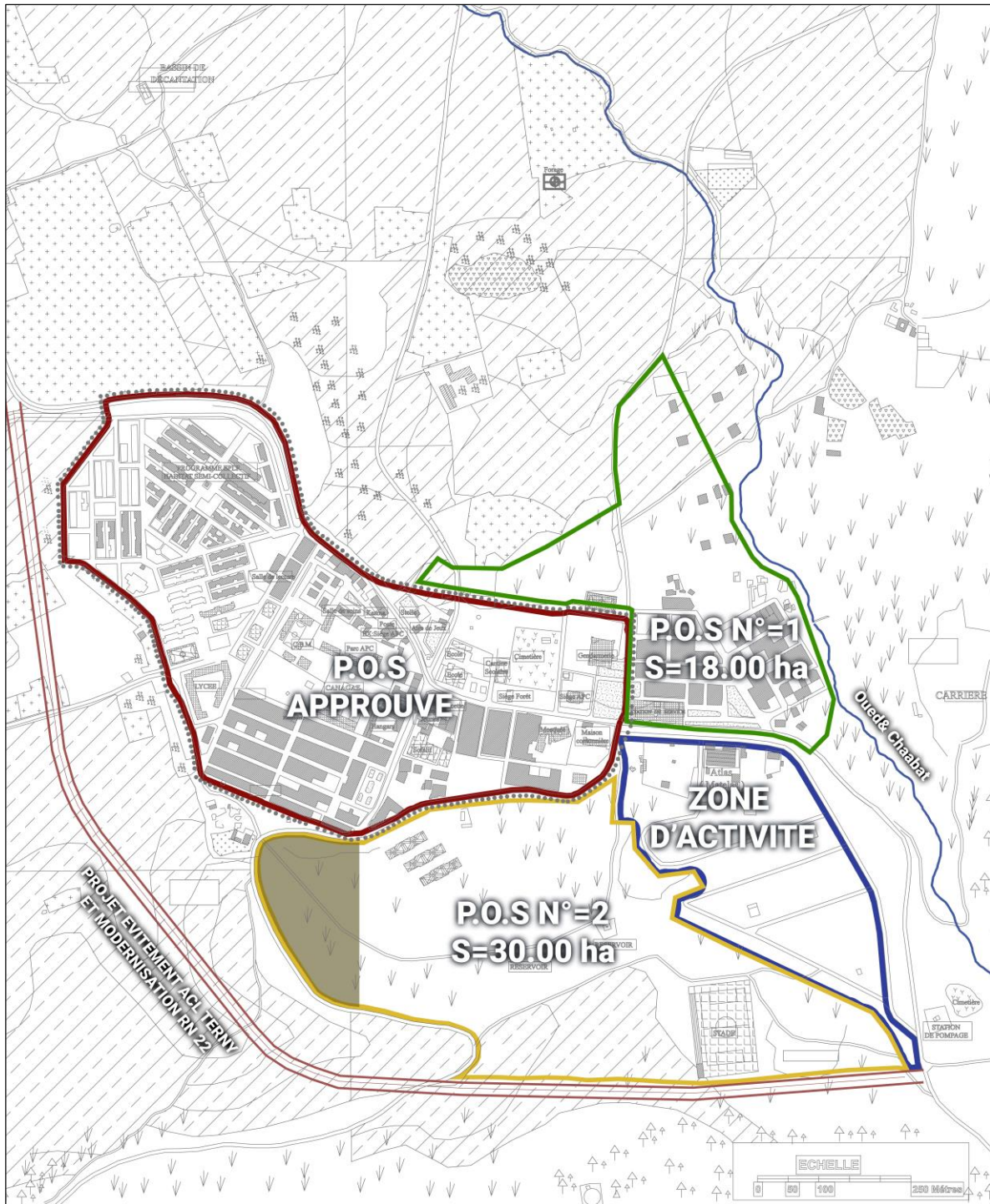
Eco-construction	Confort
Cible 01 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	Cible 08 : Confort hygrothermique
• Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site. • Gestion des avantages et désavantages de la parcelle. • Organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable. • Réduction des nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site.	• Permanence des conditions de confort hygrothermique. • Homogénéité des ambiances hygrothermique. • Zonage.
Cible 02 : Choix intégré des procédés de construction	Cible 09 : Confort acoustique
• Adaptabilité et durabilité des bâtiments. • Choix des procédés de construction. • Choix des produits de construction.	• Correction acoustique. • Affaiblissement des bruits d'impact et d'équipements. • Zonage.
Cible 03 : Chantier à faible nuisances	Cible 10 : Confort visuel
• Gestion différenciée des déchets de chantier. • Réduction du bruit de chantier. • Réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage. • Maîtrise des autres nuisances de chantier.	• Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur. • Eclairage naturel optimal. • Eclairage artificiel satisfaisante en appoint de l'éclairage naturel.
	Cible 11 : Confort olfactif • Réduction des sources d'odeur désagréables. • Ventilation permettant l'évacuation de ces odeurs.
Eco-gestion	Santé
Cible 4 : Gestion d'énergie	Cible 12 : Conditions sanitaires
• Réduction de la demande des besoins. • Recours aux énergies environnementales satisfaisante. • Efficacité des équipements énergétiques. • Utilisation de générateur propre en cas de recours à la combustion.	• Création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieur satisfaisantes. • Création des conditions d'hygiène. • Facilitation du nettoyage et évacuation des déchets. • Facilitation des soins de santé. • Création des commodités pour les personnes à capacité réduites.
Cible 5 : Gestion de l'eau	Cible 13 : Qualité de l'air
• Gestion de l'eau potable. • Recours à des eaux non potables. • Assainissement des eaux usées. • Gestion des eaux pluviales.	• Gestion des risques de pollution par les produits de construction, Les équipements, l'entretien ou l'amélioration, le radon. • Gestion des risques d'air neuf pollué. • Ventilation pour la qualité de l'air.

Cible 6 : Gestion de déchets d'activités	Cible 14 : Qualité de l'eau
• Conception de dépôts des déchets d'activités adaptée aux modes de collecte actuels et futurs probables. • Gestion différenciée des déchets d'activités (adaptée aux modes de collecte).	• Protection du réseau de distribution collective d'eau potable. • Maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments. • Amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable. • Gestion des risques liés au réseaux d'eau non potable.
Cible 7 : Entretien et maintenance. • Optimisation des besoins de maintenance. • Mise en place de procédés pour la gestions technique. • Maitrise des effets environnementaux des procédés de maintenance.	

Tableau 15: Les 14 cibles de la HQE

Source 148: Livre de Concevoir des bâtiments bioclimatiques fondements & méthodes

**Annexe n 02 : Le plan d'occupation des sols de la
commune de Terny**



Annexe n 03 : Classification des ERP

Nature de l'exploitation	Type	Seuils d'assujettissement de la 5 ^{ème} catégorie		
		Ensemble des niveaux	En sous-sol	En étages
Structure d'accueil pour personnes âgées	J	25 résidants (100 en effectif total)	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Structure d'accueil pour personnes handicapées	J	20 résidants (100 en effectif total)	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Salle d'audition, de conférence, multimédia Salle de réunion, de quartier, réservée aux associations	L	200	100	(pas de seuil)
Salle de spectacle, Salle de projection. Salle polyvalente à dominante sportive de plus de 1200m ²	L	50	20	(pas de seuil)
Magasin de vente et centre commercial	M	200	100	100
Restaurant et débit de boisson	N	200	100	100
Hôtel, résidence de tourisme	O	100	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Salles de danse et salle de jeux	P	120	20	100
Etablissement d'enseignement et de formation Internat des établissements de l'enseignement primaire et secondaire Centre de vacances et centre de loisir (sans hébergement)	R	200	100	100
Crèche, école maternelle, jardin d'enfants	R	100	interdit	20 (si un seul niveau situé en étage)
Bibliothèque et centre de documentation	S	200	100	100
Salle d'exposition	T	200	100	100
Etablissement de santé public ou privé, clinique, hôpital, pouponnière, établissement de cure thermale	U	Sans hébergement : 100. Avec hébergement : 20	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Lieu de culte	V	300	100	200
Administration ,banque, bureau.	W	200	100	100

Etablissement sportif clos et couvert, Salle omnisports, patinoire, manège, piscine couverte, transformable ou mixte. Salle polyvalente sportive de 1200m ²	X	200	100	100
Musée	Y	200		
Etablissement de plein air	PA	300		
Structure gonflable	SG	(pas de seuil)		
Parcs de stationnement couvert	PS	(pas de seuil)		
Gare (pour sa partie accessible ou public)	GA	(pas de seuil)		
Refuge de montagne	REF	(pas de seuil)		
Hôtel-restaurant d'altitude	OA	20		

Tableau 16: Seuils d'assujettissement de la 5^{ème} catégorie (ERP)

Source 150: www.batiweb.com

Annexe n 04 : Dossier graphique

4.1. Plan de masse

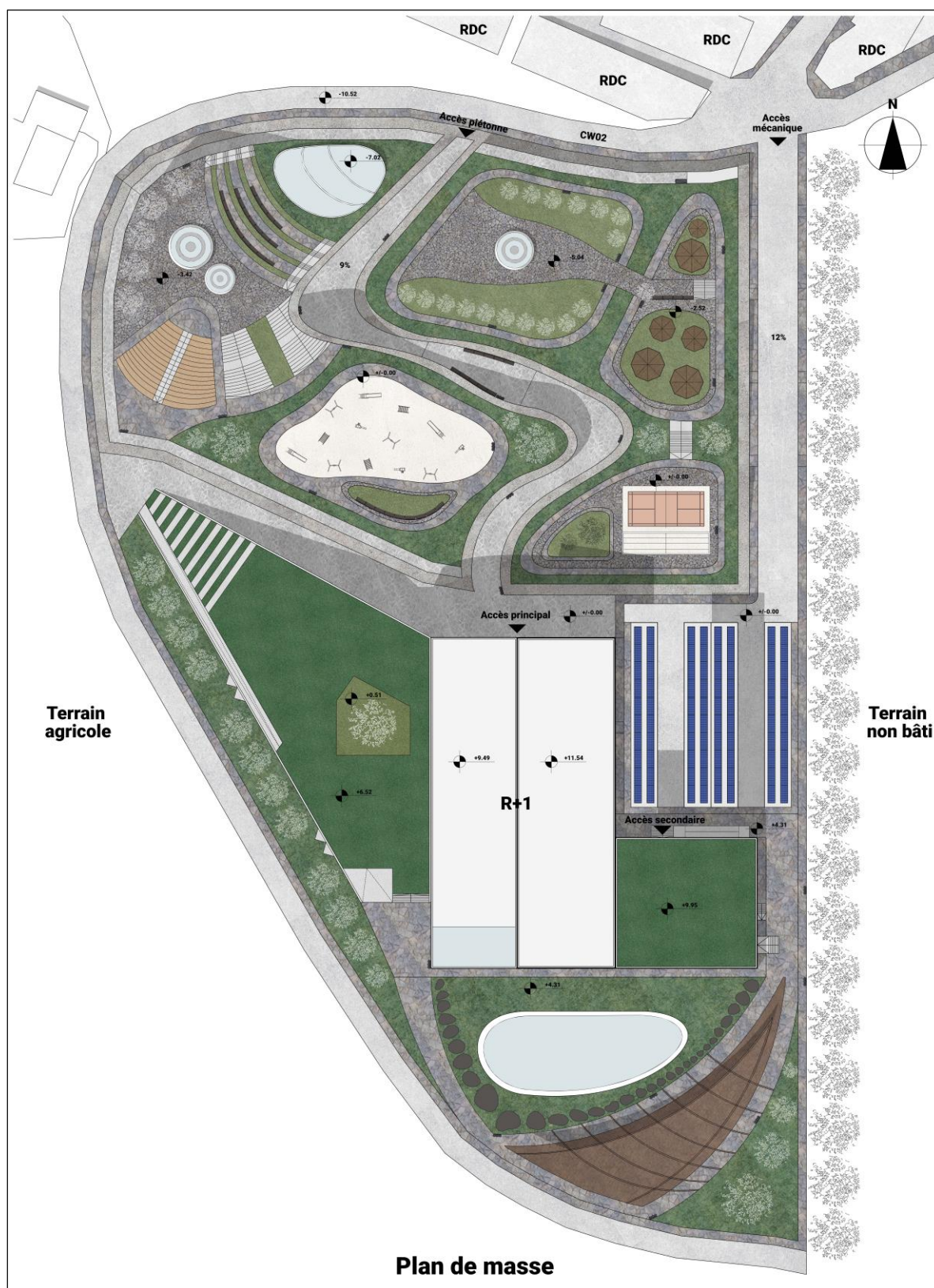


Figure 137: Plan de masse
Source 151: Auteur

4.2. Plan R.D.C

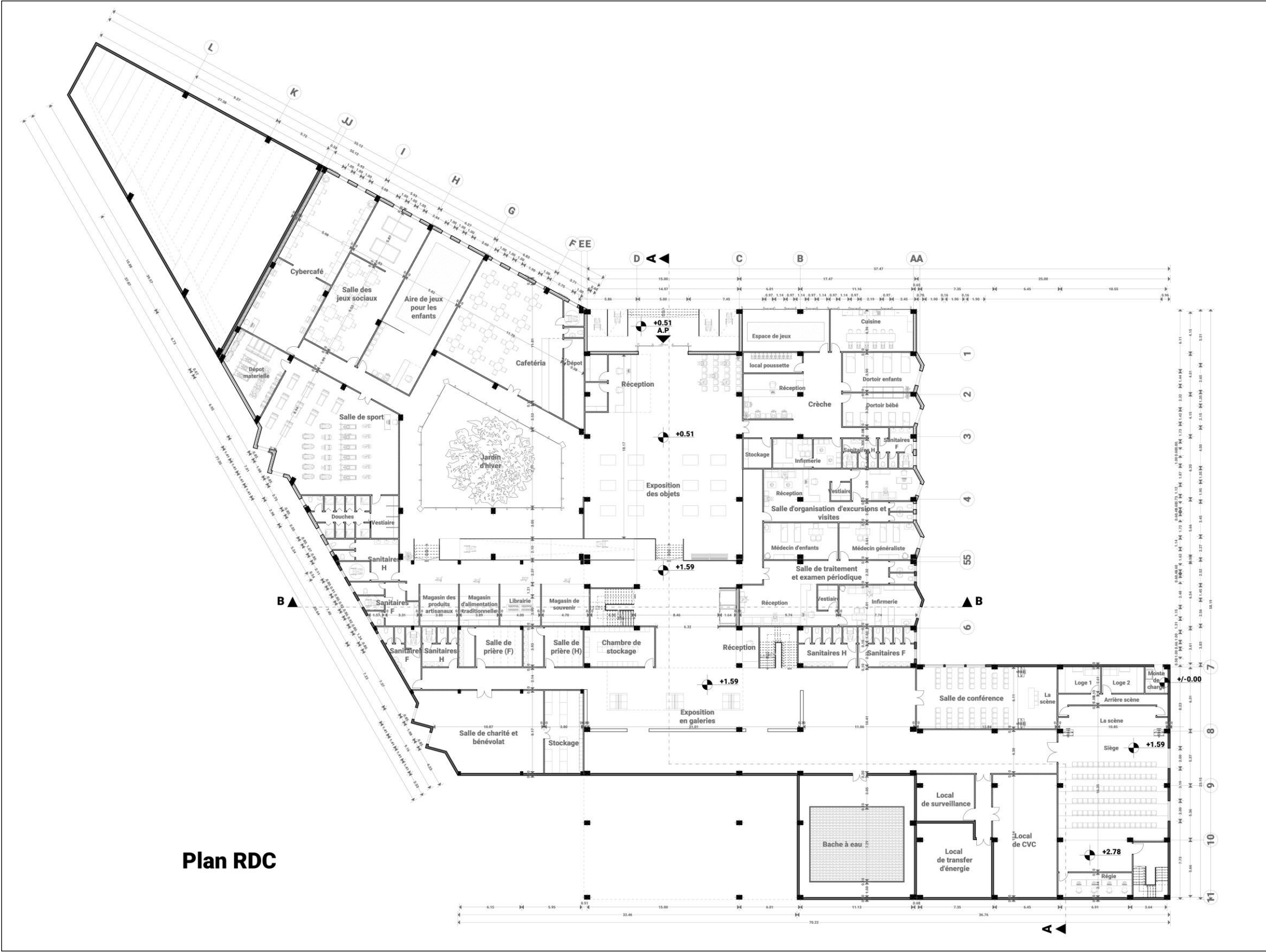


Figure 138: Plan R.D.C
Source 152: Auteur

4.3. Plan 1^{er} étage

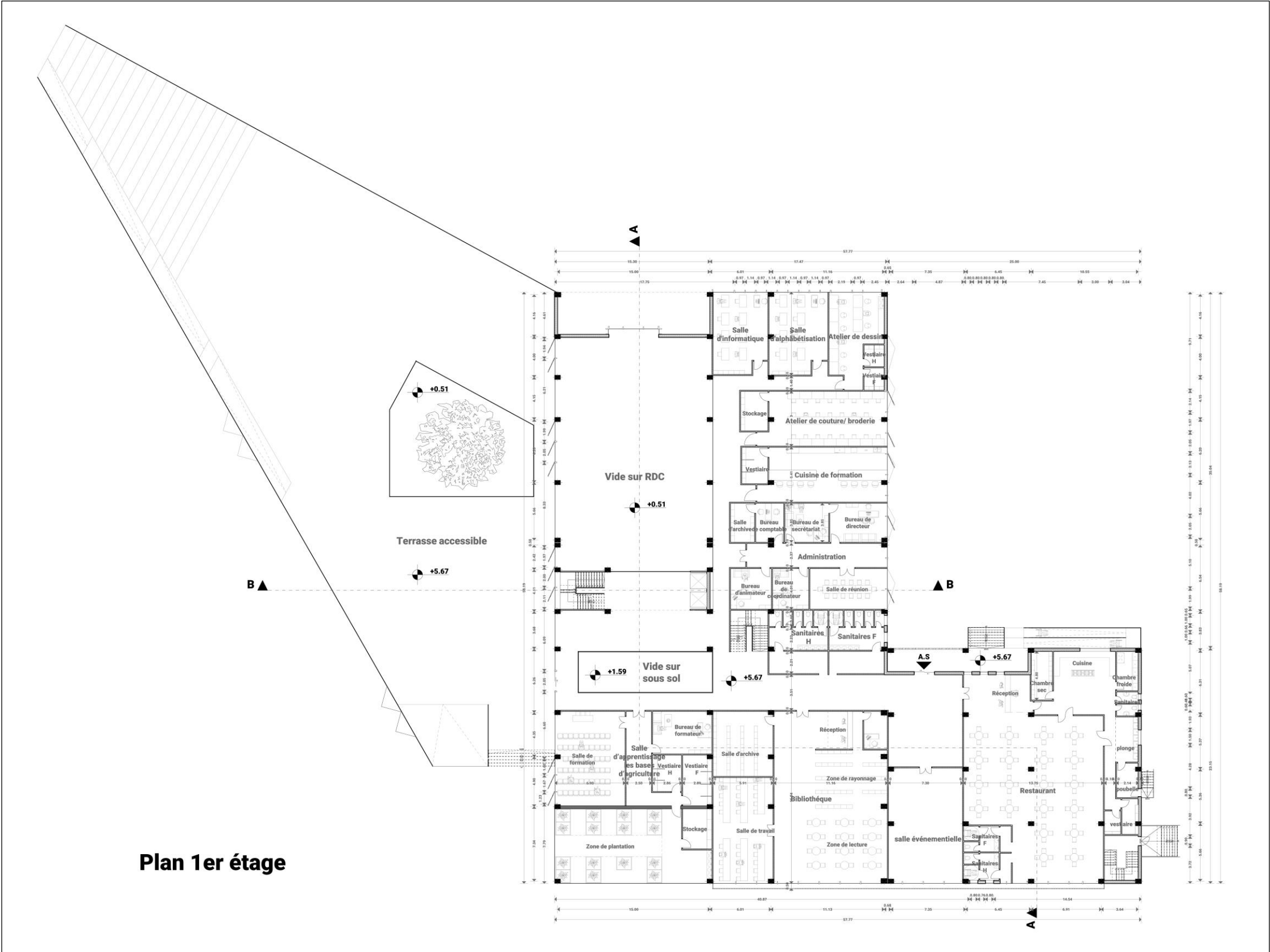
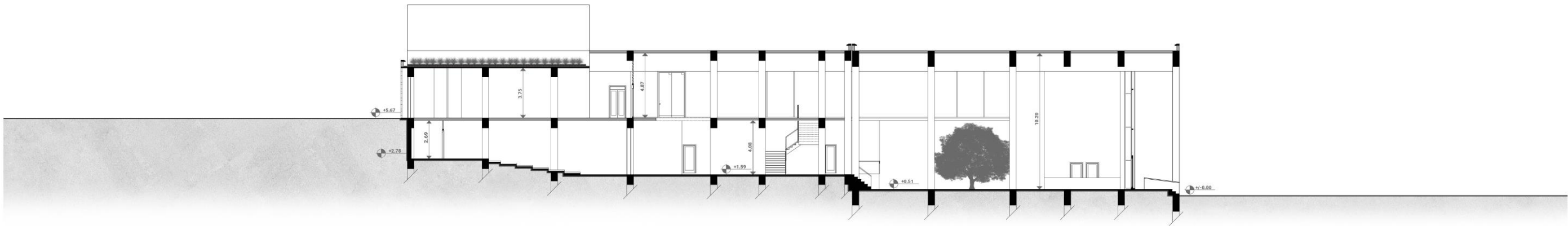


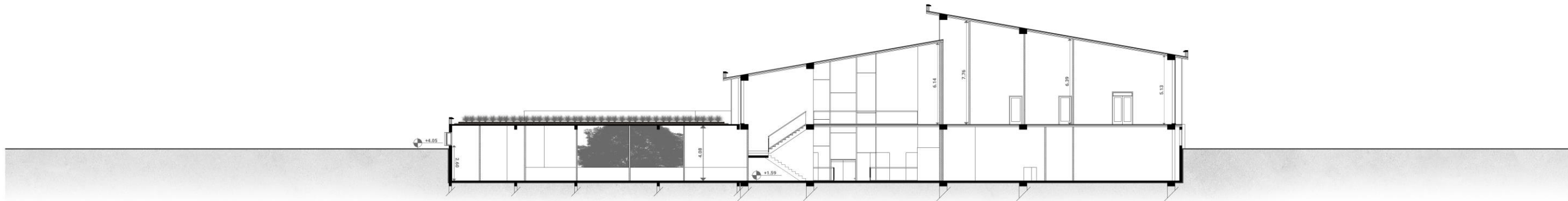
Figure 139: Plan 1er étage
Source 153: Auteur

4.4. Les coupes



Coupe AA

Figure 140: Coupe AA
Source 155: Auteur



Coupe BB

Figure 141: Coupe BB
Source 154: Auteur

4.5. Les façades

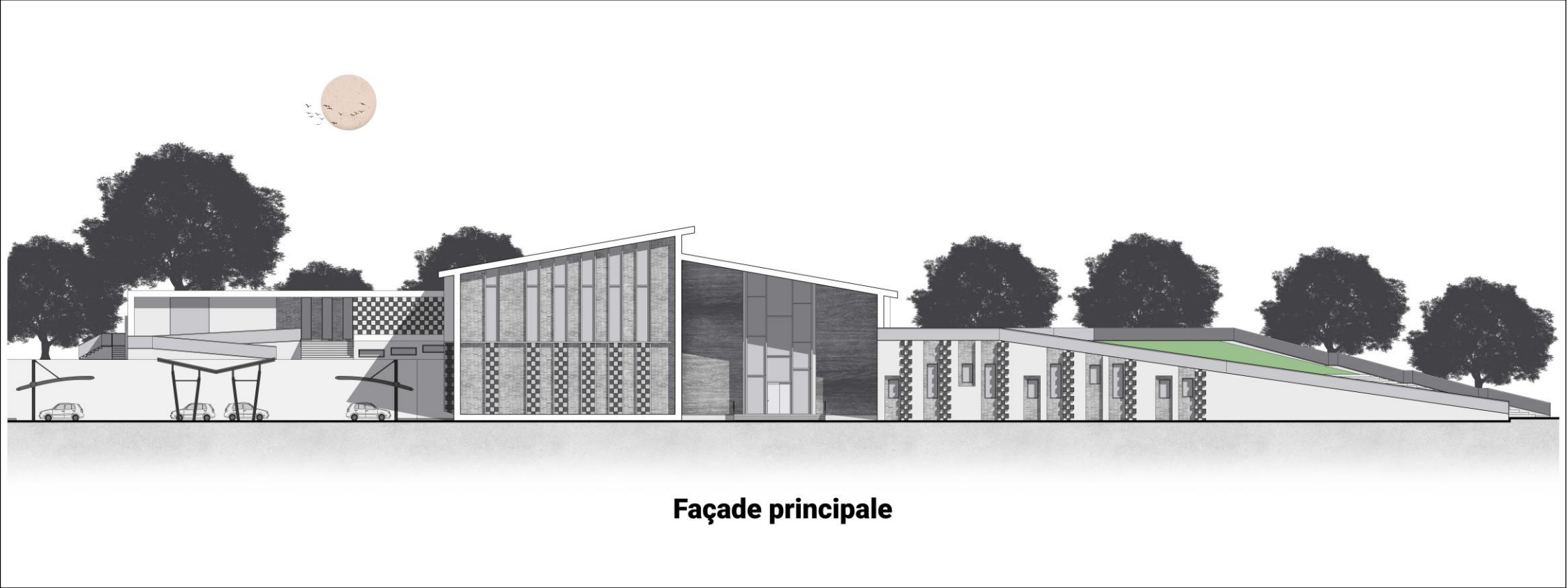


Figure 142: Façade principale
Source 156: Auteur

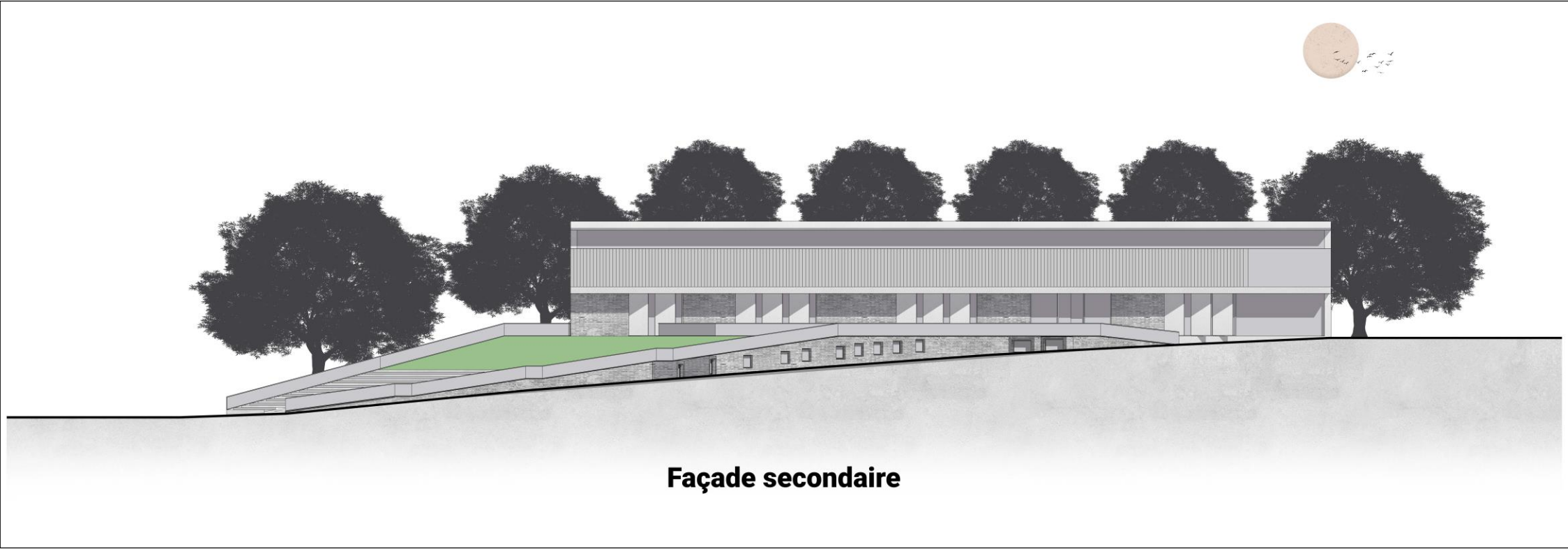


Figure 143: Façade secondaire
Source 157: Auteur

4.6. Modélisation 3D du projet



Figure 144: Vue globale sur le projet
Source 158: Auteur



Figure 145: Accès principale du projet
Source 159: Auteur



Figure 146: Façade sud du projet

Source 160: Auteur



Figure 147: Les espaces extérieurs caractérisant le projet
Source 161: Auteur

Table des matières

Table des matières

Remerciements	I
Dédicaces	II
Résumé	III
ملخص	IV
Summary	V
Sommaire	VI
Table des illustrations	VII
Introduction générale	1
1. Introduction	2
2. Les motivations du choix du thème et de site	2
3. Problématique.....	3
4. Hypothèse.....	3
5. Objectifs	3
6. Méthodologie de recherche	4
7. Structure de mémoire	5
Chapitre I : Approche théorique	6
Introduction	7
1. Définition des concepts liées au thème	7
1.1 Culture et loisir.....	7
1.1.1. Définition de la culture.....	7
1.1.2. Définition de loisir	7
1.1.3. Définition de loisir culturel	7
1.1.4. Définition d'équipement de loisir culturel	7
1.1.5. Classification des équipements culturels.....	8
1.1.6. Classification des équipements de loisirs	8
1.2. Le centre communautaire	8
1.2.1. Définition d'un centre communautaire	8
1.2.2. L'histoire d'un centre communautaire.....	9
1.2.3. Les missions de centre communautaire.....	9
2. Définition des concepts liées à l'option	10
2.1. Le climat.....	10
2.1.1. Le réchauffement climatique.....	10
2.1.2. Définition de climat.....	10
2.1.3. Les échelles de climat	10
2.1.4. Les paramètres de climat.....	11
a). Le vent.....	11
b). Le rayonnement solaire.....	11
c). L'humidité relative	11
d). Les précipitations	11
e). La température	11
2.1.5. La classification de climat.....	12
a). La classification de Köppen	12
b). La classification de climat en Algérie	13
2.2. La conception bioclimatique	13
2.2.1. Définition de conception bioclimatique	13
2.2.2. La différence entre stratégies actives et passives	13
2.2.3. Les paramètres de conception de masse.....	14

2.2.4. Les paramètres de conception de détail.....	15
a). Ventilation	15
b). Ensoleillement.....	17
c). Chauffage	18
d). Les matériaux de construction	19
e). Gestion d'eau	20
2.2.5. Le confort thermique	21
a). Définition de confort thermique.....	21
b). paramètres mesurables du confort thermique	21
2.2.6. La démarche de « HQE »	21
a). Définition de la démarche	21
b). Les cibles de cette démarche.....	21
2.2.7. Les énergies renouvelables.....	22
a). L'énergie solaire	22
a.1). L'énergie solaire photovoltaïque	22
a.2). L'énergie solaire thermique.....	22
b). L'énergie éolienne	22
c). L'énergie hydraulique.....	22
d). L'énergie géothermique.....	23
e). L'énergie de la biomasse	23
Conclusion.....	23
Chapitre II : Approche Analytique	24
Introduction	25
1. Analyse des exemples.....	25
1.1. Critères de choix des exemples	25
1.2. Exemple 01: Surry Hills library and community centre.....	25
1.2.1. Fiche technique	25
1.3. Exemple 02: Cam Thanh community house	26
1.3.1. Fiche technique	26
1.4. Exemple 03: Chongqing taoyuanju community center	27
1.4.1. Fiche technique	27
1.5. Tableau comparative des exemples analysées	28
1.6. Synthèse	39
1.6.1. Situation	39
1.6.2. Plan de masse	39
1.6.3. Fonctionnement.....	39
1.6.4. Technique	39
1.7. Programme de base	40
2. Analyse contextuelle	41
2.1. Analyse du contexte Terny, Beni Hdiel	41
2.1.1. Situation géographique.....	41
a). L'échelle du territoire	41
b). L'échelle du Wilaya.....	41
c). L'échelle du Commune	42
2.1.2. Historique	42
a). Période coloniale.....	42
b). Années 1970	42
c). Années 1980	42
2.1.3. Les potentialités.....	43
a). Touristique.....	43

b). Agriculture	43
c). Hydrique.....	43
2.1.4. Climat.....	43
2.2. Choix du terrain.....	44
2.2.1. Critères de choix.....	44
2.2.2. Analyse de S.W.O.T	44
a). Terrain 01	44
b). Terrain 02	45
2.3. Analyse climatique	45
2.3.1. Diagramme solaire	45
a). Définition du diagramme solaire.....	45
b). Diagramme solaire de terrain 01	46
2.3.2. Diagramme de givoni	46
a). Définition de diagramme.....	46
b). Diagramme de givoni de la commune de Terny	47
c). Recommandation de diagramme de givoni.....	47
2.4. Analyse de site.....	48
2.4.1. Accessibilité générale.....	48
2.4.2. Topographie générale	48
2.4.3. Etat de fait	49
2.4.4. Les points de repère.....	49
2.5. Analyse de terrain.....	50
2.5.1. Délimitation.....	50
2.5.2. Accessibilité	50
2.5.3. Existence sur terrain	50
2.5.4. Topographie.....	51
2.5.5. Visibilité	51
2.5.6. Viabilisation.....	51
Conclusion.....	52
Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale.....	53
Introduction	54
1. Programmation architecturale	54
1.1. Définition de programmation	54
1.2. Outils méthodologiques de programmation	54
1.3. Définition des usagers/utilisateurs	54
1.4. Programme de base	55
1.5. Organisation fonctionnelle et spatiale	56
1.5.1. Matrice relationnelle	56
1.5.2. Organigramme fonctionnel.....	57
1.5.3. Organigramme Spatiale	57
a). R.D.C.....	57
b). 1er étage	58
1.6. Capacité d'accueil	58
1.7. Programme spécifique de projet.....	59
1.8. Programme spécifique quantitatif de projet	66
2. Schéma de principe	67
2.1. Décisions suivant la démarche HQE	67
2.1.1. Cible 01: relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	67
2.1.2. Cible 03: Chantiers à faibles nuisances	68
2.1.3. Cible 04 et 08: gestion de l'énergie, confort hygrothermique.....	69

2.1.4. Cible 06: Gestion des déchets d'activités.....	69
2.1.5. Cible 07: Gestion de l'entretien et de la maintenance	70
2.1.6. Cible 09: Confort acoustique.....	70
2.1.7. Cible 10: Confort visuel	70
2.1.8. Cible 11/12/13: Confort olfactif, Qualité sanitaire des espaces et d'air	71
2.1.9. Cible 5 et 14: Gestion de l'eau, Qualité sanitaire de l'eau	71
2.2.1. Schéma de principe récapitulatif du projet.....	72
2.2.2. Cible 02: Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction.....	73
3. Genèse du projet.....	76
3.1. Concept du projet	76
3.2. L'évolution de la forme	77
3.3. Répartition fonctionnelle.....	81
Conclusion.....	81
Chapitre IV : Réponse Architecturale	82
Introduction	83
1. Description des plans	83
1.1. Plan de masse	83
1.2. Plan de rez-de-chaussée	84
1.3. Plan de de 1er étage.....	85
2. Approche stylistique.....	86
2.1. Les sources d'inspiration.....	86
2.2. Les références stylistique	88
2.3. Analyse de façades	88
2.3.1. Façade principale.....	88
2.3.2. Façade secondaire	89
3. Approche technique.....	90
3.1. Structure	90
3.1.1. Plan de fondation.....	90
3.2. Protection anti-incendie.....	91
3.3. Techniques bioclimatiques utilisée dans le projet	93
3.4. L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE	96
Conclusion.....	97
Conclusion générale	98
Conclusion.....	99
Bibliographie.....	XII
Annexes	XVI
Annexe n 01. Les 14 cibles de la démarche HQE	XVII
Annexe n 02. Le plan d'occupation des sols de la commune de Terny.....	XX
Annexe n 03. Classification des ERP (5 ^{ème} catégorie).....	XXII
Annexe n 04. Dossier graphique	XXV
4.1. Plan de masse	XXVI
4.2. Plan R.D.C.....	XXVII
4.3. Plan 1 ^{er} étage	XXVIII
4.4. Les coupes	XXIX
4.5. Les façades	XXX
4.6. Modélisation 3D du projet.....	XXXI
Table des matières	XXXV