

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture, environnement et technologies

Vers un bâtiment intelligent et durable
« Ecole de formation des arts plastiques et numériques à Tlemcen »

Soutenue le 21 Septembre 2021 devant le jury :

Président :	Mr MERZOUG Abdelatif	MA (A)	UABT Tlemcen
Examinatrice:	Mlle BOUDALIA Nadia	Doctorante	UABT Tlemcen
Encadreur :	Mme CHAREF Nadia	MC (B)	UABT Tlemcen

Présenté par : BOUAYAD AGHA Warda Yasmine
Matricule : 1637012366

Année académique : 2020-2021

Remerciements

Par les premières lignes de ce document, j'éprouve une immense gratitude et une reconnaissance infinie à l'égard de Dieu Tout Puissant, créateur des Cieux et de la Terre, et à ma famille qui par leur propos et encouragements me boostent et me poussent à aller aussi loin que possible, et à poursuivre mes ambitions les plus grandes.

Je tiens ensuite à adresser toute ma gratitude à Madame CHAREF pour son encadrement, son engagement, son aide et ses précieux conseils qu'elle a sus me transmettre tout au long de ce projet. Je voudrais particulièrement la remercier pour son soutien moral et de la bienveillance qu'elle m'a témoigné durant cette année aux circonstances sanitaires difficiles.

Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'honneur et l'intérêt qu'ils ont porté à ma recherche en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Je désire aussi exprimer toute ma reconnaissance envers notre département d'architecture, nos professeurs pour la qualité de l'enseignement qu'ils nous ont prodigué au cours de ces cinq années passées à l'université de Abou Bekr Belkaid Tlemcen. J'insiste surtout sur mes enseignants de ma 1 ère année en architecture Mr FARDHEB et Mme BENAMMAR qui ont su me transmettre l'amour de l'architecture car ma volonté de poursuivre dans ce domaine tient en particulier à leurs enseignements pour lequel, je souhaite leurs témoigner toute ma reconnaissance.

Un grand merci à mon père et mon grand frère Yacine qui m'ont fortement soutenu et encouragé dans mon travail et avec qui j'ai pu partager mon intérêt pour l'architecture au courant de ces cinq années.

Enfin je remercie tous mes collègues et amis qui m'ont soutenu de près comme de loin durant mon cursus universitaire.

Dédicaces

Je voudrais dédier ce mémoire à toutes les personnes qui comptent pour moi.

A **mes parents** qui ont toujours cru en moi et m'ont soutenu toute ma vie, merci pour toutes vos prières, votre aide, votre bienveillance et tous vos sacrifices pour m'offrir les meilleures conditions de vie et d'études, je vous aime très fort.

A mon grand frère **Mehdi** pour sa bonne humeur contagieuse et sa bienveillance, à mon autre grand frère **Yacine** de m'avoir toujours épaulé et aidé autant moralement que physiquement dans toutes les situations, à mon adorable petite sœur **Meriem** qui est elle aussi rentrée dans le domaine d'architecture malgré elle, avec sa participation à mes nuits blanches et tout ce qui va avec, merci à elle de juste être elle-même et d'ajouter de la lumière à ma vie.

A mes amis, que j'ai rencontré en entrant en architecture et qui ont rendu mes années à l'université merveilleuses et remplies de souvenirs aussi incroyables que vous : **Majda, Hidayat, Hadjer, Yasmine, Wissal, Mimi, Farah, Leila, Radjaa, Tarek, Anes, Yassine, Walid, Benos et tous les membres d'Archiclub.**

A mes amies depuis toujours **Nihel, Ghizlen et Naziha** mais aussi à **Souhila et Fadéla** merci d'avoir été là pour moi et de m'avoir toujours soutenu.

A mes grands-parents paternels et maternels, mes tantes et oncles d'avoir toujours cru en moi.

A mes cousins, et cousines : **Djamila, Nour, Sara, Sanaa** pour votre bonté et gentillesse.

Et enfin le meilleur pour la fin,

A une personne très chère à mes yeux **El Hadi**, merci de faire partie de ma vie et de l'embellir chaque jour, je ne te remercierais jamais assez pour tout le bien que tu fais pour moi ; de ton aide, tes encouragements mais aussi de toujours croire en moi dans n'importe quel situation, merci d'être l'épaule sur laquelle je peux toujours compter, merci d'être toi tout simplement.

Je vous souhaite à tous d'avoir un entourage aussi aimant et adorable que le mien.

Résumé :

La création des espaces d'expression et de communication est actuellement une priorité absolue pour la société, car la pratique d'activités culturelles et artistiques constitue un enjeu social et éducatif important qui participe au développement global du territoire.

Dans cette optique, notre recherche se penche sur la projection d'un équipement à vocation culturelle et éducative par la création d'une école de formation d'arts plastiques et numériques à Tlemcen, ville d'art et d'histoire par excellence. Cette dernière qui sera implantée dans un environnement urbain, s'inscrira dans un cadre de durabilité avec une installation adaptée aux nouvelles technologies régissant la notion de bâtiment intelligent.

Le projet qui cible un public très diversifié, différentes catégories d'âges désirant s'initier à l'art dans une ambiance de distraction et de convivialité, permettra à la culture et l'éducation artistique de revenir enfin sur le devant de la scène dans la ville de Tlemcen.

Mots clés : Art et culture, éducation artistique, formation, durabilité, nouvelles technologies,

Abstract:

The creation of spaces of expression and communication is currently an absolute priority for the society, because the practice of cultural and artistic activities constitutes an important social and educational stake which takes part in the global development of the territory.

In this perspective, our research is focused on the projection of an equipment with cultural and educational vocation by the creation of a training school of plastic and digital arts in Tlemcen, city of art and history par excellence. The latter, which will be located in an urban environment, will be part of a framework of sustainability with a facility adapted to new technologies governing the concept of intelligent building.

The project which targets a very diversified public, different categories of ages wishing to be initiated to art in an atmosphere of distraction and conviviality, will allow the culture and the artistic education to return finally on the front of the scene in the city of Tlemcen.

Keywords: Art and culture, art education, training, sustainability, new technologies.

ملخص

يشكل إنشاء مساحات للتعبير والتواصل حاليًا أولوية مطلقة للمجتمع، لأن ممارسة الأنشطة الثقافية والفنية تشكل مصلحة اجتماعية وتعليمية مهمة تشارك في التنمية الشاملة للإقليم.

من هذا المنظور، يبحث بحثنا في إسقاط معدات ثقافية وتعليمية من خلال إنشاء مدرسة تدريب للفنون التشكيلية والرقمية في تلمسان، مدينة الفن والتاريخ بامتياز. هذا الأخير، الذي سيكون موجودًا في بيئة حضرية، في إطار الاستدامة مع التثبيت المتكيف مع التقنيات الجديدة، يخلق فكرة البناء الذكي.

المشروع، الذي يستهدف جمهورًا متنوعًا للغاية، من مختلف الفئات العمرية الراغبين في التعرف على الفن في جو من المرح والعيش المشترك، سيسمح للتربية الثقافية والفنية بالعودة إلى مشهد المدينة من تلمسان.

الكلمات المفتاحية: فن وثقافة، تعليم فني، تدريب، تقنيات مستدامة جديدة.

Sommaire

Remerciements	I
Dédicace	II
Résumé	III
Abstract	IV
ملخص	V
Sommaire.....	VI
Table des illustrations.....	IX
Liste des abréviations	XII
Introduction Généralé	1
1. Introduction	2
2. Problématique	3
3. Hypothèse	4
4. Objectifs	4
5. Motivation du choix du thème	5
6. Motivation du choix de la ville	5
7. Méthodologie de recherche	6
1. Chapitre 01 : Approche Théorique	8
1. Introduction	9
1.1. Application de la durabilité à la conception du bâtiment	9
1.1.1 Emergence du développement durable et impacts sur le batiement.....	9
1.1.2 Concepts liés à la durabilité du bâtiment.....	10
1.1.3 Etat de l'art : Démarches conceptuelles de durabilité et cibles.....	12
1.1.4 Définition et cibles de la démarche HQE	13
1.1.5 Cadrage législatif de la durabilité appliquée au bâtiment.....	14

1.2 L'intelligence, impératif de la durabilité du bâtiment.....	15
1.2.1 Définition de l'intelligence dans le bâtiment	15
a) Caractéristiques principales d'un bâtiment intelligent.....	17
b) Définition de la domotique	17
c) Définition de l'immotique.....	18
d) Définition du matériau intelligent.....	18
e) Définition gestion technique du bâtiment GTB.....	18
f) La gestion technique centralisée GTC.....	19
g) Définition du cycle de vie d'un bâtiment.....	19
1.2.2 Adoption de l'intelligence urbaine par l'Algérie : Stratégies et objectif.....	19
1.3 Approche sémantique : Définition liées au thème.....	20
1.3.1 Définition du thème	21
a) Définition de la culture.....	21
b) Définition d'un équipement culturel.....	21
c) Définition de l'art.....	22
d) Définition historique des arts plastiques.....	22
e) Définition historique de l'art numérique.....	25
1.3.2 Incidences de l'activité culturelle sur le développement économique et social..	27
1.3.3 La culture dans la durabilité et l'intelligence.....	28
a) La culture, cinquième pilier du DD.....	28
b) La culture et les technologies d'information et de communication (TIC).....	28
1.3.4 La culture en Algérie.....	29
1.3.5 L'activité culturelle à Tlemcen.....	29
Conclusion.....	29

2. Chapitre 02 : Approche analytique	30
Introduction	31
2.1 Analyse des exemples choisis	32
2.2 Analyse urbaine	36
2.2.1 Présentation de la ville.....	36
2.2.2 Situation géographique.....	36
2.2.3 Limites de la ville.....	36
2.2.4 Aperçu historique de la ville.....	37
2.2.5 Climatologie de la ville.....	37
2.2.6 Aspect géomorphologique.....	38
2.2.7 La démographie.....	38
2.2.8 Les potentialités de la wilaya de Tlemcen.....	39
a. L'économie.....	39
b. Artisanat et tourisme.....	39
c. Réseaux de transport.....	39
d. La culture.....	40
2.2.9 Analyse comparative entre les différents terrains ciblés.....	41
2.3 Analyse du site choisi.....	44
Conclusion.....	48
3. Chapitre 03 : Approche Programmatique Architecturale et Technique.....	49
Introduction	50
3.1 Programmation architecturale	50
3.1.1 Détermination et estimation des usagers.....	50
3.1.2 Détermination du programme de bases (fonctions mères)	52
3.1.3 Organigramme fonctionnel et spatial général.....	53
3.1.5 Organigramme fonctionnel détaillé.....	53

3.1.6 Analyse qualitative et quantitative des espaces.....	55
3.2 Programmation technique.....	57
Conclusion.....	60
4. Chapitre 04 : Approche Conceptuelle.....	61
Introduction.....	62
4.1 Confrontation des critères d'analyse et prise de décisions (choix conceptuels).....	63
4.2 Schéma de principes et zoning.....	64
4.3 De la génèse à l'idéation du projet.....	65
4.4 Présentation et description du projet.....	67
Conclusion générale	90
Bibliographie	91
Annexes	95

Table des illustrations

Figures.

Figure 1. Maison Ncaved.....	10
Figure 2. Siège social de nanoco.....	10
Figure 3. Les enjeux et principes de l'écoconstruction.....	11
Figure 4. Schéma des cibles de HQE.....	13
Figure 5. Schéma des 4 piliers du bâtiment intelligent.....	16
Figure 6. Ecosystème du bâtiment intelligent	17
Figure 7. Champs couverts par la domotique	17
Figure 8. Schéma du cycle de vie	19
Figure 9. Salle de concert du centre culturel et artistique de Guangxi	21
Figure 10. Ecole de formation artistique Bedales.....	21

Figure 11. Médiathèque à Colombes.....	21
Figure 12. Musée du Quai Branly.....	21
Figure 13. Représentation de la pratique de la peinture.....	23
Figure 14. Représentation de la pratique du dessin.....	23
Figure 15. Représentation de la pratique de la sculpture.....	23
Figure 16. Représentation de la pratique de la céramique.....	23
Figure 17. Représentation de la pratique de la gravure.....	24
Figure 18. Représentation de l'architecture (Immeuble commercial Tagh Behsht, Iran)...	24
Figure 19. Représentation de la pratique de la photographie.....	25
Figure 20. Représentation de la pratique du cinéma.....	25
Figure 21. Aperçu historique de l'art numérique.....	25
Figure 22. Représentation 2D.....	26
Figure 23. Représentation 3D.....	26
Figure 24. Représentation de la pratique Web design.....	27
Figure 25. Représentation de jeux vidéo.....	27
Figure 26. Schéma conceptuel postulant une relation équipement culturel-territoire.....	27
Figure 27. Vue de Tlemcen prise du plateau de Lalla Setti.....	36
Figure 28. Situation géographique de la ville de Tlemcen.....	36
Figure 29. Limites de la wilaya de Tlemcen.....	36
Figure 30. Chronologie des périodes historique de la ville de Tlemcen.....	37
Figure 31. Climatologie.....	37
Figure 32. Carte des reliefs de la wilaya de Tlemcen.....	38
Figure 33. Estimation de la population de la wilaya de Tlemcen.....	38
Figure 34. Carte économique de la wilaya de Tlemcen.....	39
Figure 35. Carte des sites touristiques de Tlemcen.....	39
Figure 36. Carte des réseaux de transport de la wilaya de Tlemcen.....	39
Figure 37. Equipements culturels de Tlemcen.....	40
Figure 38. Carte des équipements culturels dans la wilaya de Tlemcen.....	40
Figure 39. Sélection des terrains dans la wilaya de Tlemcen.....	41
Figure 40. Articles de prévisions pour la zone UA3.....	42
Figure 41. Articles de prévisions pour la zone UA7.....	43
Figure 42. Articles de prévisions pour la zone UA1.....	43

Figure 43. Carte de la situation du terrain.....	44
Figure 44. Carte d'accessibilité du terrain.....	45
Figure 45. Carte du cadre bâti/non bâti de l'entourage.....	45
Figure 46. Carte des gabarits de l'entourage.....	45
Figure 47. Ensileillement et vents dominants du terrain.....	46
Figure 48. Aspect architecturale de l'entourage du terrain.....	46
Figure 49. Dimensions du terrain.....	46
Figure 50. Topographie du terrain.....	47
Figure 51. Coupes sur terrain.....	47
Figure 52. Existant sur terrain.....	47
Figure 53. Cartes des différents réseaux qui traversent le terrain.....	47
Figure 54. Réponses aux questions générales de programmation.....	50
Figure 55. Tableau du nombre d'étudiants inscrit à ESBA en 2009/2010 et 2010/2011.....	51
Figure 56. Détermination des fonctions de bases.....	52
Figure 57. Organigramme spatial général.....	52
Figure 58. Organigramme donctionnel général.....	52
Figure 59. Organigramme fonctionnel et spatial détaillé.....	53
Figure 60. Organigramme fonctionnel détaillé.....	54
Figure 61. Schéma de principe.....	64
Figure 62. Zoning.....	64
Figure 63. La genèse du projet.....	65
Figure 64. Plan d'implantation.....	66
Figure 65. Plan d'aménagement final.....	66
Figure 66. Plan de masse du projet.....	67
Figure 67. Schéma fonctionnel 3D du projet.....	68
Figure 68. Coupe schématique du projet.....	69
Figure 69. Jardin topiaire de Pearl.....	69
Figure 70. Jardin Potager.....	69
Figure 71. Tableau I de Mondrian crée en 1921.....	70
Figure 72. Système de fixation de bardage en bois vertical.....	70
Figure 73. Système de fixation d'une façade ventilée en céramique IT-S.....	71
Figure 74 Vue sur une façade ventilée inspirée du tableau de Mondrian.....	71

Figure 75. Traitement de façade en panneau de céramique ventilé et bardage en bois.....	72
Figure 76. Façade latérale du projet.....	72
Figure 77. Façade en mur rideau inspirée du tableau de Mondrian.....	72
Figure 78. Panneaux solaires sur toiture végétalisée.....	73
Figure 79. Mazus reptans (jusqu'à 5cm de hauteur) – Raoulia glabra (jusqu'à 5cm de hauteur) – Sagina subutula (jusqu'à 1cm de hauteur).....	73
Figure 80. Exemple de détail en pied de panneaux permettant de faciliter la récolte de l'eau de pluie tout en limitant l'impact du ruissellement sur la toiture verte.....	74
Figure 81. Panneau solaire sur une toiture végétalisée de notre projet.....	74

Tableaux.

Tableau 1. Analyse des exemples thématique.....	35
Tableau 2. Analyse du 1 ^{er} terrain ciblé.....	42
Tableau 3. Analyse du 2eme terrain ciblé.....	42
Tableau 4. Analyse du 3eme terrain ciblé.....	43
Tableau 5. Analyse comparatif des terrains.....	44
Tableau 6. Catégories d'utilisateurs selon leurs activités et leurs besoins spatiales.....	51
Tableau 7. Détermination de la capacité d'accueil du projet.....	52
Tableau 8. Analyse quantitative et qualitatives des espaces.....	55
Tableau 9. Normes de surfaces.....	56
Tableau 10. Programmation technique.....	57
Tableau 11. Confrontation des critères d'analyse et prise de décisions(choix conceptuels)	63

Planches. (Annexes)

Planche 01. Plan de situation	96
Planche 02. Plan de masse	97
Planche 03. Plan Sous-Sol	98
Planche 04. Plan du Rez de chaussée	99
Planche 05. Plan du 1 ^{er} Etage	100
Planche 06. Plan du 2eme Etage	101
Planche 07. Plan du 3eme Etage.....	102

Planche 08. Plan du 4eme Etage.....	103
Planche 09. Plan de toiture.....	104
Planche 10. Plan de fondation.....	105
Planche 11. Schéma structurel.....	106
Planche 12. Façades.....	107
Planche 13. Façades.....	108
Planche 14. Coupe A-A.....	109
Planche 15. Coupe B-B.....	110
Planche 16. Plan d'exécution (Courant faible).....	111
Planche 17. Plan d'éclairage.....	112
Planche 18. Plan d'assainissement.....	113
Planche 19. Plan d'exécution (Climatisation).....	114
Planche 20. Plan d'électricité.....	115
Planche 21. Plan d'exécution (Protection incendie).....	116

Liste des abréviations

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

SRAT : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire

TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

BI : Batiment Intelligent

Introduction générale

1. Introduction

Aujourd'hui, nous avons été témoins des révolutions technologiques mondiales déclenchées par divers moyens, qui ont bouleversé notre mode de vie ces dernières années. La science et la technologie de notre temps font de grands progrès et la culture se développe également à une vitesse étonnante. Ces dernières années, plusieurs villes de différents pays du monde ont pris conscience de l'importance de l'éducation culturelle et artistique car un des indicateurs du niveau de développement d'une nation est sa richesse culturelle.

La culture est l'identité d'un individu, c'est un tout, y compris les connaissances, l'art, les coutumes, les règles morales et juridiques et toutes les autres compétences généralement maîtrisées par l'homme. C'est le penseur romain Cicéron qui est le premier à avoir employé le terme culture : « Un champ, si fertile soit-il, ne peut être productif sans culture, et c'est la même chose pour l'âme sans enseignement [...] »¹

Ainsi que l'art est un outil d'application de la culture à tous les égards, en plus de sa contribution efficace à l'élévation du niveau culturel. Et c'est depuis la fin du 18ème siècle et jusqu'aujourd'hui, que l'art englobe principalement les produits des « beaux-arts » tels que la sculpture, la peinture, la musique, la danse et la poésie, auxquels on ajoute fréquemment, le cinéma, la gravure, la photographie, voir l'art numérique.²

La technologie est en progrès sans cesse, elle s'allie à tous les domaines et la culture et l'art n'y échappent pas, elle fait partie intégrante du développement économique et social et c'est à travers celles-ci que la culture a été façonnée.

L'Algérie n'échappe pas à cette réalité, par conséquent elle est obligée de s'intégrer dans ce processus. De ce fait en suivant cette logique, notre expression architecturale fera en sorte que la culture soit conçue et entendue à l'aide des nouvelles technologies pour satisfaire toutes les générations et attirer toutes sortes de publiques, ainsi faire renaître la culture et l'éducation artistique dans le moment présent à l'aide des technologies révolutionnaires.

¹ Cicéron, Tusculanes, Livre II, p13.

² Art. In WIKIPEDIA. *L'encyclopédie libre* [en ligne]. Disponible sur : < https://fr.wikipedia.org/wiki/Art#cite_note-3 >. [Page consultée le 21 Mars 2021]

2. Problématique :

Aujourd'hui, le monde entier cherche à améliorer son propre pays et le placer dans une position économiquement compétitive. Les villes modernes sont désireuses de se démarquer les unes des autres dans différents domaines, ainsi que les villes algériennes ont cette volonté de sortir de l'anonymat et se manifeste par des opérations de fabrication d'image afin d'apparaître sur la scène médiatique et souvent c'est à travers l'aménagement culturel de leurs territoires qui s'exprime par, l'architecture et la technologie.

La pratique d'activités culturelles et artistiques constitue un enjeu social et éducatif essentiel et contribue au développement économique et social d'un territoire en renforçant son attractivité et son dynamisme.

Dans notre cas, la ville de Tlemcen étant capital de la culture islamique en 2011 possède d'importantes potentialités culturelles³ tel que :

- La réalisation d'un centre des études andalouses à Imama (Mansourah).
- Restauration du palais royal de Tlemcen.
- Extension d'un musée d'archéologie « la Madarasa ».
- Réhabilitation de l'ex mairie en musée de l'histoire de la ville de Tlemcen.
- Réalisation et acquisition d'ouvrages au profit d'une bibliothèque régionale à Tlemcen.
- Rénovation et équipement de la salle de cinéma « le Colisée » à Tlemcen.
- Réalisation d'une galerie d'exposition.
- Équipement du complexe culturel Imama à Tlemcen.

Il y a aussi des projets qui sont toujours en cours de réalisation et d'autres qui sont gelés tel que :

- Etude pour l'achèvement des travaux et équipement d'un complexe culturel de la commune de Remchi.
- Réalisation et équipement de 11 bibliothèques au profit des différentes communes de la wilaya de Tlemcen.
- Réalisation et équipement d'un conservatoire de musique à Tlemcen (projet gelé).
- Réalisation et équipement d'un théâtre régional à Tlemcen (projet gelé).

³ Informations tiré de la Direction de la culture, 2020.

Donc, après avoir mené une enquête et suite au questionnaire entrepris avec les différents acteurs du secteur culturel et artistique on constate la présence d'une annexe de l'école des beaux-arts à l'intérieur du palais du Mechouar qui était anciennement les bureaux de la direction de la culture et a été réaménagé provisoirement durant la période de la capitale islamique en 2011.⁴ On constate donc un déficit en équipements de formation artistique dans le programme de la direction de la culture de la ville de Tlemcen.

C'est dans ce sens que nous nous portons notre attention à la ville de Tlemcen prenant compte de son rôle au service de la culture et des arts, pour Renouer la relation entre la population et l'art, Donc notre questionnement est comme suit :

Comment concevoir une infrastructure culturelle de relance des arts manuels et numériques par le biais de la formation et qui répond à un souci de durabilité et d'intelligence ?

3. Hypothèses :

Afin de répondre à la problématique posée et suite au questionnaire entrepris avec les différents acteurs du secteur culturel et artistique, nous avons émis les hypothèses suivantes :

- **La projection d'un équipement à vocation culturelle et éducative par la création d'une école de formation d'arts plastiques et numérique avec une installation adaptée aux nouvelles technologies existantes afin de réconcilier la relation entre la population et l'art.**
- **L'annexe des beaux-arts doit être projeté dans un édifice approprié et conforme aux différentes fonctions qu'il propose de façon intelligente et durable.**

4. Objectifs :

Notre recherche s'articule autour de la préoccupation de la problématique générale, et afin de répondre à notre hypothèse, les objectifs principaux sont :

⁴ Extrait du questionnaire élaboré avec le représentant de la direction de la culture de Tlemcen, 04 Janvier 2021

- **Créer une infrastructure entièrement dédiée à l'éducation artistique. Elle englobera toutes les catégories d'âge et favorisera la création, la production et la diffusion de contenus culturels et artistiques.**
- **Moderniser l'outil de production et la généralisation de l'accès aux produits culturels et technologiques.**
- **Ouvrir de nouveaux espaces de création et de consommation culturelles et encourager le développement des arts plastiques et numériques.**
- **Intégrer des innovations technologiques récentes par le biais de la conception d'un bâtiment intelligent et durable.**

5. Motivation du choix du thème :

L'art et la culture sont essentiellement un moyen d'expression des sensations émotives et de communication universelle grâce à ses codifications compréhensibles sans limites ni frontières. Cette importance de l'art et de la culture nous a interpellés et le développement des espaces d'expression et de communication constitue à notre sens une priorité absolue des sociétés.

L'architecture est un domaine idéal qui allie en permanence les aspects physiques et esthétiques des œuvres et ouvrages conçus et réalisés. Donc, Notre motivation est de nous impliquer dans une contribution au développement des arts à travers la conception d'un équipement pluri et interdisciplinaire permettant à la population de trouver des espaces adéquats pour assouvir ses besoins d'expression, de communication et de découverte du génie créatif de l'être humain.

6. Motivation du choix de la ville :

Tlemcen est une ville située au nord-ouest de l'Algérie, ancienne capitale du Maghreb central, qui a toujours été un centre religieux, culturel, intellectuel et architectural important. Et c'est en 2011 que Tlemcen fut nommée « capitale de la culture islamique ». Elle est dotée de plusieurs potentialités variées, prenant compte du rôle de la ville au service de **la culture, de la littérature, des arts, des sciences et du savoir islamique**, tout au long de son histoire et de son apport à la civilisation universelle, à tous les peuples. C'est donc une ville où l'équipement culturel a toujours sa place dans son espace urbain.

7. Méthodologie de recherche :

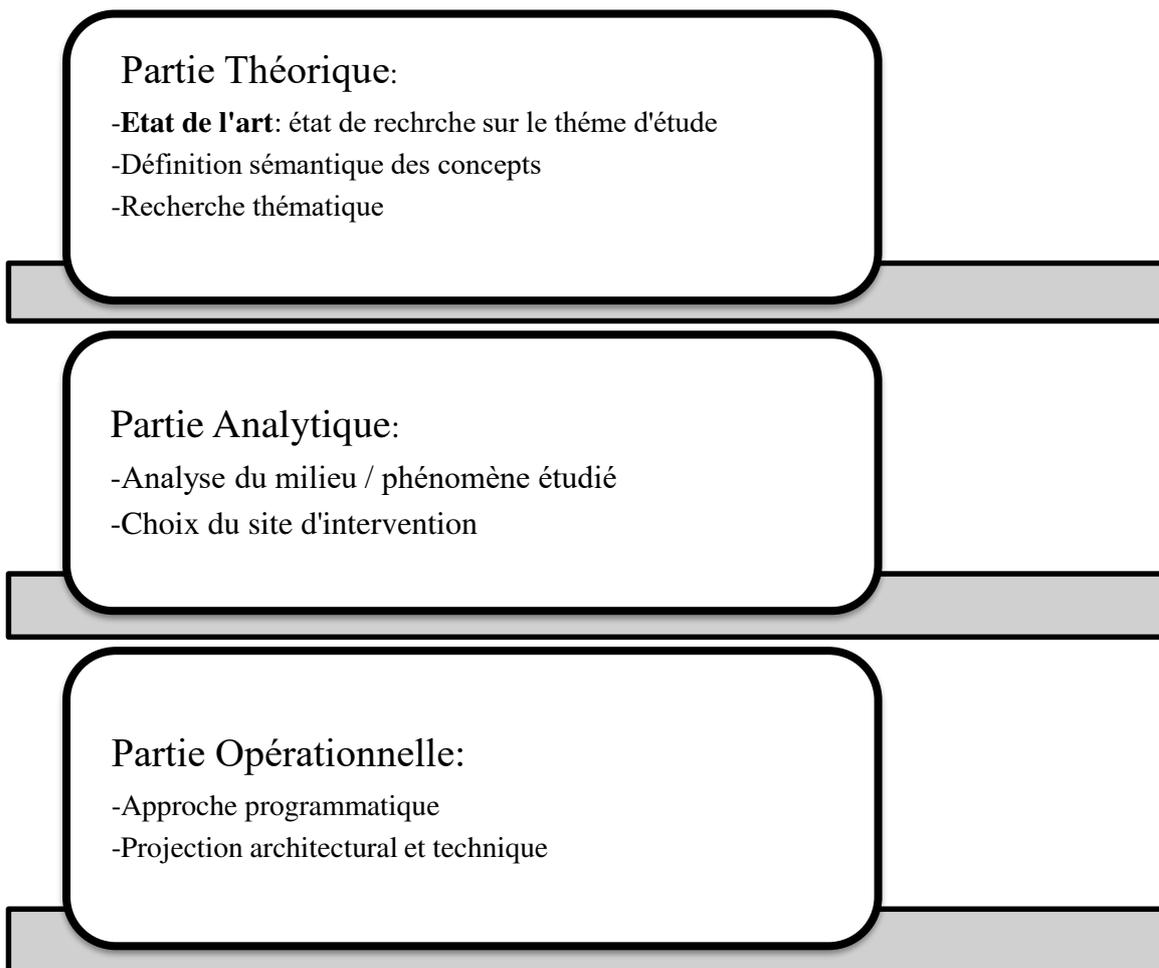


Schéma 1. Schéma structurant d'un mémoire de master en architecture

Source : Auteur suivant le séminaire de méthodologie, 2021

➤ Tout d'abord Qu'est-ce que l'état de l'art :

Cette approche est nécessaire pour la compréhension des concepts et notions utilisés. Comme son nom le suggère, réaliser un état de l'art consiste à rassembler le maximum d'informations sur le sujet que nous abordons.

En définissant les différents concepts nous pourrions procéder à une **approche empirique et comparative** dans laquelle nous ciblerons des exemples concrets à travers le monde qui traitent les interventions des places publiques aux centres historiques ainsi que d'autres critères similaires à notre cas d'études et comparant leurs réponses ; urbaine ; architecturale, environnementale, sociale, culturel et économique.

L'état de l'art vous permettra de :

-Vérifier l'originalité de votre idée : a-t-elle déjà été envisagée, proposée, mise en œuvre par quelqu'un d'autre ?

-Evaluer la brevetabilité de votre idée : votre idée pourrait-elle, pour un homme du métier, découler du prolongement évident de l'état de la technique ? Si oui, elle n'est pas brevetable.

-Donner des idées nouvelles de développement à votre projet, des indications sur des voies nouvelles à explorer.

-Détecter des difficultés potentielles, des voies de développement à éviter.

Afin de mener à bien notre travail vers une réponse architecturale, une certaine démarche méthodologique est nécessaire pour une meilleure maîtrise du sujet, globalement le travail est divisé en 4 parties à savoir une partie de recherche théorique, suivi par une partie d'analyse sur le terrain et une partie de programmation et en dernier lieu une partie opérationnelle qui sera la concrétisation du projet.

- **Une approche thématique :**

Elle permettra une meilleure connaissance du thème, le choix de l'équipement et l'identification aussi des différents concepts techniques et théoriques liés à notre sujet d'étude « Architecture, environnement et technologies ».

- **Une approche analytique :**

Elle est consacrée à l'étude des exemples en tirant des recommandations qui permettront de cerner toutes les exigences liées au projet. Puis c'est dans cette partie on analysera l'espace urbain et on choisira un terrain adéquat au projet.

- **Une approche programmatique, projection architecturale et technique :**

Elle comportera la programmation quantitative qui va définir le programme spécifique des espaces, et la programmation qualitative qui décrit les besoins ainsi que les exigences de conception de certains espaces. On traitera ensuite l'aspect technique du projet en étudiant le système constructif et les corps d'état secondaires.

- **Une approche conceptuelle :**

Elle est le résultat des différentes approches, elle englobe la relation (site, thème et programme) pour aboutir à une réponse architecturale.

1. Chapitre 01 :
Approche Théorique

Introduction :

Dans ce chapitre, sera traité d'abord l'ensemble des notions liées à la durabilité et la technologie dans le bâtiment, ensuite celles liées à notre thème de recherche.

1.1. Application de la durabilité à la conception du bâtiment :

1.1.1 Emergence du développement durable et impacts sur le bâtiment :

Le terme de développement durable est apparu dans les travaux scientifiques des années 70 et du début des années 80. Dans le sens actuel, l'une des premières références à utiliser ce concept est le rapport "The limits to Growth" du Club de Rome, mais aussi dans d'autres textes d'autres disciplines au cours de la même période.¹

L'apparition de nombreuses crises écologiques tel que les retombées nucléaires de Rongelap en 1954, catastrophe de Seveso en 1977 ou encore la marée noire de l'Exxon Valdez en 1989, ainsi que les crises économiques et sociales importantes comme la crise bancaire américaine en 2007 et le choc pétrolier en 1973 et 1979, ont mené à une remise en question par rapport au modèle de développement économique qui avait un impact néfaste sur l'environnement et sur l'équilibre social et de penser à un nouveau modèle susceptible d'assurer nos besoins sans détruire notre écosystème.²

Le développement durable est un enjeu majeur pour tout le secteur du bâtiment car ce dernier est un élément clé du tissu urbain et l'un des domaines d'intervention les plus importants. Il offre des possibilités de limiter l'impact environnemental et de contribuer à la réalisation des objectifs de développement durable. Parallèlement, l'environnement bâti représente une part importante de l'énergie (estimée à environ 40 % de la consommation énergétique mondiale), des émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie (estimées à environ 30 %), de la production de déchets et de l'utilisation des ressources naturelles.³

¹ Comprendre le développement Durable : définition, histoire, enjeux (en ligne). Dernière modification le 19 avril 2021. Disponible sur < <https://youmatter.world/fr/definition/definition-developpement-durable/> >

² Idem.

³ PNUE – Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Bâtiments Durables (en ligne). Disponible sur : < <https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/sustainable-buildings> >

1.1.2 Concepts liés à la durabilité du bâtiment :

➤ **Bâtiment durable :**

C'est une construction qui assure la qualité de vie des occupants, maîtrise ses impacts sur l'environnement et assure une performance énergétique optimale, en utilisant les énergies renouvelables et les ressources naturelles et locales.⁴



Figure 1 : Maison Ncaved

Source : Site Web (archidaily.com)

➤ **Architecture bioclimatique :**

L'architecture bioclimatique est un mode de conception architecturale qui recherche la meilleure adéquation possible entre le climat, le bâtiment et le confort de l'occupant. Elle permet aussi de réduire les besoins énergétiques en s'adaptant au climat environnant, et de participer au confort et à la santé des habitants en veillant à la nature des matériaux utilisés.⁵



Figure 2 : Siège social de nanoco

Source: Site Web (archidaily.com)

➤ **Bâtiment vert :**

Un bâtiment "vert" est un bâtiment qui, dans sa conception, sa construction ou son exploitation, réduit ou élimine les impacts négatifs, et peut créer des impacts positifs, sur notre climat et notre environnement naturel. Les bâtiments verts préservent les précieuses ressources naturelles et améliorent notre qualité de vie.⁶

⁴ FFB – Fédération Française du Bâtiment. La construction durable (en ligne). Disponible sur : <https://www.ffbatiment.fr/federation-francaise-du-batiment/le-batiment-et-vous/construction-durable/la-construction-durable.html> >

⁵ CAUE 77 – Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement. Architecture Bioclimatique (en ligne). Disponible sur : < <https://www.caue77.fr/abcaire/architecture-ecologique-architecture-bioclimatique> >

⁶ Conseil mondial du bâtiment durable. A propos de la construction écologique (en ligne). Disponible sur : < <https://www.worldgbc.org/what-green-building> >

➤ **L'éco-construction :**

Elle consiste en la réalisation ou la rénovation d'un bâtiment ou d'une pièce de la manière la plus respectueuse de la nature possible. Ainsi, l'écoconstruction prend en compte l'ensemble des techniques de développement durable⁷.



Figure 3 : les enjeux et principes de l'écoconstruction

Source : [AFCDUD-Association Franco-Chinoise du Développement Urbain Durable](#)

➤ **Mesures applicables en matière de conception durable :**

Pour parvenir à réduire la consommation d'énergie et à établir une planification durable, on utilise aussi bien des mesures passives que des mesures actives.

a. Mesures passives :

Les mesures passives de développement durable sont celles que l'on peut entièrement introduire dans le cadre d'une bonne conception urbanistique et architecturale, sans recourir à des solutions mécaniques ou technologiques ou à d'autres mesures actives. Historiquement, l'architecture vernaculaire (ou locale) résolvait dans la majorité des cas les problèmes liés aux conditions climatiques extrêmes au moyen de techniques passives comme l'utilisation d'écrans solaires ou de rues étroites procurant de l'ombre, de tours de refroidissement et de ventilation, de murs épais et de toits recouverts d'herbe.

b. Mesures actives :

Les mesures actives sont celles qui exploitent des systèmes et installations technologiques pour produire de l'énergie destinée à chauffer ou à refroidir un bâtiment de manière plus efficace. Ces systèmes génèrent certes parfois des coûts initiaux plus élevés mais ceux-ci peuvent être compensés à long terme par les économies réalisées au titre des frais de fonctionnement.

⁷ Futura Maison. Le magazine de votre habitat. Eco-Construction (en ligne). Disponible sur : <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-eco-construction-10652/> >

1.1.3 Etat de l'art : Démarches conceptuelles de durabilité et cibles :

Le DD (développement durable) comporte cinq dimensions : viabilité sociale, viabilité économique, viabilité écologique, viabilité spatiale (répartition de la population, expansion urbaine, etc.) et viabilité culturelle (respect de la diversité des cultures et des communautés humaines). Les applications spécifiques de ces modèles sont différentes. La discipline a conduit à de nombreuses définitions, dont beaucoup ont été établies par le Centre de coopération internationale pour la recherche et le développement agricoles (CIRAD 2004) à travers un réseau d'idées. Et l'article de Boutaud (2005). Cette application spécifique implique également le respect des principes suivants⁸ :

- **Le principe de solidarité** aux générations futures (pour fournir un patrimoine énergétique, biologique, non biologique et culturel suffisant) et aux générations futures (pour réduire les inégalités Nord-Sud).
- **Approche globale et horizontale** : considérez le système étudié (comme une ville ou une région) dans son ensemble et considérez toutes les interactions existantes, pas seulement limitées à des aspects spécifiques.
- **Le principe de participation et de coopération** : la participation de tous les acteurs est nécessaire, elle nécessite l'information de chacun, et le maximum de concertation et de consensus.
- **Le principe de précaution** : le manque de certitude scientifique absolue ne doit pas être utilisé comme excuse pour reporter des mesures efficaces. Il s'agit également d'assurer au maximum la réversibilité de la sélection.

Les démarches les plus représentatives de la conception durable du bâtiment ; celles révélées par l'état de l'art, sont les suivantes :

- **L'approche américaine LEED** (Leadership in Energy & Environmental Design) et **l'approche canadienne CAGBC** (Canada Green Building Council) : sont concernés les bâtiments neufs ou les rénovations majeures.
- Les approches européennes strictement « énergétiques » : concernent **la démarche Suisse (Minergie), la démarche Allemande (Passivhaus) et approche helvétique** :

⁸ Moulay N, Modélisation systémique d'un site touristique péri urbain intelligent et durable « Plateau Lalla Setti Tlemcen », 2019, p84.

ils ont le même objectif quel que soit la nature ou la fonction du bâtiment, ainsi que la multiplication des procédés permettant de réduire les besoins en énergie.

- Les approches européennes « environnementales » : concernent **l'approche britannique (BREEAM)** qui est la méthode la plus appliquée au monde après LEED, ce qui lui confère le leadership européen (méthode de conception, d'évaluation et de certification qui vise une performance environnementale globale des bâtiments avec une forte préoccupation pour le confort) et **l'approche française (démarche HQE) Haute qualité environnementale** qui est une démarche de management de projet visant à obtenir la qualité environnementale d'une opération de construction ou de réhabilitation. Norme ISO 14001⁹.

1.1.4 Définition et cibles de la démarche HQE :

C'est une approche multicritères de 14 cibles qui s'intéresse à l'harmonie entre l'habitat humain et naturel, les 14 cibles de la démarche sont regroupées en 4 thèmes ¹⁰ :

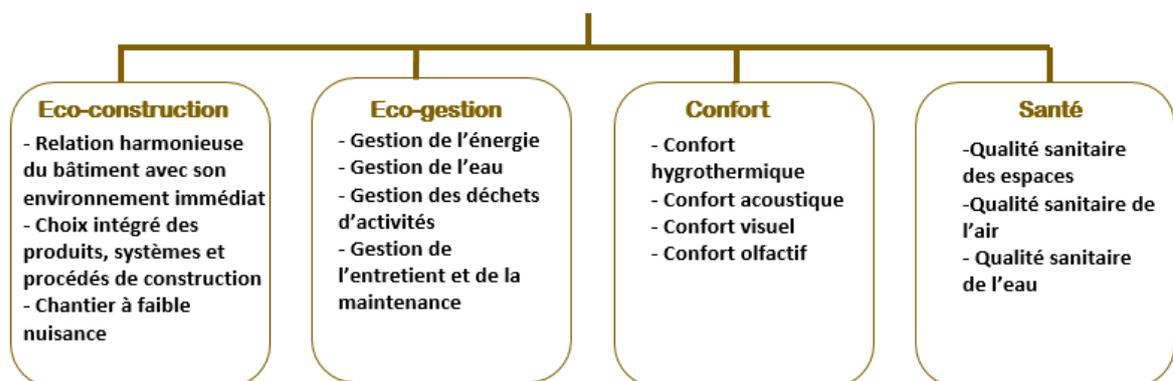


Figure 4 : schéma des cibles de HQE

Source : Site Web (ISOVER.fr)

⁹ Moulay N, Modélisation systémique d'un site touristique péri urbain intelligent et durable « Plateau Lalla Setti Tlemcen », 2019, p151.

¹⁰ < <https://www.isover.fr/mon-projet/logements-collectifs/reglementation-en-vigueur/certification-hqe> >

1.1.5 Cadrage législatif de la durabilité appliquée au bâtiment :

a. Sur le plan international :

L'établissement d'une réglementation associée au développement durable se réclame de plus en plus et se voit de plus en plus présente dans plusieurs pays et sous formes de codes réglementaires préalables à la conception architecturale et de standards de certifications qui lui sont postérieurs. Le premier cas est, par exemple, celui de la réglementation française tel que manifeste dans le décret n° 2007-363 du 19/03/2007 (JORF n° 68, 2007) tandis que le second est illustré par le certificat LEED initié aux Etats-Unis et connaissant un foisonnement de plus en plus international.¹¹

b. Architecture et durabilité dans la réglementation algérienne :

Malgré les différents efforts menés dans le passé, tel que les expériences du solaire passif, et les volontés actuelles dans le domaine des énergies renouvelables, la situation en Algérie, du point de vue réglementaire devient de plus en plus incitative mais sans pour autant être facile à concrétiser quant à la promotion d'une architecture environnementale qui pourrait répondre aux soucis d'un développement durable¹².

L'examen des textes actuellement en vigueur renseignera sur l'état de fait et révélera les carences en matière d'enjeux environnementaux. Deux types de textes ont constitué la principale ressource des règlements : ceux relatifs au cadre bâti et, ceux reflétant les préoccupations énergétiques. Il s'agit de : la loi n° 90-29 du 01/12/1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme (JORA n°52, 1990), et le décret exécutif n° 91-175 du 28/05/1991 définissant les règles générales d'aménagement, d'urbanisme et de construction (JORA n° 26, 1991) pour le premier type de textes. Pour le second type, il a été question de :

-
- ¹¹ TIBERMACHINE-BOURICHE Souheila, BELAKEHAL Azeddine et MAZOUZ Said, Architecture et durabilité dans la réglementation algérienne, situation actuelle et perspectives, Conférence : Colloque National 'Environnement et Urbanisme', Mai 2008.
 - ¹² TIBERMACHINE-BOURICHE Souheila, BELAKEHAL Azeddine et MAZOUZ Said, Architecture et durabilité dans la réglementation algérienne, situation actuelle et perspectives, Conférence : Colloque National 'Environnement et Urbanisme', Mai 2008.

la loi n° 99-09 du 28/07/1999 relative à la maîtrise de l'énergie (JORA n° 51, 1999), la loi n° 04-09 du 14/08/2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable (JORA n° 52, 2004), et le décret exécutif n° 2000-90 du 24/04/2000 portant réglementation thermique dans les bâtiments neufs. Ce sont les textes règlementaires auxquels se réfèrent le plus souvent les professionnels dans le domaine du bâtiment, de l'urbanisme et de l'énergie.

Les thèmes à relever dans ces textes sont ceux qui renvoient aux dimensions environnementales interférant avec le cadre bâti en l'occurrence tout ce qui est relatif au soleil, lumière, vent, air, bruit, éclairage, thermique, confort, énergie, environnement...etc.¹³

1.2. L'intelligence, impératif de la durabilité du bâtiment :

1.2.1. Définition de l'intelligence dans le bâtiment :

Aujourd'hui, la forme la mieux connue de l'évolution technologique dans le domaine de l'architecture est le « bâtiment intelligent ». Ce concept est né aux USA et a évolué depuis les années 80, sans définition fixe ou standardisée.¹⁴ Devenu actuellement, un concept international, son adoption est donc incontournable, représentative du développement et du progrès.

Il serait tout d'abord judicieux de définir ce que nous entendons par « intelligence ». L'intelligence est l'ensemble des facultés permettant de comprendre les choses et les faits. L'intelligence peut être perçue comme la capacité à traiter l'information pour atteindre ses objectifs, en dépensant le moins de ressources possible. Appliquée au secteur de la construction cela signifie qu'un bâtiment doit pouvoir fonctionner de façon autonome et communiquer avec son environnement de sorte à satisfaire aux besoins des usagers.¹⁵

¹³ Tibermacine-Bouriche Souheila, BELAKEHAL Azzedine et MAZOUZ Saïd, Architecture et durabilité dans la réglementation algérienne, situation actuelle et perspectives, Conférence : Colloque National 'Environnement et Urbanisme', Mai 2008

¹⁴ Albert T.P et Al, à new définition of intelligent building for Asia, in facilities, vol17, N°12/13, p485-491.

¹⁵ Galissot, M 2006, Modéliser le concept de confort dans l'habitat intelligent : des multidimensionnel au comportement, thèse de doctorat de l'université de Grenoble, 235p.

Le bâtiment intelligent se définit comme un bâtiment à haute efficacité énergétique intégrant, dans la gestion intelligente du bâtiment les équipements consommateurs, les équipements producteurs et les éventuels équipements de stockage¹⁶.

Une autre définition lui est attribuée : « Le BI est un bâtiment qui intègre à la fois, meilleurs concepts, matériaux, systèmes et technologies, existants pour satisfaire ou surpasser les exigences des possesseurs, gestionnaires, et usagers, à la fois à l'échelle locale et globale. Il devrait maximiser l'efficacité de ses occupants et permettre une gestion effective des ressources avec un minimum de couts »¹⁷

Les quatre piliers de bâtiment intelligent concernent la technologie au service des occupants ¹⁸:

- L'efficacité énergétique,
- Systèmes, de sécurité
- Gestion des équipements de confort, (thermique, acoustique, optique, qualité de l'air)
- Systèmes de télécommunication

Il repose sur 4 piliers¹⁹ :

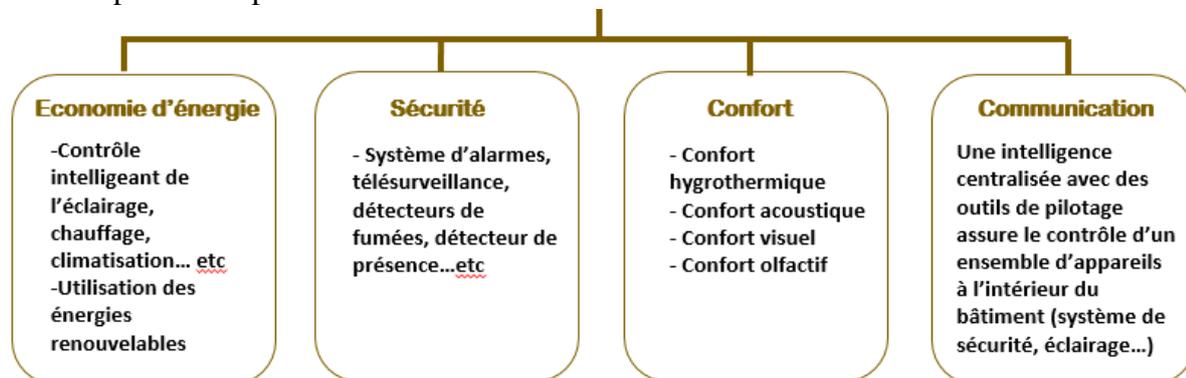


Figure 5 : Schéma des 4 piliers du bâtiment intelligent

Source : <https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/domotique/batiments-intelligents>

¹⁶ Smart Grids, L'encyclopédie des Smart Grids. Le bâtiment intelligent (en ligne). Dernière modification le 14/12/2020. Disponible sur : < <https://www.smartgrids-cre.fr/encyclopedie/le-batiment-intelligent-smart-building/le-batiment-intelligent> >

¹⁷ European Intelligent Building Group (EIBG).

¹⁸ Coggan D.A., How can building be intelligent (en ligne), Disponible sur : < www.coggan.com/intelligent-building.html > (mai2007).

¹⁹ < <https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/domotique/batiments-intelligents> >

a) Caractéristiques principales d'un bâtiment intelligent :

Le Bâtiment intelligent est interactif, autogestionnaire mais aussi protecteur de l'environnement (label HQE) et de ses occupants (label ISO). Il est doté ²⁰:

- D'une peau interactive (façades interactives, façades végétalisées, systèmes de capteurs/réacteurs d'éclairage, de températures, d'humidité, utilisation des matériaux intelligents et des nanotechnologies.
- D'un système nerveux intégré (installations intégrées de transmissions des données, d'information, systèmes de gestion des situations exceptionnelles, incendies, agression, séisme..., systèmes de communication moderne.
- D'un métabolisme contrôlé (consommation d'énergie, consommation de l'eau, recyclage partiel des déchets liquides ou solides, recyclage des matériaux)

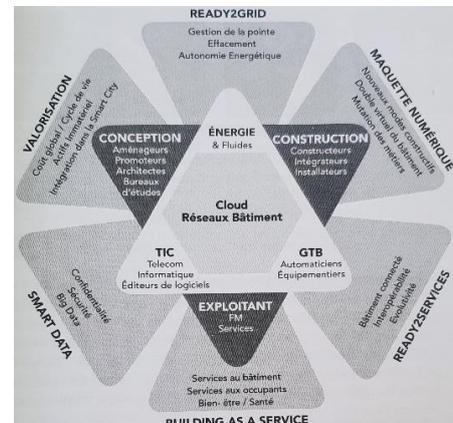


Figure 6 : Ecosystème du bâtiment intelligent

Source : BATIMENTS INTELLIGENTS, EFFICACITE ENERGETIQUE, P85

b) Définition de la domotique :

La domotique, du latin « domus » signifiant maison, est l'ensemble des technologies de l'électronique, de l'information et des télécommunications permettant d'automatiser des bâtiments.²¹

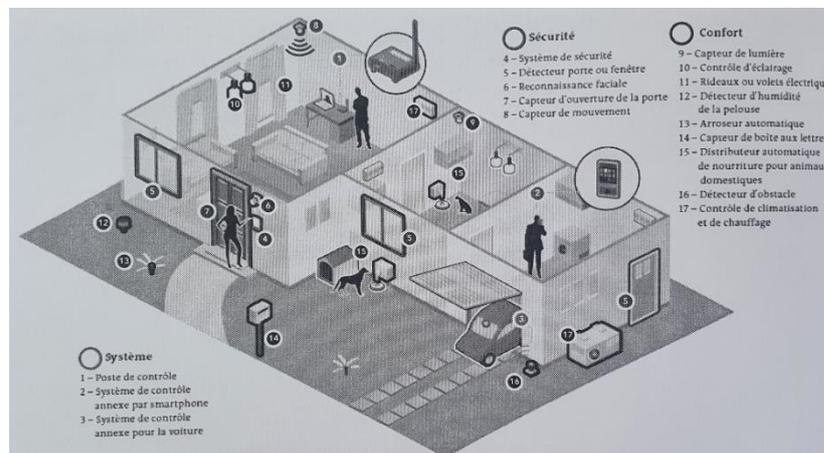


Figure 7 : champs couverts par la domotique

Source : BATIMENTS INTELLIGENTS, EFFICACITE ENERGETIQUE,

Optimisation, nouvelles technologies et BIM, édition DUNOD, p38

²⁰ Vie de ville, architecture, urbanisme et société, N°8, janvier 2008, solutions pour bâtiment intelligent, p63.
²¹Ouvrage BATIMENTS INTELLIGENTS, EFFICACITE ENERGETIQUE, Optimisation, nouvelles technologies et BIM, édition DUNOD, p36.

c) Définition de l'immotique :

L'immotique est un mix du mot immeuble et électronique et désigne l'ensemble des systèmes automatiques, électroniques, informatiques et télécommunications installés dans un grand bâtiment (immeuble, site industriel, hôpitaux, etc. Cette définition est apparue dans les années 1990 et vient compléter le terme domotique.²²

d) Définition du matériau intelligent :

Un matériau intelligent est sensible, adaptatif et évolutif. Il possède des fonctions qui lui permettent de se comporter comme un capteur (détecter des signaux), un actionneur (effectuer une action sur son environnement) ou parfois comme un processeur (traiter, comparer, stocker des informations).²³

e) Définition gestion technique du bâtiment :

La GTB, ou Gestion Technique du Bâtiment, est souvent utilisée pour désigner le système informatique d'aide à la gestion des équipements techniques d'un bâtiment.²⁴

Il s'agit de permettre au gestionnaire d'avoir une vue globale du fonctionnement et des automatismes d'un bâtiment ou d'une installation industrielle. Tels que des alarmes (Panne, arrêt anormal, mesure dépassant un seuil...) ; ou des états (fonctionnement d'un équipement, position, retour de commande...) ; ou encore des mesures (température, temps de fonctionnement, nombre de pannes...)²⁵

²² Ouvrage BATIMENTS INTELLIGENTS, EFFICACITE ENERGETIQUE, Optimisation, nouvelles technologies et BIM, édition DUNOD, p46.

²³ Futura Maison. Le magazine de votre habitat. Qu'est-ce qu'un matériau intelligent ? (En ligne). Dernière modification le 23/05/2016, disponible sur : < <https://www.futura-sciences.com/sciences/dossiers/physique-materiaux-intelligents-55/page/2/> >

²⁴ Ouvrage Cerema- Les missions et les métiers de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments publics, Fiche n°06 La Gestion Technique du Bâtiment (GTB) : quel système choisir ? février 2017, 1p.

²⁵ Gestion technique du bâtiment. In Wikipédia. L'encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur : < https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_technique_de_b%C3%A2timent >

f) **La gestion technique centralisée (GTC)²⁶ :**

La GTC est un système de traitement des informations d'un seul domaine technique (chauffage, ou climatisation) provenant d'un même site qui utilise généralement un réseau de communication propriétaire.

La télégestion est la gestion à distance d'une installation technique incluant le traitement de données et statistiques. Elle permet donc, le contrôle continu et automatisé du fonctionnement d'une installation en assurant les fonctions suivantes :

- Acquisition, conditionnement et mesure de données.
- Détection et enregistrement des événements et changement d'état.
- Synthèse et présentation des informations.
- Automatisation d'actions locales ou distantes.

g) **Définition du cycle de vie d'un bâtiment :**

C'est la vision d'un bâtiment tout au long de sa vie, en le considérant non seulement comme un bâtiment opérationnel, mais en prenant en compte la conception, la construction, l'exploitation, la démolition et le traitement des déchets.²⁷



Figure 8 : Schéma du cycle de vie

Source : Construction 21, le média social du bâtiment de la ville durable. Analyse du cycle de vie : une démarche simplifiée.

1.2.2. Adoption de l'intelligence urbaine par l'Algérie : Stratégies et objectifs :

²⁶ Vie de ville, architecture, urbanisme et société, N°8, janvier 2008, solutions pour bâtiment intelligent, p86.

²⁷ Cycle de vie du bâtiment. In Wikipédia. L'encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur : < https://en.wikipedia.org/wiki/Building_life_cycle >

L'intelligence territoriale est un concept naissant qui consiste à appliquer les principes de l'intelligence économique au niveau du territoire afin d'en améliorer la compétitivité. Prônant une circulation fluidifiée de l'information. Appliquée à la ville, elle permet aux différents acteurs urbains de prendre des décisions coordonnées et génératrices de synergies.²⁸

Les TIC (technologies de l'information et de la communication) sont un instrument fort pour l'édification de la société de l'information et de l'économie numérique. Parmi les objectifs et les stratégies algériens pour l'intelligence urbaine on site²⁹ :

- Accélération de l'usage des TIC par l'administration.
- Intégration des TIC dans le secteur économique en vue d'une meilleure compétitivité et une amélioration de la croissance.
- Généralisation de l'accès aux équipements et aux réseaux des TIC.
- Réalisation d'une infrastructure des télécommunications sécurisée, de haute qualité et garantissant les accès au haut et très haut débit pour tous.
- Sensibilisation sur le rôle des TIC dans l'amélioration de la qualité de vie du citoyen et le développement socio-économique du pays.

L'Algérie s'intéresse de plus en plus au bâtiment intelligent car de nouveaux projets de grande envergure sont en prévision en plus de la nécessité de s'intégrer dans les réseaux mondiaux de savoir-faire

1.3. Approche sémantique : Définitions liées au thème :

“La culture, c'est avant tout une unité de style qui se manifeste dans toutes les activités d'une nation.” *D'après Friedrich Nietzsche*³⁰

²⁸ Revue ElWahat pour les recherches et les Etudes : 116-128 ISSN : 1112 -7163 Vol.7n°2 (2014), par Rhadia TADJINE – DAHMOUNE et Djamal SI MOHAMMED.

²⁹ N.MOULAY, MODELISATION SYSTEMIQUE D'UN SITE TOURISTIQUE PERI URBAIN INTELLIGENT ET DURABLE « Plateau Lalla Setti, Tlemcen », 2019, p165.

³⁰ QQ Citations, citations et pensées (en ligne). Disponible sur : < <https://qqcitations.com/citation/197067> >

1.3.1. Définition du thème :

a) Définition de la culture :

La culture est un ensemble qui comprend la connaissance, l'art, les coutumes, les règles morales et juridiques et toutes autres aptitudes à l'habitude acquise par l'homme en un mot la culture est l'identité de l'individu.³¹

b) Définition d'un équipement culturel :

Un équipement collectif public ou privé destiné à l'animation culturelle, dans lequel se mêlent les dimensions d'éducation et de loisirs.³²

On trouve comme équipements culturels :

- Le Centre culturel
- Le Musée
- Le Théâtre
- Le Cinéma
- La Maison de culture
- L'Opéra
- La Maison de jeunes
- L'Ecole de formation artistique
- Le Palais des congrès
- Le Complexe culturel
- La Bibliothèque



Figure 9 : Salle de concert du centre culturel et artistique de Guangxi

Source : Site web (Archidaily)



Figure 10 : Ecole de formation artistique Bedales

Source : Site web (Achidaily)



Figure 11 : Médiathèque à Colombes

Source : Site web (Archidaily)



Figure 12 : Musée du Quai Branly

Source : Site web (Pinterest)

³¹ SELINI Asmaa. Centre d'art contemporain africain. Mémoire de licence, Architecture. Université de sciences et de technologies d'Oran, 2011, 5 p.

³² ROSTANE Soufyane et BENYAHIA Nouh. Centre des arts et du spectacle, Mémoire de master 2, Architecture. Université Abou Bekr belkaid de Tlemcen.

c) **Définition de l'art :**

Le mot « Art » vient du latin ars qui signifie habileté, connaissance technique. C'est un domaine qui regroupe toutes les œuvres réalisées par l'Homme dans le but d'émouvoir un public.³³

d) **Définition et historique des arts plastiques :**

Ce sont le regroupement de toutes les pratiques ou activités donnant une représentation artistique, esthétique ou poétique, au travers de formes et de volumes. C'est une matière qui prend toutes les formes possibles.³⁴

Les arts plastiques ont subi de nombreux changements au cours des siècles. Initialement, ils comprenaient des pratiques telles que la sculpture, l'architecture, la peinture, le dessin, la gravure ou la céramique. Disciplines qui ont permis de changer et de transformer le matériau en une forme artistique. C'est Napoléon Bonaparte qui mit en place l'enseignement des cours de dessin au sein des lycées de garçons dès 1802. Le terme d'arts plastiques n'apparaît que bien plus tard au sein des enseignements. Il faut en effet attendre 1925 pour voir apparaître un enseignement global des arts plastiques. Et c'est dans le 20ème siècle apportera avec lui de nouvelles disciplines artistiques liées aux nouvelles technologies qu'a connu cette époque. Tels que la photographie, la vidéo, le cinéma, l'art numérique, les performances, le happening, les installations.³⁵

➤ **La peinture :**

Un art et une technique de la représentation figurative ou abstraite sur un support au moyen de couleurs.³⁶

³³ Superprof Ressources, qu'est-ce que les Arts plastiques (en ligne). Disponible sur : < <https://www.superprof.fr/ressources/art-loisir/arts-menagers/cours-arts3/tous-niveaux-arts3/explication-termes-artistiques.html> > Publié le 3 Juin 2019.

³⁴ Idem.

³⁵ Idem.

³⁶ Dictionnaire le Robert, en ligne. Disponible sur : < <https://www.lerobert.com/google-dictionnaire-fr?param=peinture> > consulté le 29 avril 2021.

➤ **Le dessin :**

Un art visuel dans lequel un artiste utilise des instruments pour marquer du papier ou une autre surface bidimensionnelle.³⁷



Figure 13 : Représentation de la pratique de la peinture

Source : Site web (Pinterest)



Figure 14 : Représentation de la pratique du dessin

Source : Site web (Pinterest)

➤ **La sculpture :**

L'art de façonner des œuvres d'art en trois dimensions ou en relief en taillant au ciseau ou en modelant une matière ou en assemblant des éléments.³⁸

➤ **La céramique :**

Selon Larousse c'est l'art de fabriquer les poteries, fondé sur la propriété des argiles de donner avec l'eau une pâte plastique, facile à façonner, devenant dure, solide et inaltérable après cuisson.³⁹



Figure 15 : Représentation de la pratique de la sculpture

Source : Site web (Pinterest)



Figure 16 : Représentation de la pratique de la céramique

Source : Site web (Pinterest)

³⁷<https://www.hisour.com/fr/>

³⁸<https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/sculpture>

³⁹ Cours sur « la céramique et la porcelaine » disponible sur le site <http://e-learning.univ-tebessa.dz/moodle/login/index.php> consulté le 29 avril 2021

- **La gravure :** L'ensemble des techniques artistiques, artisanales ou industrielles qui utilisent l'incision ou le creusement pour produire une image, un texte ou toute autre inscription dans la matière.⁴⁰
- **L'architecture :**

Art de concevoir et de construire les édifices. Le terme «architecture» peut également spécifier toutes les caractéristiques des objets créés par les activités de construction, telles que les attributs de forme, de symbole ou d'utilisation.⁴¹



Figure 17 : Représentation de la pratique de la gravure

Source : Site web (Pinterest)



Figure 18 : Représentation de l'architecture (Immeuble commercial Tagh Behsht, Iran)

Source : Site web (Pinterest)

- **La photographie :**

L'ensemble des techniques, des procédés et des matériels qui permettent d'enregistrer ce que l'on a imaginé visuellement et/ou à la suite d'un stimulus visuel.

L'ensemble des techniques, des procédés et des matériels qui permettent d'enregistrer ce que l'on a imaginé visuellement et/ou à la suite d'un stimulus visuel.⁴²

- **Le cinéma :**

L'art cinématographique se caractérise par le spectacle proposé au public sous la forme d'un film.⁴³

⁴⁰ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Gravure>.

⁴¹ <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Architecture.html>

⁴² <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Photographie>

⁴³ <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Cin%C3%A9ma>



Figure 19 : Représentation de la pratique de la photographie

Source : Site web (Pinterest)



Figure 20 : Représentation de la pratique du cinéma

Source : Site web (Pinterest)

e) Définition et historique de l'art numérique :

L'art numérique ou art digital concerne toute forme de création en langage numérisé, où la technologie prédomine largement. Il est question de création à partir de machines, d'ordinateurs, de technologies numériques que de supports. Englobe l'ensemble des créations artistiques utilisant un support numérique comme l'animation 2D et 3D, le web design et les jeux vidéo.⁴⁴

Depuis les années soixante les artistes se sont emparés d'ordinateurs et de nouvelles technologies comme outils de recherche esthétique.

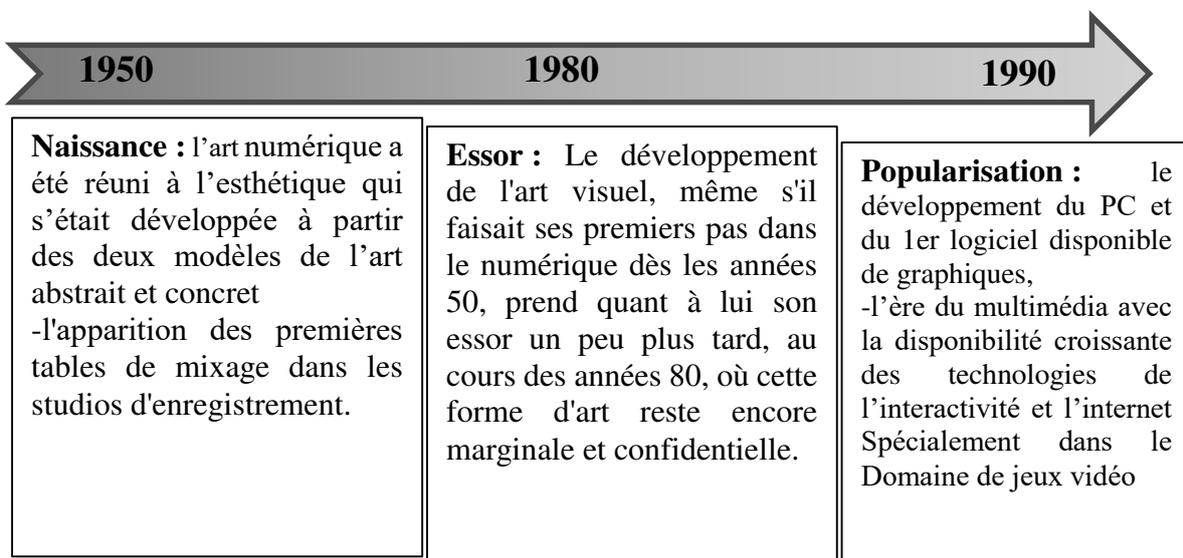


Figure 21 : Aperçu Historique de l'art numérique

Source : Auteur,2021

L'art numérique couvre aujourd'hui de nombreuses disciplines artistiques, comme la vidéo, le cinéma, la télévision, le spectacle vivant et même la littérature avec la poésie.

⁴⁴ <https://www.commentcamarche.net/faq/37472-l-art-numerique>

➤ **L'animation 2D :**

C'est l'art de créer du mouvement dans un espace bidimensionnel. Cela inclut les personnages, les créatures, les effets et les arrière-plans.⁴⁵

➤ **L'animation 3D :**

L'animation 3D est une technologie d'animation par ordinateur, qui équivaut à l'animation en volume dans le monde virtuel. Il est utilisé pour créer le mouvement de divers éléments numériques, ce qui est une étape essentielle pour certaines œuvres.⁴⁶

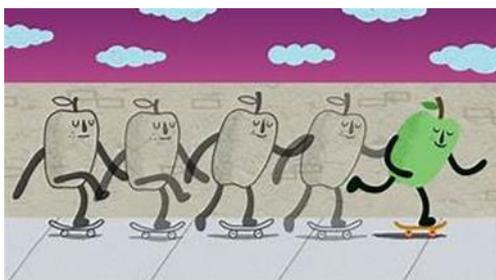


Figure 22 : Représentation 2D

Source : Google image



Figure 23 : Représentation 3D

Source : Google image

➤ **Web design :**

La conception de l'interface web : l'architecture interactionnelle, l'organisation des pages, l'arborescence et la navigation dans un site web.⁴⁷

➤ **Jeux vidéo :**

Jeu nécessitant un dispositif informatique comme un ordinateur ou une console de jeu, dans lequel le joueur agit sur un environnement virtuel.⁴⁸

⁴⁵ Ecole Pivaut, Programme AEC d'animation 2D (en ligne). Disponible sur : < <https://www.ecole-pivaut.ca/formations/animation-2d-292.html/> > Montréal.

⁴⁶ Animation 3D. In Wikipédia. L'encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur : < https://fr.wikipedia.org/wiki/Animation_3D >

⁴⁷ Conception de site web. In Wikipédia. L'encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur : < https://fr.wikipedia.org/wiki/Conception_de_site_web >

⁴⁸ L'internaute, Dictionnaire français (en ligne) <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/jeu-video/>



Figure 24 : Représentation de la pratique Web design

Source : Google image



Figure 25 : Représentation de jeux vidéo

Source : Google image

1.3.2. Incidences de l'activité culturelle sur le développement économique et social :

Les activités culturelles offrent des opportunités très vastes de création d'emploi, qu'il s'agisse d'emplois directs par l'exercice de professions culturelles dans les domaines de création, production ou diffusion, ou d'emplois indirects dont le champ d'activités est dépendant du développement culturel (information, tourisme, hôtellerie, restauration...). La culture participe à la promotion du tourisme au même titre que par la promotion des métiers d'artisanat et d'arts, et la requalification des techniques traditionnelles de construction.⁴⁹

De plus, l'activité touristique ; première activité économique mondiale, puise ses ressources de l'ensemble des expressions et manifestations culturelles faisant d'elle un « tourisme culturel » essentiellement motivé par la diversité

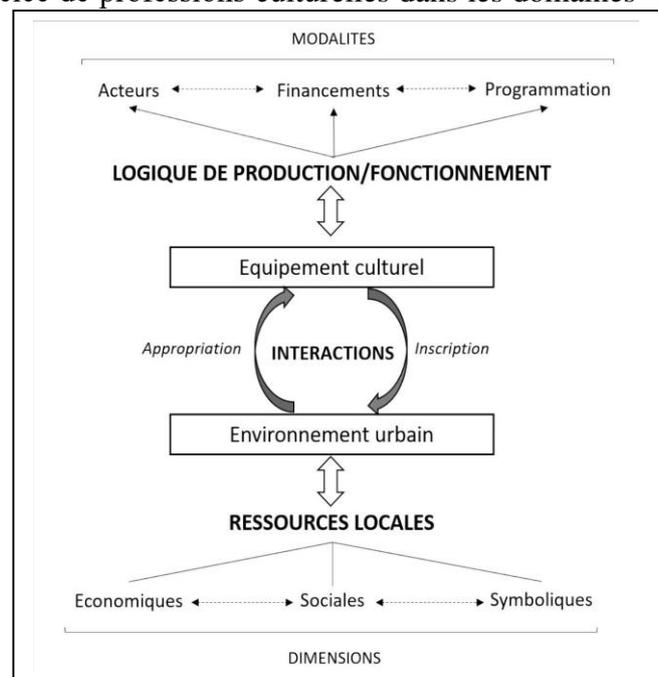


Figure 26 : Schéma conceptuel postulant une relation équipement culturel-territoire.

Source : Metrolab-IGEAT, Simon Debersaquet, Equipement culturel et développement local.

⁴⁹ MAZRI-BENARIOUA Mouna, La Culture en tant que fait urbain. Lecture sur des indicateurs de développement culturel. Cas du secteur sauvegardé de Constantine, 2007.

culturelle. Dans un objectif de développement, la relation « culture- tourisme » se manifeste par une interaction mutuelle dans la mesure où l'un est opportunité et impulsion pour l'autre.

Enfin, l'épanouissement culturel est un puissant levier d'intégration sociale notamment pour les individus et communautés en difficulté, car outre son rôle de générateur d'emplois et donc de réducteur du taux de chômage, il participe à l'amélioration du cadre de vie et à la promotion des échanges sociaux.

1.3.3. La culture dans la durabilité et l'intelligence :

a) La culture, cinquième pilier du DD :

De par le potentiel qu'elle détient, à améliorer les conditions générales de vie et à promouvoir le développement humain, la culture est proposée comme cinquième pilier du développement durable attenante au développement économique, à l'intégration sociale l'écologie et la gouvernance.⁵⁰ Ceci revient non seulement à son potentiel à confirmer la responsabilité de l'homme, mais également au rôle décisif qu'elle joue en faveur de ses autres pôles, notamment le développement économique et la cohésion sociale.

b) La culture et les Technologies D'information Et De Communication (TIC) :

Les moyens d'information et de communication peuvent être porteuses d'un réel potentiel de développement humain dans son acception éducative et culturelle, les logiciels libres et les diffusions Internet s'étendent à l'ensemble des domaines de la création, du savoir et de la connaissance, et permettent de prendre conscience de la diversité des cultures.

C'est donc à travers, les TIC que s'établit un monopole de communications de masse qui impose les valeurs des pays industrialisés en matière de culture et de communication, favorisant l'émergence d'une « culture commune » basée sur des références occidentales, mettant en question les valeurs identitaires et les spécificités linguistiques des autres cultures.

Ajouté à cela, les impératifs induits par l'application des procédés et techniques intelligents entant que mesures actives d'une mise en pratique de la durabilité appliquée à l'équipement de formation culturelle.

⁵⁰ MAZRI-BENARIOUA Mouna, La Culture en tant que fait urbain. Lecture sur des indicateurs de développement culturel. Cas du secteur sauvegardé de Constantine, 2007.

1.3.4. La culture en Algérie :

L'Algérie est un pays riche de son histoire et de sa culture dont l'héritage patrimonial reste témoin ; pays membre de l'UNESCO elle tente d'en suivre les recommandations afin d'inscrire cet héritage dans des projets de mise en valeur, et qui sont parmi tant d'autres à travers lesquels l'Algérie essaye de s'inscrire dans les courants de développement.⁵¹

En effet son projet d'adhésion à l'organisation mondiale du commerce OMC, marque le démarrage d'un long processus pour une meilleure insertion de l'économie dans les courants d'échanges mondiaux, d'autre part la mise en place du haut conseil de l'environnement et du développement durable ainsi que le conseil économique et social, constituent une expression concrète de la volonté des pouvoirs publics d'inscrire le développement du pays dans une perspective durable devant l'ampleur de cette relance, la question culturelle se pose avec acuité.

1.3.5. L'activité culturelle à Tlemcen :

La culture dans une ville millénaire comme Tlemcen, trouve ses racines dans son riche passé historique, et c'est en reconnaissance de ses valeurs et de son histoire, qu'elle a pu bénéficier du label « Capitale de la culture islamique » durant l'année 2011.

En conséquence, la richesse patrimoniale témoin du passé historique de la ville est déterminante pour sa constitution en tant que ville multiculturelle enrichie par la diversité des cultures qui l'ont traversées ; si le patrimoine matériel notamment ses monuments historiques témoignent de cette diversité, il incombe à la ville d'y prêter plus d'attention non seulement pour la survie de cette diversité mais comme outils moteurs du tourisme culturel pouvant faire valoir l'intérêt économique de la culture et inciter à une meilleure considération envers cet héritage. Dans cette optique, s'inscrira notre projet, entant que maillon fort de la chaîne des équipements culturels de la ville.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons esquissé le cumul théorique sur lequel repose notre travail de recherche. Aussi nous avons essayé de mettre le point sur la terminologie qui exprime notre problématique. Ceci nous permettra d'aborder dans le chapitre suivant les exemples et la ville ciblée par notre étude.

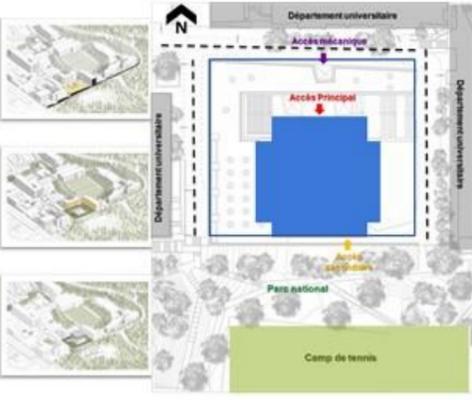
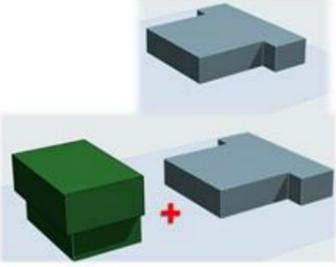
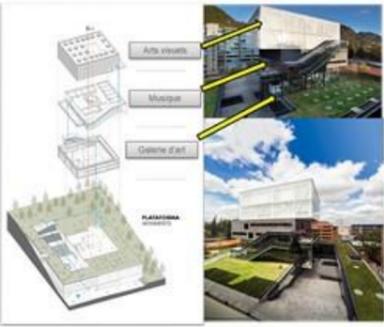
⁵¹MAZRI-BENARIOUA Mouna, La Culture en tant que fait urbain. Lecture sur des indicateurs de développement culturel. Cas du secteur sauvegardé de Constantine, 2007.

2. Chapitre 02 :
Approche Analytique

Introduction :

Au cours de ce chapitre, nous allons procéder à une analyse d'exemples relatifs à notre thématique, choisis en fonction des critères de durabilité et d'intelligence afin de déterminer les exigences liées à notre thème, ensuite on entamera une analyse urbaine détaillée de la ville choisie et en prenant compte des prévisions des instruments d'urbanisme on visera 3 terrains, pour finir on choisira le plus convenable à l'implantation de notre projet. Le site choisi sera ciblé par une analyse minutieuse de l'ensemble de ses aspects.

2.1. Analyse des exemples choisis

	Ecole d'art et de design Bedales	Centre d'art du Rhode Island College	École d'art Pontificia																																										
Fiche technique	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Architectes</td><td>Feilden Clegg Bradley</td></tr> <tr><td>Surface</td><td>4953 m²</td></tr> <tr><td>Année de construction</td><td>2016</td></tr> <tr><td>Situation</td><td>Petersfield, Angleterre</td></tr> <tr><td>Capacité</td><td>4000</td></tr> <tr><td>Ces</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>Cos</td><td>0,56</td></tr> </table>	Architectes	Feilden Clegg Bradley	Surface	4953 m ²	Année de construction	2016	Situation	Petersfield, Angleterre	Capacité	4000	Ces	0,4	Cos	0,56	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Architectes</td><td>Schwartz-Silver</td></tr> <tr><td>Surface</td><td>5017 m²</td></tr> <tr><td>Année de construction</td><td>2014</td></tr> <tr><td>Situation</td><td>Providence, USA</td></tr> <tr><td>Capacité</td><td>4000</td></tr> <tr><td>Ces</td><td>0,85</td></tr> <tr><td>Cos</td><td>1,15</td></tr> </table>	Architectes	Schwartz-Silver	Surface	5017 m ²	Année de construction	2014	Situation	Providence, USA	Capacité	4000	Ces	0,85	Cos	1,15	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Architectes</td><td>La Rotta Arquitectos</td></tr> <tr><td>Surface</td><td>4770 m²</td></tr> <tr><td>Année de construction</td><td>2015</td></tr> <tr><td>Situation</td><td>Providence, USA</td></tr> <tr><td>Capacité</td><td>5000</td></tr> <tr><td>Ces</td><td>026</td></tr> <tr><td>Cos</td><td>1,09</td></tr> </table>	Architectes	La Rotta Arquitectos	Surface	4770 m ²	Année de construction	2015	Situation	Providence, USA	Capacité	5000	Ces	026	Cos	1,09
Architectes	Feilden Clegg Bradley																																												
Surface	4953 m ²																																												
Année de construction	2016																																												
Situation	Petersfield, Angleterre																																												
Capacité	4000																																												
Ces	0,4																																												
Cos	0,56																																												
Architectes	Schwartz-Silver																																												
Surface	5017 m ²																																												
Année de construction	2014																																												
Situation	Providence, USA																																												
Capacité	4000																																												
Ces	0,85																																												
Cos	1,15																																												
Architectes	La Rotta Arquitectos																																												
Surface	4770 m ²																																												
Année de construction	2015																																												
Situation	Providence, USA																																												
Capacité	5000																																												
Ces	026																																												
Cos	1,09																																												
Implantation	 <p>Situation: Le projet se trouve dans</p> <p>Limites et mitoyennetés :Le projet est entouré d'espaces verts au nord il des logements du personnel et des fermes scolaire avec une boulangerie</p> <p>Accessibilité: Le projet est accessible au nord et au sud pour les piétons et par voie mécanique</p> <p>Voiries et flux mécaniques et piétons Les voies sont d'un flux faible.</p> <p>Topographie : Le terrain a une légère pente</p> 	 <p>Situation: Le projet se trouve dans un campus universitaire</p> <p>Limites et mitoyennetés :Le projet est entouré de départements universitaires et un théâtre à l'est et un parking au sud</p> <p>Accessibilité: Le projet est accessible par tout les cotés pour les piétons</p> <p>Accessible par voie mécanique à l'ouest et le sud</p> <p>Voiries et flux mécaniques et piétons: Le projet est coïncé par deux voies, la voie sud et la voie ouest avec un flux faible.</p> <p>Topographie: Le terrain a une légère pente</p> 	 <p>Situation: Le projet se trouve dans un campus universitaire</p> <p>Limites et mitoyennetés :Le projet est entouré de départements universitaires au nord et un parc au sud</p> <p>Accessibilité: Le projet est accessible par l'est et les sud</p> <p>Voiries et flux mécaniques et piétons: Le projet est entouré de départements universitaires au nord et du parc national au sud</p> <p>Topographie Le terrain a une forte pente et le projet a été parfaitement implanté en la respectant de façon formant l'extension de l'espace public entre l'université et le parc national en tant que nouvelle place.</p>																																										
Genèse du projet et de la forme	 <p>La conception du bâtiment s'inspire des bâtiments agricoles traditionnels aux pignons coupés et aux toits métalliques simples à joint debout, définissant une série de formes de granges reliées entre elles</p>	 <p>Le rez de chaussé a été construit en 1958 et avait pour fonction bibliothèque et foyer pour étudiant, ensuite il a été converti en studios d'arts, On a alors injecté dans la partie supérieur du nouveau volume les espaces de dessin, peinture et design graphique et la partie inférieur on y trouve un espaces de photographie et des classes.</p>	 <p>Le projet se compose de 3 volumes superposés sur une plateforme formant une tour, représentant dans leur matérialité et leur disposition chacune des disciplines qui composent l'école proposée, générant un ensemble liés par la circulation</p>																																										

Analyse des plans

- Magasin
- Bibliothèque
- Classe
- Atelier
- Salle de fabrication
- Atelier de métal
- Bureau
- cafétéria
- Boutique de bijoux
- Studio de mode
- Atelier de sculpture
- Sanitaire
- Atelier de céramique
- Salle de séchage
- Atelier de peinture
- Atelier de gravure
- Galerie d'exposition

Toute circulation est externe, à travers les ponts couverts des deux côtés du bâtiment



PLAN DU REZ DE CHAUSSEE



PLAN DU 1ER ETAGE

- Ateliers de peinture
- Atelier de dessins
- Salles d'art graphiques
- Ateliers de photographie
- Atelier de gravure
- Ateliers céramique
- Atelier de bois
- Atelier de sculpture
- Atelier de bijoux
- Classes d'informatique
- Bureaux
- Cafétéria
- Circulation



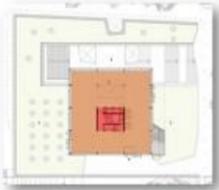
PLAN DU REZ DE CHAUSSEE



PLAN DU 1ER ETAGE

- Galerie

la plate-forme, qui forme le rez de chaussée est entièrement réservée à la galerie d'art



PLAN DU REZ DE CHAUSSEE



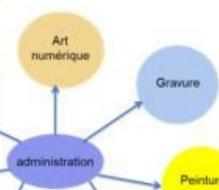
PLAN DU 2EME ETAGE



PLAN DU 3EME ETAGE



PLAN DU 4EME ETAGE



PLAN DU 5EME ETAGE

- Atelier de peinture
- Terrasse
- Atelier de gravure
- Laboratoires de photographie
- Classe de photographie
- Sanitaire
- Dépôt

Le 3eme et le 4eme étage sont réservés à l'art plastique

- Classes
- Salle d'informatique

Le 5eme étage sont réservés à l'art numérique

Organigrammes

Organigramme Fonctionnel

→ Relation forte
→ Relation faible



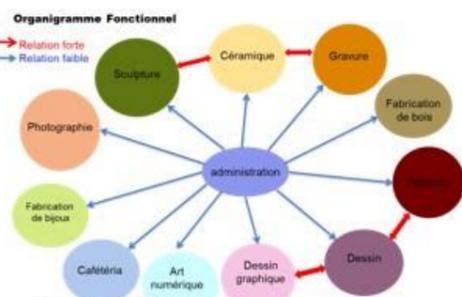
Organigramme spatial

→ Relation forte
→ Relation faible
→ Relation moyenne



Organigramme Fonctionnel

→ Relation forte
→ Relation faible



Organigramme spatial

→ Relation forte
→ Relation faible
→ Relation moyenne



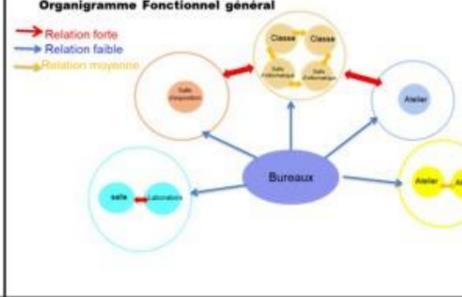
Organigramme Fonctionnel général

→ Relation forte
→ Relation faible



Organigramme Fonctionnel général

→ Relation forte
→ Relation faible
→ Relation moyenne



Programme

Fonction	Espaces	Surfaces unitaires	Nombre	Surfaces totales
Commerce	Magasin	15	4	64
	Bibliothèque	76	1	76
Education	Classe	33	1	33
	Atelier	258	1	258
Fabrication du Métal	Salle de fabrication	15	1	15
	atelier	15	1	15
Sanitaire	Sanitaire	31,5	2	63
	Atelier de céramique	90	2	180
Céramique	Salle de séchage	10	1	10
	Salle de cuisson	8	1	8
	Salle de teinture	20,70	1	20,70
Sculpture	Atelier	120	1	120
	atelier	156	1	156
Peinture	Atelier de gravure	84	1	84
	Galerie d'exposition	120	1	120
Administration	Bureaux	15	4	60
Restauration	Cafétéria	90	1	90
Mode	studio	80	1	80

Fonctions	Espaces	Surface unitaire	Nombre	Surface totale
Design graphique	Atelier	100	3	300
	atelier	140	3	420
	atelier	95	3	285
Gravure	atelier	160	1	160
	Salle d'informatique	85	3	249
Arts numériques	Salle de conférence	112	1	112
	bureau	20	22	440
administration	bureau	200	1	200
	atelier	200	1	200
Céramique	Salle de cuisson	26	1	26
	Salle de séchage	65	1	65
	Salle d'émallage	29	1	29
	Salle d'exposition	158	1	158
	Salle de stockage	20	2	40
	atelier	162	1	162
Sculpture	Salle de séchage	87	1	87
	Salle de cuisson	84	1	84
	Salle de stockage	3,80	4	15,2
	atelier	107	1	107
Photographie	Salle de réunion	50	1	50
	bureau	26	1	26
	studio	29	1	29
	Salle d'exposition	158	1	158

Fonction	Espace	Surface unitaire	Nombre	Surface totale
Exposition	Galerie	650	1	650
	Atelier	100	2	200
Peinture	Dépôt	124	1	124
	salle	52	3	156
Photographie	Laboratoire	160	1	160
	atelier	109	1	109
Art numérique	Salle d'informatique	98	3	294
	Classe	110	3	330

Analyse architecturale



La façade a un style contemporain industriel avec les toitures métalliques en pente et l'utilisation marquée du bois brut qui enveloppe toutes les façade du projet.



Style moderne à travers un effet de transparence par l'utilisation de baies vitrées et l'utilisation marquée du principe de l'horizontalité

- La façade sud a de grande baie vitrées par rapport à la façade latérale qui est plus ou moins aveugle avec de petites ouverture à de son orientation
- Les matériaux utilisés: le cuivre, le verre et brique



Le projet a un style moderne car on remarque l'utilisation des baies vitrées et la présence marquée de l'horizontalité

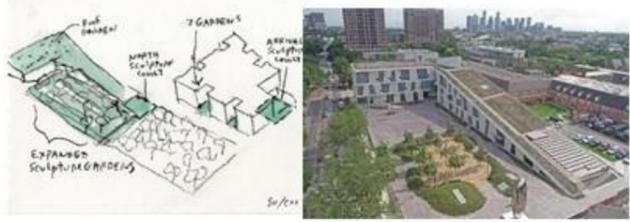
la façade de la galerie d'art est entièrement transparente qui favorise l'interaction entre étudiants et artistes

La façade de l'espace de la musique a moins d'ouvertures vers l'extérieur, donnent cette atmosphère particulière au bâtiment.

La façade des arts visuels est translucide en U-Glass qui permet à la lumière naturelle de s'estomper uniformément

Analyse technique			
	<p>Structure: Charpente métallique et habillage en bois</p> <p>Éclairage: La forme et l'orientation est-ouest des cinq toits en pente définissent une série d'espaces de studio bien dimensionnés et éclairés au nord à l'intérieur. Ça maximise l'éclairage naturel et réduit le besoin d'éclairage artificiel</p> <p>Côté thermique: Dans ce qui est par ailleurs un bâtiment léger, Les écrans en bois et le grand chêne retenu fournissent tous deux une protection solaire pendant les mois d'été.</p> <p>Acoustique: Les matériaux naturels renouvelables, y compris le bois d'origine durable pour le bardage et les panneaux acoustiques en fibre de bois, réduisent le carbone incorporé dans la construction</p>	<p>Structure On remarque que la toiture est métallique</p> <p>L'éclairage: Les baies vitrées ont été injecter dans les espaces qui ont besoin de beaucoup de lumière tels que les ateliers de peinture, dessin, sculpture, céramique, mais aussi la cafétéria</p> <p>L'acoustique: L'utilisation du bois massif dans la salle de conférence pour l'isolation acoustique</p> <p>Durabilité L'utilisation de cuivre qui est un matériau naturel durable et recyclable</p>	<p>Luminosité: L'utilisation du verre U-glass qui est un verre imprimé qui diffuse uniformément la lumière et le rayonnement du soleil. L'utilisation de grandes lucarnes pour fournir l'éclairage naturel aérien</p> <p>L'acoustique: Utilisation des panneaux GRC sur la façade et les murs intérieurs</p>

École d'art Glassell

Fiche technique		Genèse du projet et de la forme													
	<table border="1"> <tr> <td>Architectes</td> <td>Steven Holl</td> </tr> <tr> <td>Surface</td> <td>8711 m²</td> </tr> <tr> <td>Année de construction</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Situation</td> <td>HOUSTON, ÉTATS-UNIS</td> </tr> <tr> <td>Capacité</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>Ces</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Cos</td> <td>0,56</td> </tr> </table>		Architectes	Steven Holl	Surface	8711 m ²	Année de construction	2018	Situation	HOUSTON, ÉTATS-UNIS	Capacité	4000	Ces	0,4	Cos
Architectes	Steven Holl														
Surface	8711 m ²														
Année de construction	2018														
Situation	HOUSTON, ÉTATS-UNIS														
Capacité	4000														
Ces	0,4														
Cos	0,56														
Implantation		Organigrammes													
	<p>Situation: Le projet se trouve en plein centre urbain</p> <p>Limites et mitoyennetés: Le projet est entouré de différents équipements (culturels, administratif...) et d'habitations et un parc au sud</p> <p>Accessibilité: Il est accessible à l'ouest et au sud par les piétons</p> <p>Accessible par voie mécanique à l'est</p> <p>Voiries et flux mécaniques et piétons: Le projet est coincé par deux voies, la voie est et la voie ouest avec un flux moyen</p> <p>Topographie: Le terrain a une très légère pente</p> 														

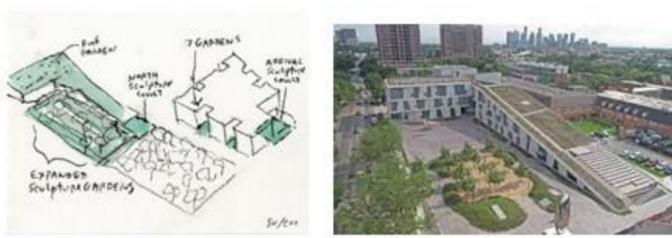
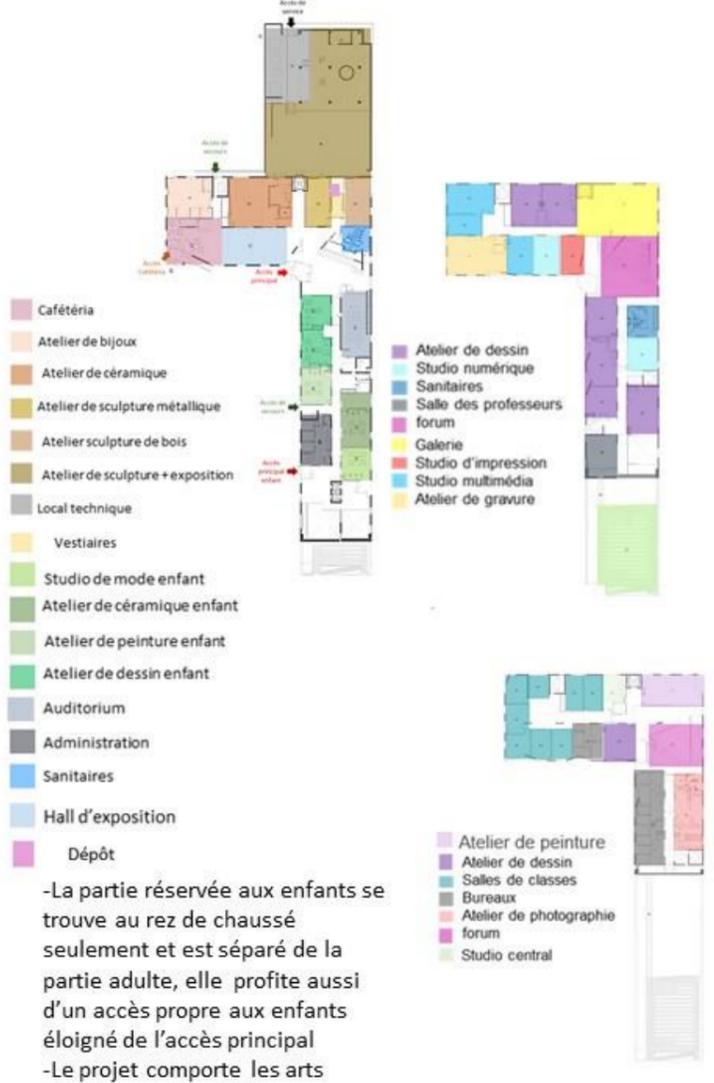
<p>Genèse du projet et de la forme</p>	 <p>Le projet représente un parallélépipède qui a subi des extractions et forme un L avec un coté où la toiture est complètement en pente avec une toiture jardin</p>	<p>Programme</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fonctions</th> <th>Espaces</th> <th>Surface unitaire</th> <th>Nombre</th> <th>Surface totale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Atelier de sculpture et d'exposition</td><td>Atelier</td><td>860</td><td>1</td><td>860</td></tr> <tr><td>Atelier de sculpture de bois</td><td>atelier</td><td>85</td><td>1</td><td>85</td></tr> <tr><td>Atelier de sculpture de métal</td><td>atelier</td><td>85</td><td>1</td><td>85</td></tr> <tr><td>Dépôt</td><td>dépôt</td><td>16</td><td>1</td><td>16</td></tr> <tr><td>Vestiaires</td><td>Salle avec casiers</td><td>30</td><td>1</td><td>30</td></tr> <tr><td>Atelier de céramique</td><td>Atelier</td><td>230</td><td>1</td><td>230</td></tr> <tr><td>Atelier de bijoux</td><td>Atelier</td><td>130</td><td>1</td><td>130</td></tr> <tr><td>Cafétéria</td><td>Salle de consommation</td><td>170</td><td>1</td><td>170</td></tr> <tr><td>Sanitaires</td><td>Sanitaires</td><td>26</td><td>2</td><td>52</td></tr> <tr><td>Atelier de dessin enfant</td><td>Atelier</td><td>80</td><td>2</td><td>160</td></tr> <tr><td>Atelier de peinture enfant</td><td>Atelier</td><td>85</td><td>1</td><td>85</td></tr> <tr><td>Studio de mode enfant</td><td>Studio</td><td>68</td><td>1</td><td>68</td></tr> <tr><td>Auditorium</td><td>Auditorium</td><td>113</td><td>1</td><td>113</td></tr> <tr><td>Administration</td><td>Bureaux</td><td>100</td><td>2</td><td>200</td></tr> <tr><td>Salle multimédia</td><td>Salle</td><td>100</td><td>3</td><td>300</td></tr> <tr><td>Atelier de dessin et design</td><td>Atelier</td><td>120</td><td>6</td><td>720</td></tr> <tr><td>Galerie d'exposition</td><td>Galere</td><td>220</td><td>1</td><td>220</td></tr> <tr><td>Local technique</td><td>Local</td><td>100</td><td>1</td><td>100</td></tr> <tr><td>Atelier de gravure</td><td>Atelier</td><td>230</td><td>1</td><td>230</td></tr> <tr><td>Salle d'informatique</td><td>salle</td><td>90</td><td>2</td><td>180</td></tr> <tr><td>Salle des professeurs</td><td>Salle</td><td>100</td><td>1</td><td>100</td></tr> <tr><td>Amphithéâtre</td><td>Amphithéâtre</td><td>480</td><td>1</td><td>480</td></tr> <tr><td>Forum</td><td>Forum</td><td>150</td><td>1</td><td>150</td></tr> <tr><td>Salles de classes</td><td>Salles</td><td>50</td><td>8</td><td>400</td></tr> <tr><td>Salle de réunion</td><td>salle</td><td>110</td><td>1</td><td>110</td></tr> <tr><td>Atelier de peinture</td><td>atelier</td><td>180</td><td>1</td><td>180</td></tr> <tr><td>Studio central</td><td>studio</td><td>86</td><td>1</td><td>86</td></tr> <tr><td>Atelier de photographie</td><td>Atelier</td><td>180</td><td>1</td><td>180</td></tr> </tbody> </table>	Fonctions	Espaces	Surface unitaire	Nombre	Surface totale	Atelier de sculpture et d'exposition	Atelier	860	1	860	Atelier de sculpture de bois	atelier	85	1	85	Atelier de sculpture de métal	atelier	85	1	85	Dépôt	dépôt	16	1	16	Vestiaires	Salle avec casiers	30	1	30	Atelier de céramique	Atelier	230	1	230	Atelier de bijoux	Atelier	130	1	130	Cafétéria	Salle de consommation	170	1	170	Sanitaires	Sanitaires	26	2	52	Atelier de dessin enfant	Atelier	80	2	160	Atelier de peinture enfant	Atelier	85	1	85	Studio de mode enfant	Studio	68	1	68	Auditorium	Auditorium	113	1	113	Administration	Bureaux	100	2	200	Salle multimédia	Salle	100	3	300	Atelier de dessin et design	Atelier	120	6	720	Galerie d'exposition	Galere	220	1	220	Local technique	Local	100	1	100	Atelier de gravure	Atelier	230	1	230	Salle d'informatique	salle	90	2	180	Salle des professeurs	Salle	100	1	100	Amphithéâtre	Amphithéâtre	480	1	480	Forum	Forum	150	1	150	Salles de classes	Salles	50	8	400	Salle de réunion	salle	110	1	110	Atelier de peinture	atelier	180	1	180	Studio central	studio	86	1	86	Atelier de photographie	Atelier	180	1	180
	Fonctions		Espaces	Surface unitaire	Nombre	Surface totale																																																																																																																																													
Atelier de sculpture et d'exposition	Atelier	860	1	860																																																																																																																																															
Atelier de sculpture de bois	atelier	85	1	85																																																																																																																																															
Atelier de sculpture de métal	atelier	85	1	85																																																																																																																																															
Dépôt	dépôt	16	1	16																																																																																																																																															
Vestiaires	Salle avec casiers	30	1	30																																																																																																																																															
Atelier de céramique	Atelier	230	1	230																																																																																																																																															
Atelier de bijoux	Atelier	130	1	130																																																																																																																																															
Cafétéria	Salle de consommation	170	1	170																																																																																																																																															
Sanitaires	Sanitaires	26	2	52																																																																																																																																															
Atelier de dessin enfant	Atelier	80	2	160																																																																																																																																															
Atelier de peinture enfant	Atelier	85	1	85																																																																																																																																															
Studio de mode enfant	Studio	68	1	68																																																																																																																																															
Auditorium	Auditorium	113	1	113																																																																																																																																															
Administration	Bureaux	100	2	200																																																																																																																																															
Salle multimédia	Salle	100	3	300																																																																																																																																															
Atelier de dessin et design	Atelier	120	6	720																																																																																																																																															
Galerie d'exposition	Galere	220	1	220																																																																																																																																															
Local technique	Local	100	1	100																																																																																																																																															
Atelier de gravure	Atelier	230	1	230																																																																																																																																															
Salle d'informatique	salle	90	2	180																																																																																																																																															
Salle des professeurs	Salle	100	1	100																																																																																																																																															
Amphithéâtre	Amphithéâtre	480	1	480																																																																																																																																															
Forum	Forum	150	1	150																																																																																																																																															
Salles de classes	Salles	50	8	400																																																																																																																																															
Salle de réunion	salle	110	1	110																																																																																																																																															
Atelier de peinture	atelier	180	1	180																																																																																																																																															
Studio central	studio	86	1	86																																																																																																																																															
Atelier de photographie	Atelier	180	1	180																																																																																																																																															
<p>Analyse des plans</p>	 <p>-La partie réservée aux enfants se trouve au rez de chaussé seulement et est séparé de la partie adulte, elle profite aussi d'un accès propre aux enfants éloigné de l'accès principal -Le projet comporte les arts plastiques et numériques</p>	<p>Analyse architecturale</p>  <p>Style moderne avec le principe de l'horizontalité marqué Utilisation de panneaux de béton préfabriqués sablés, alternant avec des vitres, dans un rythme de verticales et de légers angles.</p>																																																																																																																																																	
	<p>Synthèse</p> <p>Nous avons pu déterminer les exigences du thème:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profiter de la lumière naturelle au maximum • Les ateliers d'arts plastiques nécessitent de grands espaces de travaux avec de grandes ouvertures • Favoriser les espaces d'échange et de rencontre • La circulation doit être clair • Séparation des accès enfants et adultes • Le projet ne nécessite pas de grands gabarits • Intégration au site • Utilisation des principes de durabilité et de nouvelles technologies 	<p>Analyse technique</p>  <p>Le bâtiment est certifié écologique par les nations unies Avec l'utilisation de la toiture jardin Une maximisation de la lumière naturelle avec des puits de lumières et de grandes ouvertures ainsi qu'une ventilation naturelle</p>																																																																																																																																																	

Tableau 1 : Analyse des exemples thématique
Source : Auteur, 2021

2.2 Analyse urbaine :

2.2.1 Présentation de la ville :

Tlemcen, ville frontalière du royaume du Maroc, est située au nord-ouest de l'Algérie. La ville mêle de l'influence berbère, arabe, hispano-mauresque, ottomane et occidentale. Son territoire, appelé Grand Tlemcen, regroupe quatre communes : Tlemcen, Chetouane, Mansourah et Beni-Mester¹.



Figure 27 : Vue de Tlemcen prise du plateau de Lalla Setti

Source : Google image

2.2.2 Situation géographique :

Tlemcen se situe dans l'extrême nord-ouest de l'Algérie,

À 550 km au sud-ouest d'Alger,

À 140 km au sud-ouest d'Oran

Et de 64km de la frontière marocaine.

Elle se niche sur un plateau d'une altitude de 800m.

Sa superficie est de : 9 061 km².²

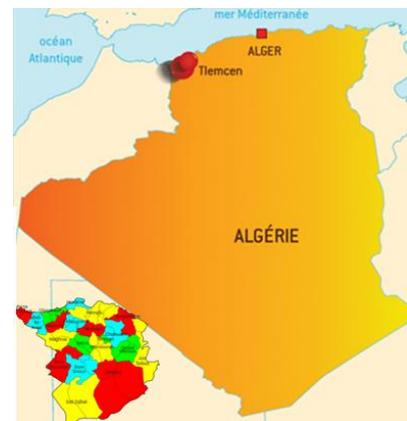


Figure 28 : Situation géographique de la ville de Tlemcen

Source : Ville de Nanterre, Tlemcen en Algérie (site web)

2.2.3 Limites de la ville :

La wilaya de Tlemcen est délimitée :

- **Au Nord** par la mer méditerranée

- **A l'Est** par la wilaya d'Ain

Témouchent et la wilaya de Sidi-Bel Abbas.

- **Au Sud** par la wilaya de Naama.

- **A l'Ouest** par Le Maroc.



Figure 29 : Limites de la wilaya de Tlemcen

Source : BRAHIMI H et DERRAR I., 2017-2018. Structure a grande portée « Bois lamellé collé » Cas d'étude : Piscine olympique à Tlemcen. Mémoire de Master 2 : Architecture, Université Abou Bakr Belkaid, 216 p.

¹ Tlemcen. In Wikipédia. L'encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur : < <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tlemcen> >

² Idem.

2.2.4. Aperçu historique de la ville :

Grace à la qualité de son patrimoine et son rôle d'ancienne capitale du Maghreb central, Tlemcen hérite d'un passé glorieux qui se constitue de 3 périodes³ :

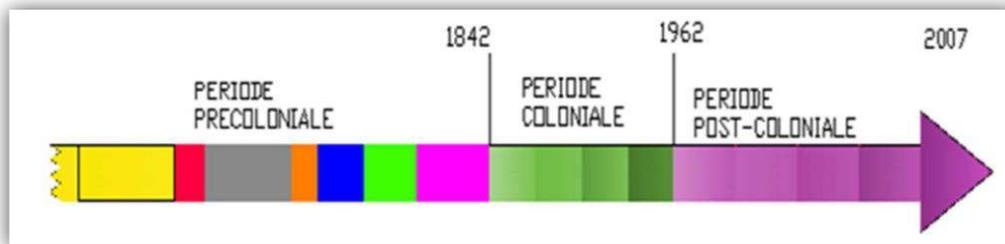
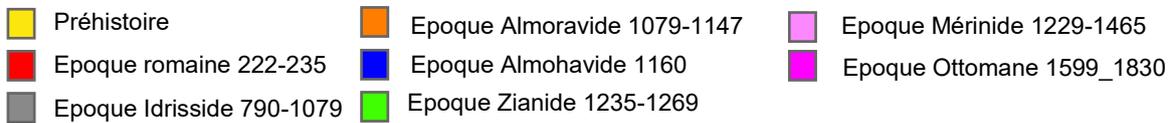


Figure 30 : Chronologie des périodes historique de la ville de Tlemcen

Source : Google Images

2.2.5. Climatologie :

Par sa position, la ville se caractérise par un climat de type méditerranéen caractérisé par un hiver froid et pluvieux, et un été chaud et sec. Les précipitations et les températures sont résumées comme suit :

- Une saison humide qui s'étend d'octobre à mai ou se concentre le gros volume des précipitations.
- Une saison sèche du mois du juin au mois de septembre.⁴

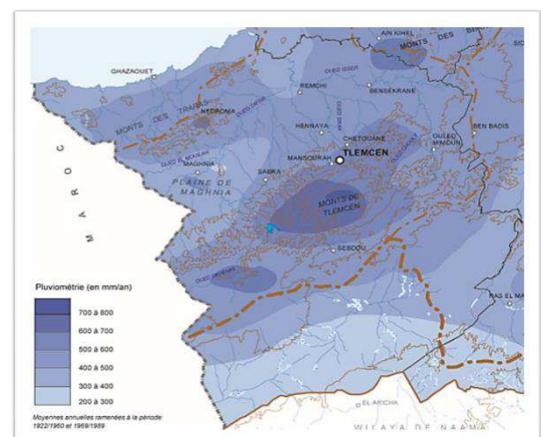


Figure 31 : Carte pluviométrie de la wilaya de Tlemcen

Source : SRAT de Tlemcen

³ Samira BENMIMOUN - LE QUARTIER DE LA GARE, UNE NOUVELLE DYNAMIQUE URBAINE POUR LA VILLE DE TLEMECEN.

⁴ MIMOUN Imen. RÉNOVATION DU CENTRE ÉQUESTRE DE MANSOURAH Mémoire de Master 2 : Architecture, Université Abou Bakr Belkaid, 69 p.

2.2.6. Aspect géomorphologique :

La wilaya constitue un paysage diversifié ou on rencontre quatre ensembles physiques distincts du nord au sud

- La zone Nord est constituée des Monts des Trara et Sebaa Chioukh.
- Un ensemble de plaines agricoles, avec à l’ouest la plaine de Maghnia et au centre et à l’est
- Un ensemble de plaines et plateaux intérieurs appelé bassin de Tlemcen : les basses vallées de Tafna, Isser et le plateau d’Ouled Riah.
- Les monts de Tlemcen qui font partie de la grande chaîne de l’Atlas tellien.
- La zone sud constituée par les hautes plaines steppiques.

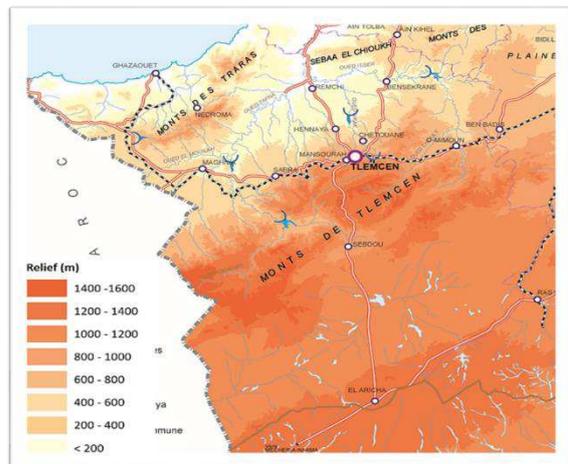


Figure 32 : Carte des reliefs de la wilaya de Tlemcen

Source : SRAT Tlemcen

2.2.7. La démographie :

En 2008, la population de la wilaya de Tlemcen était de 949 135 habitants contre 707 453. En 1987, et dépassera les 1,2 millions en 2020 selon les estimations

Année	1987	1998	2008	2015
N de population	707 453	846 942	949 135	1 033 689

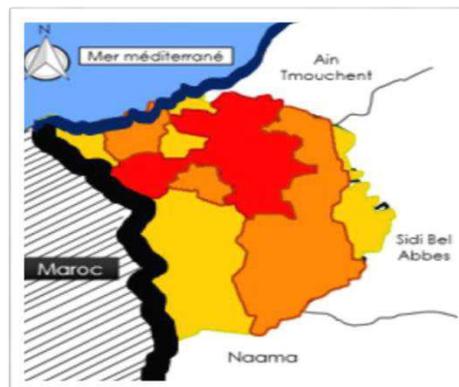
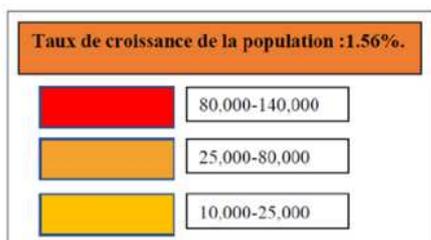


Figure 33 : Estimation de la population de la wilaya de Tlemcen

Source : BRAHIMI H et DERRAR I., 2017-2018. Structure a grande portée « Bois lamellé collé » Cas d’étude : Piscine olympique à Tlemcen. Mémoire de Master 2 : Architecture, Université Abou Bakr Belkaid, 216 p.

2.2.8. Les potentialités de la wilaya de Tlemcen :

a. L'économie :

- **Agriculture :** Tlemcen connaît une riche production agricole (olive, cerise)

- **Industrie :** La wilaya comporte plusieurs zones industrielles (carrière, cimenterie, station d'enrobage de bitumes, briqueterie, ferromnière).⁵

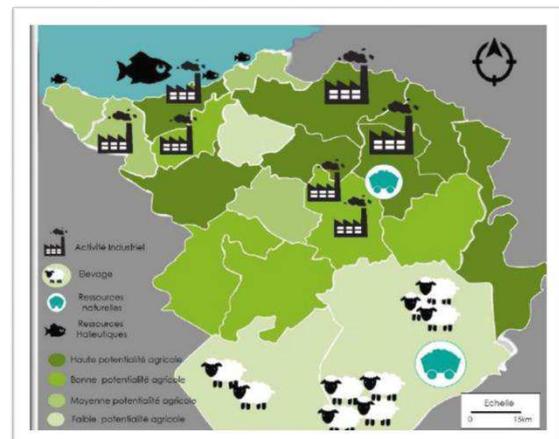


Figure 34 : Carte économique de la wilaya de Tlemcen.⁵

b. Artisanat et tourisme :

- **Artisanat traditionnel :**
(Bijoux, tissage, poterie, habitat traditionnel)

- **Tourisme :** La naissance d'une activité touristique florissante.

Sites historique (berbère, islamique, romaine)
Sites naturels (Forêts, grottes, plages)⁶

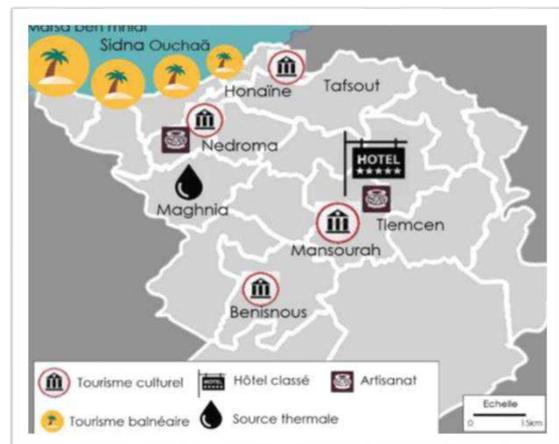


Figure 35 : Carte des sites touristiques de Tlemcen.⁶

c. Réseaux de transport :

Présence d'un maillage de transport routier et ferroviaire diversifié

Aéroport De Zenâta Autoroute est ouest nationales RN22, RN07.

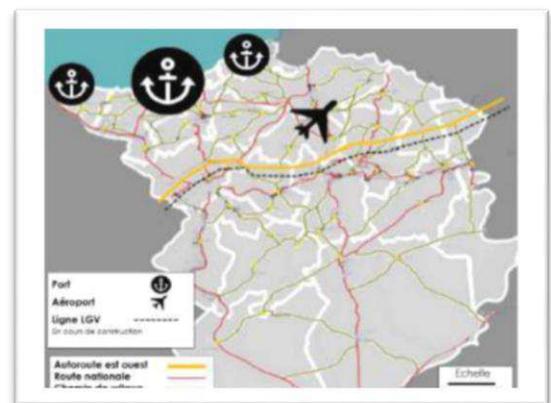


Figure 36 : Carte des réseaux de transport de la wilaya de Tlemcen.⁶

⁵ BRAHIMI H et DERRAR I., 2017-2018. Structure a grande portée « Bois lamellé collé » Cas d'étude : Piscine olympique à Tlemcen. Mémoire de Master 2 : Architecture, Université Abou Bakr Belkaid, 216 p.

⁶ Idem.

d. Culture :

Tlemcen présente différents équipements culturels tel que : Le palais du mechouar, la maison de culture, musées, cinéma, palais de la culture, centre des arts et des expositions, centre des études andalouses, annexe des beaux-arts d'Oran, atelier des arts et des lettres.

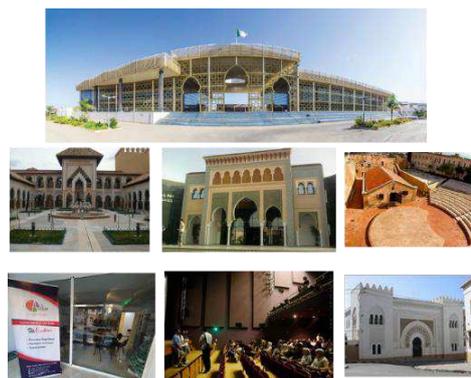


Figure 37 : Equipements culturels de Tlemcen

Source : Google image

- Les équipements culturels à Tlemcen se concentrent dans deux pôles l'un au centre-ville et l'autre à Imama.

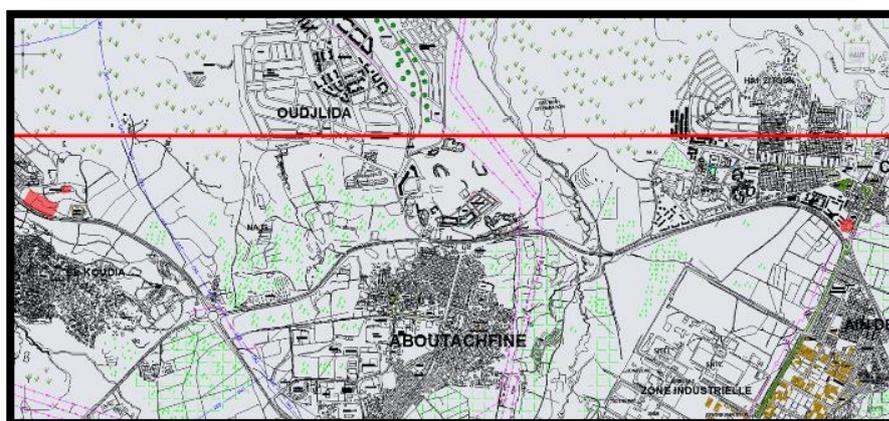
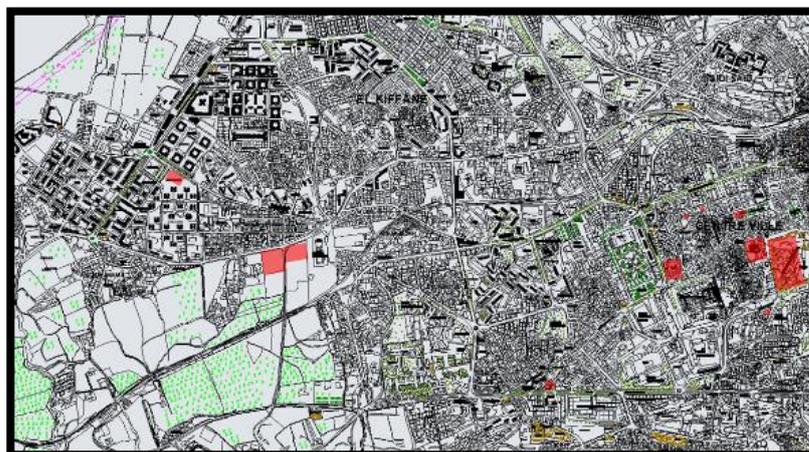


Figure 38 : Carte des équipements culturels dans la wilaya de Tlemcen

Source : Auteur, 2021

- **Exigences de choix de terrain :**
 - **Exigence de situation :**
 - Le site doit se situer dans l'un des deux pôles culturels afin de les renforcer
 - **Exigences d'implantation :**
 - Site repérable et facilement accessible avec une bonne capacité foncière.
 - Terrain non-agricole ou déjà exploiter.
 - Une bonne visibilité.
 - **Exigences de l'accessibilité :**
 - Le terrain doit être délimité par au moins une voie principale.
 - Dans un aspect d'écologie, il est préférable que le site choisi soit accessible par les transports urbains.

2.2.9. Analyse comparative entre les différents terrains ciblés :

Conformément aux prévisions du PDAU du groupement Tlemcen, Chetouane, Mansourah, et en fonction des exigences citées précédemment, on a ciblé 3 terrains :

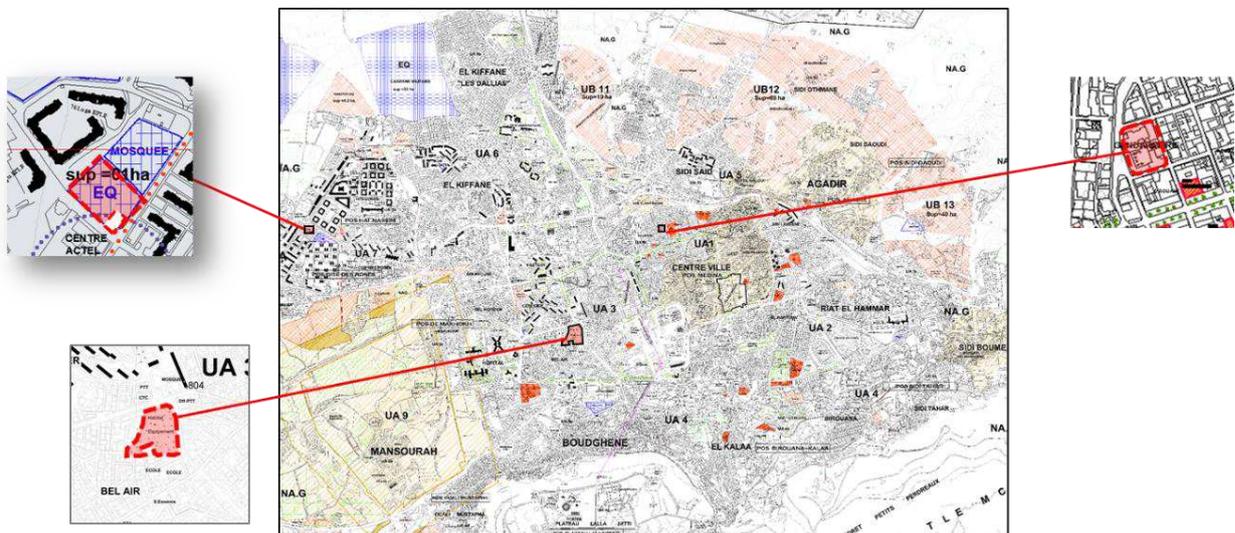


Figure 39 : Sélection des terrains dans la wilaya de Tlemcen

Source : PDAU de Tlemcen

- **Terrain 01 : Jardin Aboubakr-Bel air :**

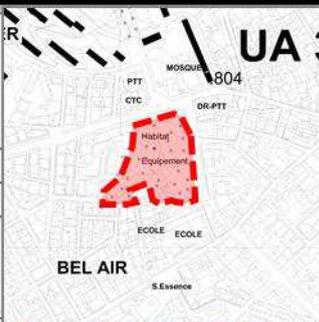
Situation UA.3	Dans le quartier de Bel Air, au cerisier Repère :le terrain de ABOUBEKR en face la mosquée de cerisier	
Surface	1.465 ha	
Zone	Résidentiel	
Prévision du PDAU	Habitat + Equipement (Secteur a urbaniser – court et moyen terme)	
Ensoleillement	Tout le terrain est exposé au soleil	
Visibilité	Bonne	
Accessibilité	Terrain délimiter par 02 voies mécaniques	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> Situé au contexte urbain avec une surface importante. entouré par des équipements commerciaux. Terrain végétalisé 	

Tableau 2 : d'analyse du 1 er terrain ciblé

Source : Auteur, 2021

Section 3 : Bel Air – Bel Horizon "UA.3"	Article UA.3/2 : Modalités d'occupation du sol
Article UA.3/1 : Définition, Caractéristiques et Vocation	A/ COS : Le coefficient d'occupation du sol autorisé est compris entre 0,9 et 1,2.
A/ Le secteur UA.3 s'étend sur une superficie de 120ha. Il se caractérise par la concentration d'un nombre important d'équipements	B/ CES : le coefficient d'emprise au sol autorisé est compris entre 0,5 et 0,6.
B/ Le secteur UA3, est à vocation résidentielle et d'équipements	Article UA.3/3 : Dispositions particulières
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respect de la servitude du chemin de fer ✓ Revalorisation des espaces verts (Grand bassin, etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sont notamment interdits : toutes activités non compatibles avec le tissu urbain (activités de dépôts et de stockage, artisanat de service etc.) ➤ Sont notamment autorisés : toute action d'aménagement urbain (rénovation, ravalement des façades...)

Figure 40 : Articles de prévisions pour la zone UA.3

Source : Pièce écrite PDAU, Tlemcen

- **Terrain 02 : Imama**

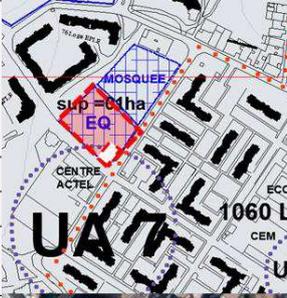
Situation UA.7	Le site est situé au sud-ouest par rapport à la ville de Tlemcen , à Imama Repère: A coté de la direction de la pêche	
Surface	4084m ²	
Zone	Résidentiel	
Prévision du PDAU	Equipement (Secteur a urbaniser – court et moyen terme)	
Ensoleillement	Tout le terrain est exposé au soleil	
Visibilité	Bonne	
Accessibilité	Terrain délimiter par 04 voies mécaniques	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> Situé au contexte urbain avec une bonne surface entouré par des logements collectifs 	

Tableau 3 : d'analyse du 2 eme terrain ciblé

Source : Auteur

Section 7 : Imama "UA.7"

Article UA.7/1 : Définition, Caractéristiques et Vocation

A/Le secteur UA7, s'étend sur une superficie de 204 ha, il est composé de la cité des Roses (EX ENTC), les 1060 logts, du noyau ancien, de «Hai Nedjma» (village Kounda) ainsi, que Hai En Nassim. Ce dernier a bénéficié d'une étude de POS sur une superficie de 47,27 h.

B/Le secteur UA7, est à vocation résidentielle, d'équipements et de services

Article UA.7/2 : Modalités d'occupation du sol

A/ COS : Le coefficient d'occupation du sol est compris entre 0,9 et 1,1.

B/ CES : Le coefficient d'emprise au sol est compris entre 0,4 et 0,5.

C/ POS : La zone d'Imama (Hai Nassim, 1079logements) et la cite des Roses, doivent faire l'objet d'une étude de révision de POS sur respectivement une superficie 51ha, 43ha et 21ha, tels que délimite sur carte d'aménagement

Article UA.7/3 : Dispositions particulières

- ✓ Respect des orientations d'aménagement de l'étude de POS de (Hai Nassim)
- ✓ Aménagement des espaces verts et aires de jeux
- ✓ Respect de la servitude de la rocade
- ✓ Respect de la servitude de Oued Bel Abbés
- ✓ Respect de la servitude d'alignement par rapport au voisinage le long des voies pour toute nouvelle construction

- **Sont notamment interdits :** toutes activités non compatibles avec le tissu urbain (activités de dépôts et de stockage, artisanat de service etc.)
- **Sont notamment autorisés :** toute action d'aménagement urbain (rénovation, ravalement des façades...)

Figure 41 : Articles de prévisions pour la zone UA.7

Source : Pièce écrite du PDAU, Tlemcen

- Terrain 03 : Ex-Gendarmerie à Bab Ouahren :

Situation	Le terrain se situe dans partie nord/ouest de la ville Tlemcen(BAB Ouahran, FEKHARINE)	
UA.1		
Surface	3900 m ²	
Zone	Résidentiel	
Prévision du PDAU	Démolition	
Ensoleillement	Tout le terrain est exposé au soleil	
Visibilité	Moyen	
Accessibilité	Terrain est entourée de 4 voies	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Il se situe dans un milieu urbain • Accessibilité facile • Le terrain profite de 4 façades 	

Tableau 4 : d'analyse du 3eme terrain ciblé

Source : Auteur, 2021

Article UA.1/3 : Dispositions particulières

- ✓ L'établissement du P.P.S.M.V.S.S, définira les prescriptions relatives aux opérations de rénovation et de restructuration pour les zones en ruine et menaçant ruine,
- ✓ Préserver le champ de visibilité des sites et monuments historiques tel que prévue par la réglementation.
- ✓ Transfert des activités incompatibles avec la vocation du centre ville (minoterie, zones de dépôts et de stockage et les activités générant des nuisances et un trafic poids lourd ...)
- ✓ Respect du champ de visibilité relatif aux monuments et sites historiques tel que édicté par la loi sur le patrimoine pour toute nouvelle construction

Figure 12 : Articles de prévisions pour la zone UA.1

Source : Pièce écrite du PDAU, Tlemcen

➤ **Comparaison des terrains :**

Tableau comparatif			
Situation	Bel air	Imama	Bab Ouahren
Plan			
Contexte	✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Capacité foncière	✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓
Prévision du PDAU	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓
Existant sur terrain	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓
Accessibilité	✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Calme	✓ ✓	✓	✓ ✓
Transport Urbain	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Score	18	15	11

Tableau 5 : Analyse comparatif des terrains

Source : Auteur, 2021

Notre choix s’est donc porté spécialement sur le site de bel air d’une part pour toutes les potentialités qu’il dévoile (cité déjà) et d’autre part par son caractère sensible en vue de ses relations avec la ville de Tlemcen et notre problématique.

2.3 Analyse du site choisi :

- Situation et Point de repère :

Le terrain est situé dans le quartier de Bel Air, au niveau du cerisier

Nommé AbouBekr d'après le propriétaire initial, il est maintenant bloqué entre les héritiers et le gouvernement. Le PDAU l'a prévu pour l’habitat + l’équipement

Notre zone d’étude choisi dispose d’équipements administratif, sanitaire, sportif, scolaire néanmoins le manque de certains équipements tel que socio culturel et à caractère éducatif qui demeure toujours la préoccupation majeure des citoyens.

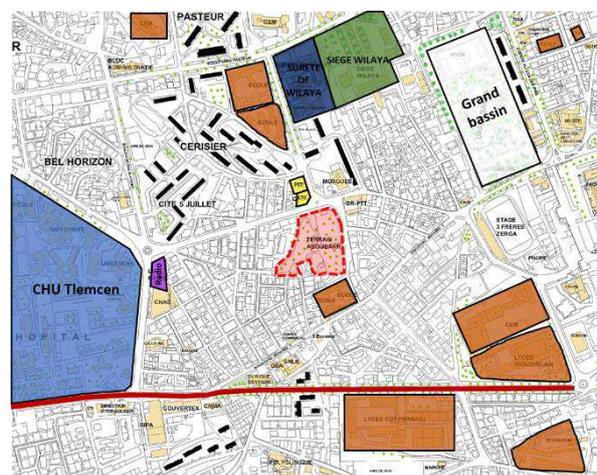


Figure 43 : Carte de la situation du terrain

Source : Auteur, 2021

-  Limites de terrain
-  Grand bassin
-  CHU Tlemcen
-  Radio Tlemcen
-  Siege Wilaya
-  CTC et PTT
-  Sureté de Wilaya
-  Bouvard de l’ALN (24m)

- **Accessibilité au site :**

C'est aussi un site facilement accessible et orienté par rapport aux repères et aux structures de permanences qui existe. Le site est accessible par l'axe mécanique 02, celui du nord avec un flux fort et celui de l'est avec un flux moyen.

Le site est également traversé par les lignes de bus les plus utilisées de Tlemcen 14 et 44.

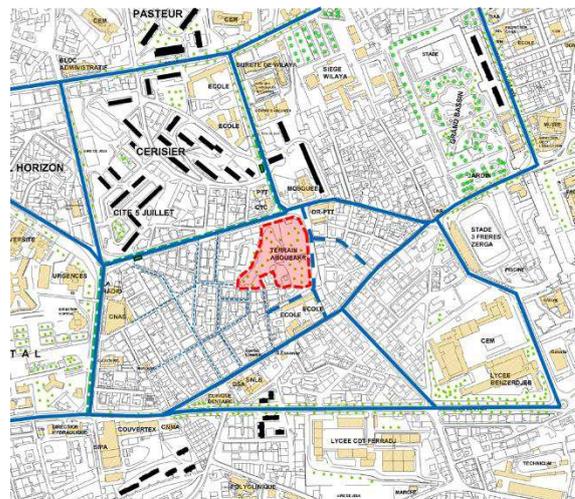


Figure 44 : Carte d'accessibilité du terrain

Source : Auteur, 2021

-  Limites de terrain
-  Axe principale
-  Axe secondaire
-  Axe a flux faible
-  Ligne de Bus (14, 44, A42)
-  Arrêt de bus

- **Cadre bâti/ non bâti :**

Le CES (coefficient d'emprise au sol) prévu par le PDAU pour la zone est compris entre 0.5 et 0.6 et le COS (coefficient d'occupation du sol) est compris entre 0.9 et 1.2.

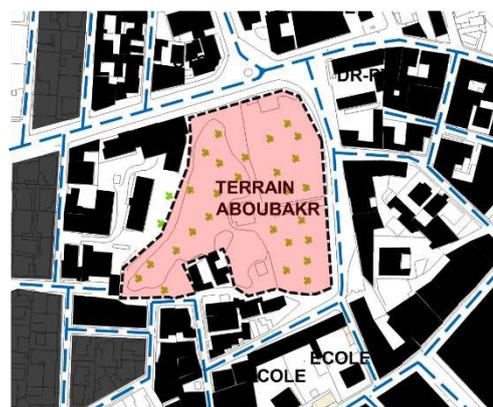


Figure 45 : Carte du cadre bâti/non bâti de l'entourage

Source : Auteur, 2021

- **Etat de gabarits :**

Les gabarits environnants se varient entre R+1 et R+3 car c'est une zone résidentielle, d'habitat individuel.

-  RDC
-  R +01
-  R +02
-  R +03
-  R +04

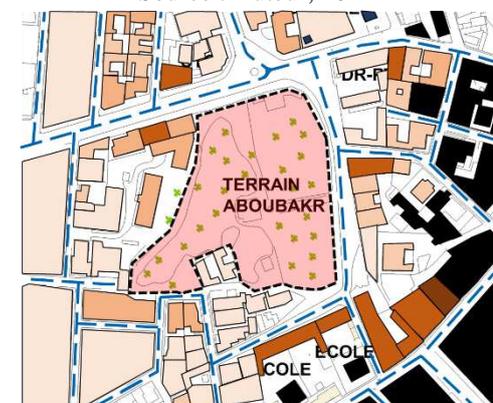


Figure 46 : Carte des gabarits de l'entourage

Source : Auteur, 2021

- **Ensoleillement/vents dominants :**

Les bâtiments autour du terrain ne projettent pas de masque solaire sur le terrain. Les bâtiments au sud et à l'est sont éloignés par la route et les hauteurs ne dépassent pas RDC+2 au sud et RDC+3 à l'est.

Les vents dominants viennent du nord / nord-ouest.

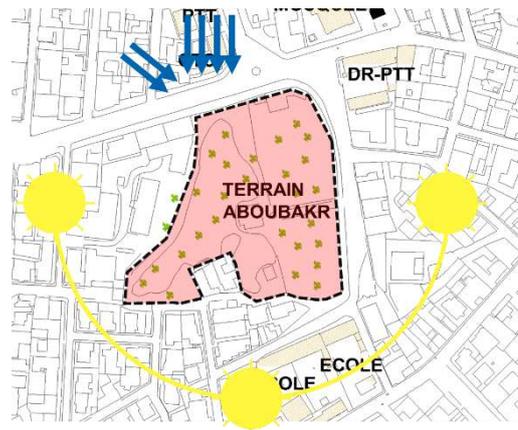


Figure 47 : Ensoleillement et vents dominants du terrain

Source : Auteur, 2021

- **L'aspect architectural :**

Type d'ouverture : carré, rectangulaire.

Structures : poteaux-poutres, mur porteur.

Matériaux : béton armé, brique, verre, bois, Acier, tuile.

Couleurs dominantes : blanc, beige, jaune, orange.

Système de toitures : plates, incliné.

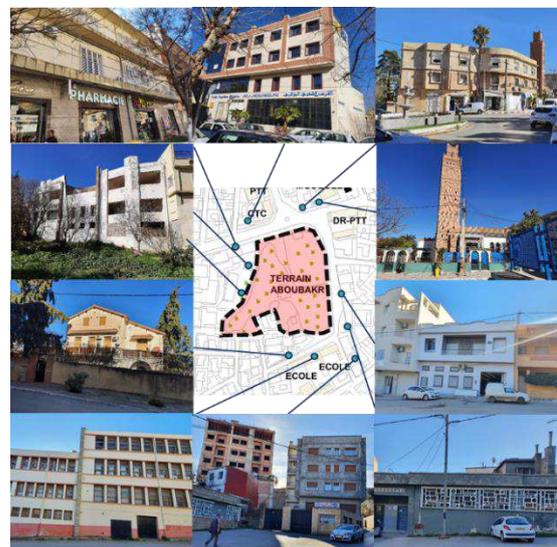


Figure 48 : Aspect architecturale de l'entourage du terrain

Source : Auteur, 2021

- **Morphologie et topographie du terrain :**

Le terrain a une forme irrégulière
Surface 1.465,00 m.

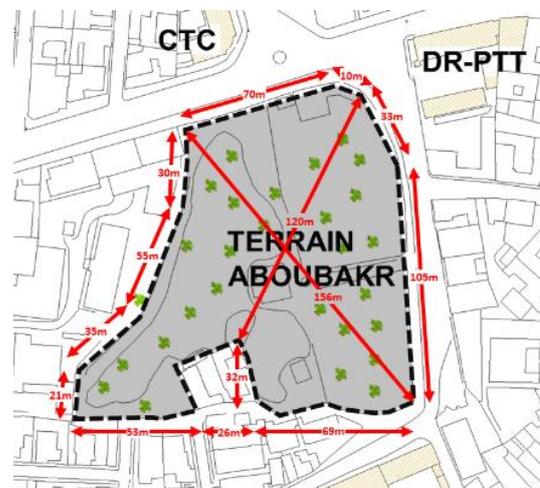


Figure 49 : Dimensions du terrain

Source : Auteur, 2021

- **Coupes sur terrain :**

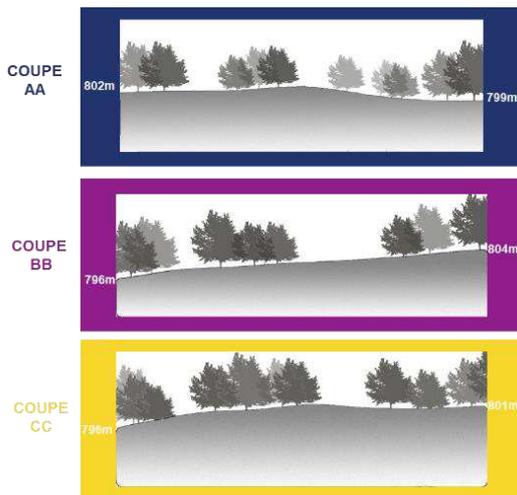


Figure 51 : Coupes sur terrain

Source : Auteur, 2021

- **Existant sur terrain :**

On y trouve Des commerces,
une bâtisse abandonnée,
des habitations Et des arbres

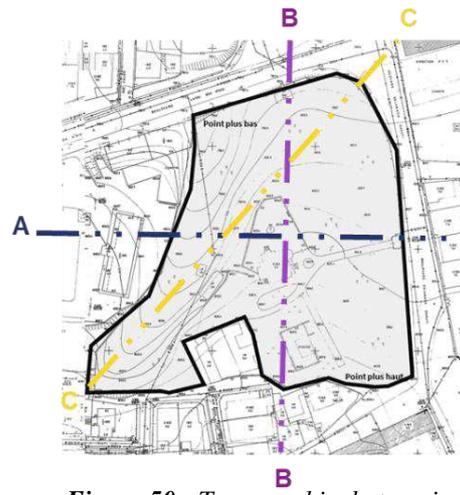
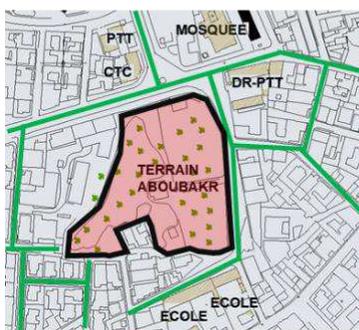


Figure 50 : Topographie du terrain

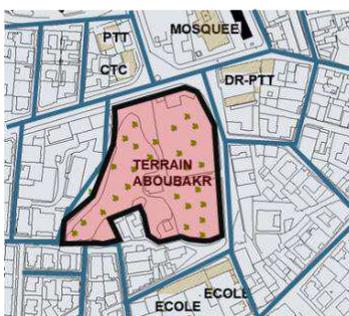
Source : Projet Bulgare

- **Réseaux divers :**

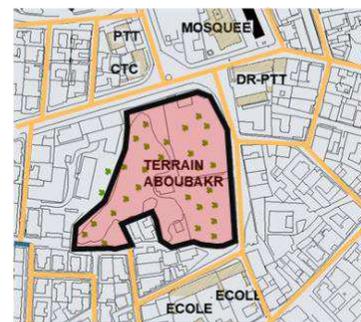
Réseau d'AEP



Réseau d'assainissement



Réseau de gaz



Réseau d'électricité

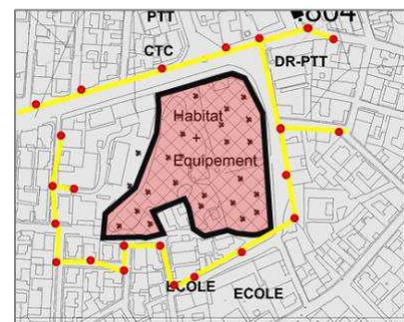


Figure 53 : Cartes des différents réseaux qui traversent le terrain

Source : La DUCH Tlemcen

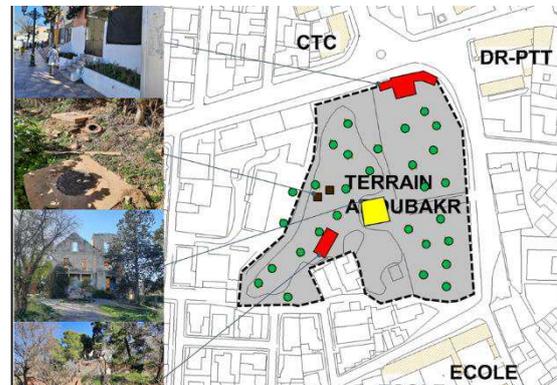


Figure 52 : Existant sur terrain

Source : Auteur, 2021

Conclusion :

A travers ce chapitre analytique, il nous a été permis de déterminer avec précision toutes les exigences relatives au thème d'une part, et à l'implantation au terrain d'autre part. En effet, le site est bien approprié à la conception d'un équipement culturel, que ça soit par rapport à son emplacement, à sa surface, ou à son architecture environnante, cette dernière n'impose pas grand-chose à notre réflexion individuelle en termes de façades, de décorations et de matériaux mais exige de respecter et préserver le calme de la zone à travers une conception bien étudiée.

3. Chapitre 03 :

Approche Programmatique Architecturale

Et Technique

Introduction :

Au cours de ce chapitre, nous allons aborder la phase programmatique en définissant les usagers, les fonctions principales du projet pour à la fin élaborer un programme de base propre aux besoins nécessaires au site d'intervention.

Par la suite, nous allons aborder l'approche technique adoptée pour la durabilité et l'intelligence.

3.1. Programmation architecturale :

3.1.1. Détermination et estimation des usagers :

On s'est d'abord posé les questions suivantes pour mieux comprendre et définir notre programme de base et les utilisateurs principaux

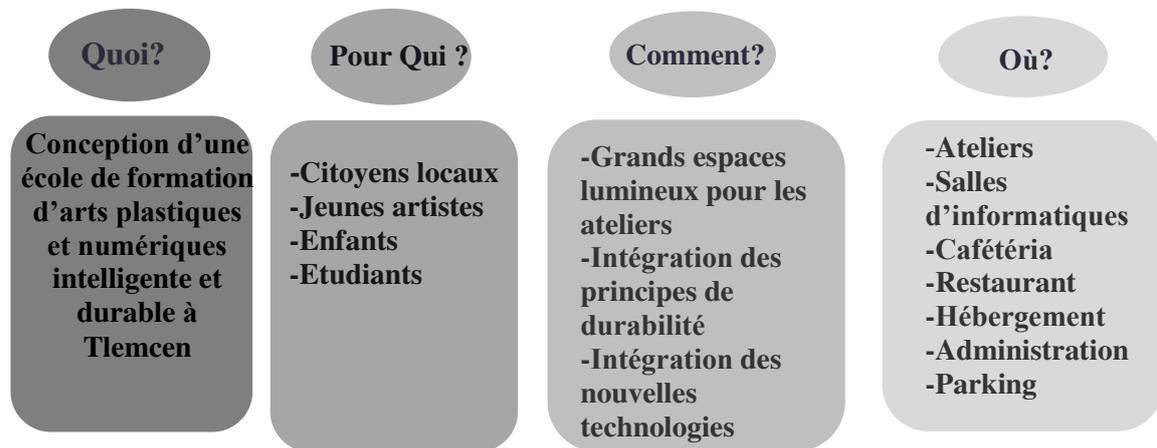


Figure 54 : Réponses aux questions générales de programmation

Source : Auteur, 2021

	Usagers	Activités	Besoins spatiales
Selon le statut social	Etudiants de l'annexe des beaux arts de Tlemcen (de 17 à 25 ans)	Apprendre, exercer, s'instruire, s'amuser, se détendre.	Ateliers, classes, salle de conférence, restaurant, espace de détente, hébergement.
	Jeunes artistes (de 15 à 30 ans)	Apprendre, exercer, s'instruire, s'amuser, se détendre.	
	Enfants (6 à 14 ans)	Apprendre, exercer, s'instruire, s'amuser, se détendre.	Ateliers, jardin d'enfants, salle de jeux.
	Administrateur	Gérer.	Bureau, salle de réunion.

	Cuisinier et équipe	Préparer, servir et débarrasser.	Cuisine, vestiaires, réfectoires.
	Professeurs	Enseigner, se reposer.	Atelier, classe, salle de professeurs.

Tableau 6 : Catégories d'utilisateurs selon leurs activités et leurs besoins spatiales

Source : Auteur, 2021

➤ **Détermination de la capacité :**

- Selon le décret n° 85-243 du 1er octobre 1985 portant statut-type des instituts nationaux de formation supérieure. Article 5 :

« Le nombre de filières et la répartition des effectifs entre elles sont fixés pour chaque institut par arrêté conjoint du ministre de l'enseignement supérieur, du ministre de la planification et de l'aménagement du territoire et du ministre de tutelle, conformément au plan national de développement économique, social et culturel. »

- Selon Le journal Officiel Algérien :

« Il faut au moins 20 à 30 postes pédagogiques pour ouvrir une école privée »

Selon l'enquête élaborée :

- L'annexe de l'école des beaux-arts d'Oran à Tlemcen accueille environ 70 étudiants.
- L'annexe de l'école des beaux-arts d'Oran à Sidi bel Abbas accueille environ 100 étudiants.
- L'école des beaux-arts d'Oran accueille environ 700 étudiants.
- L'école des beaux-arts d'Alger accueille environ 300 étudiants.
- Chaque groupe d'atelier doit contenir au maximum 10 étudiants.

Etablissement	Année universitaire	Nombre					
		2009/2010*			2010/2011*		
		F	M	T	F	M	T
Ecole Supérieure des Beaux Arts (E.S.B.A)	1 ^{ère} année	32	26	58	53	51	104
	2 ^{ème} année	27	31	58	23	21	44
	3 ^{ème} année	16	16	32	25	28	53
	4 ^{ème} année	08	07	15	15	11	26
	5 ^{ème} année	10	34	44	08	07	15
	Total général	93	114	207	124	118	242

Figure 55 : Tableau du nombre d'étudiants inscrit à ESBA en 2009/2010 et 2010/2011

Source : l'Annuaire Statistique de l'Algérie n° 31, p201

✓ En fonction des informations récoltées, la capacité sera de :

Départements	Capacités
l'annexe de l'école des beaux-arts d'Oran	150 étudiants
Ecole de formation artistique pour les jeunes	200 étudiants
Ecole de formation artistique des enfants	80 élèves
Le personnel	60 personnes
	490 personnes

Tableau 7 : Détermination de la capacité d'accueil du projet

Source : Auteur, 2021

3.1.2. Détermination du programme de bases (fonctions mères) :

Le projet comprendra différentes fonctions et sous fonctions dont l'apprentissage est la plus importante, en addition à d'autres fonctions complémentaires enrichissantes pour le programme.

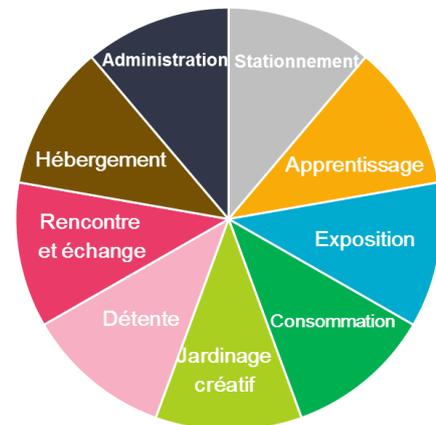


Figure 56 : Détermination des fonctions de bases

Source : Auteur, 2021

3.1.3. Organigrammes fonctionnel et spatial général :



Figure 57 : Organigramme spatial général

Source : Auteur, 2021

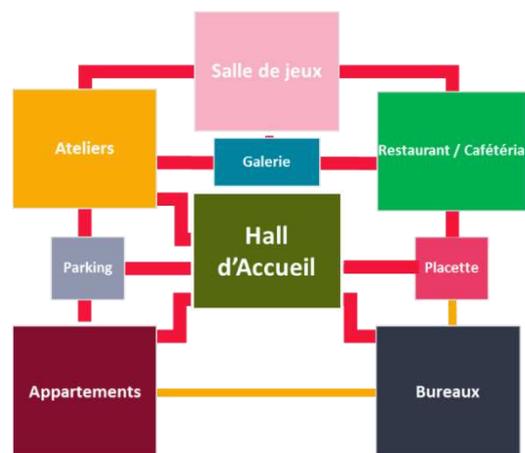


Figure 58 : Organigramme fonctionnel général

Source : Auteur, 2021

3.1.4. Organigramme fonctionnel et spatial détaillé :

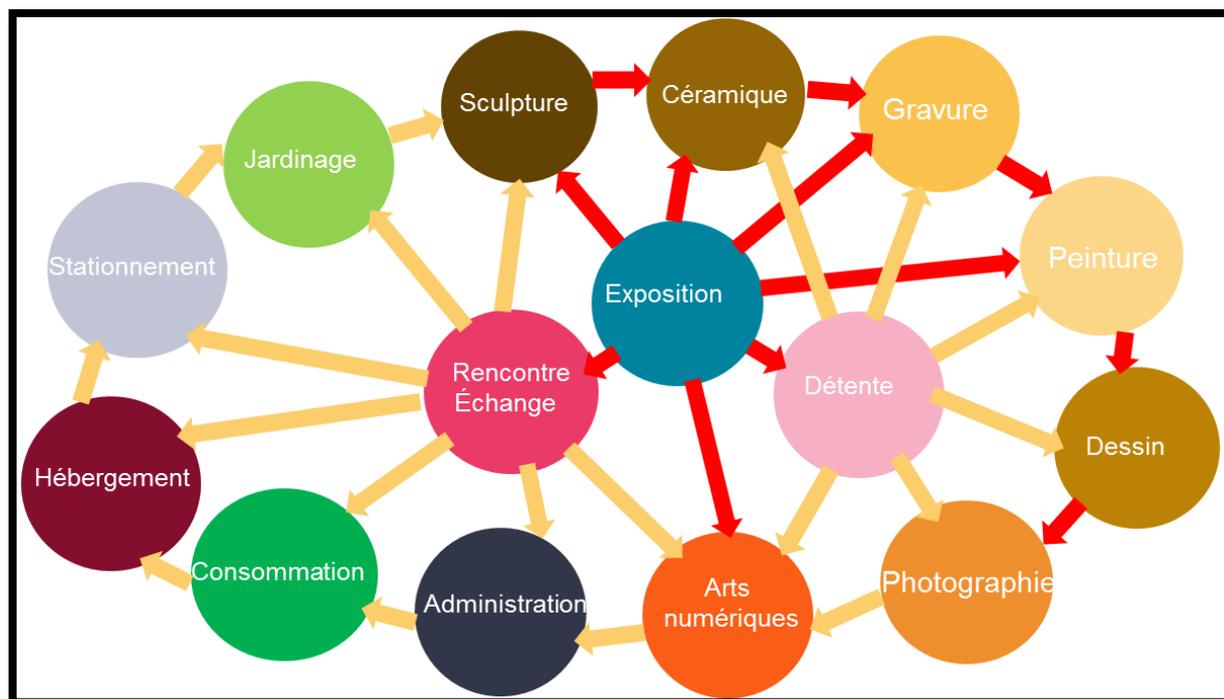


Figure 59 : *Organigramme fonctionnel et spatial détaillé*

Source : Auteur, 2021

3.1.5 Organigramme fonctionnel détaillé : (Voir figure 60)

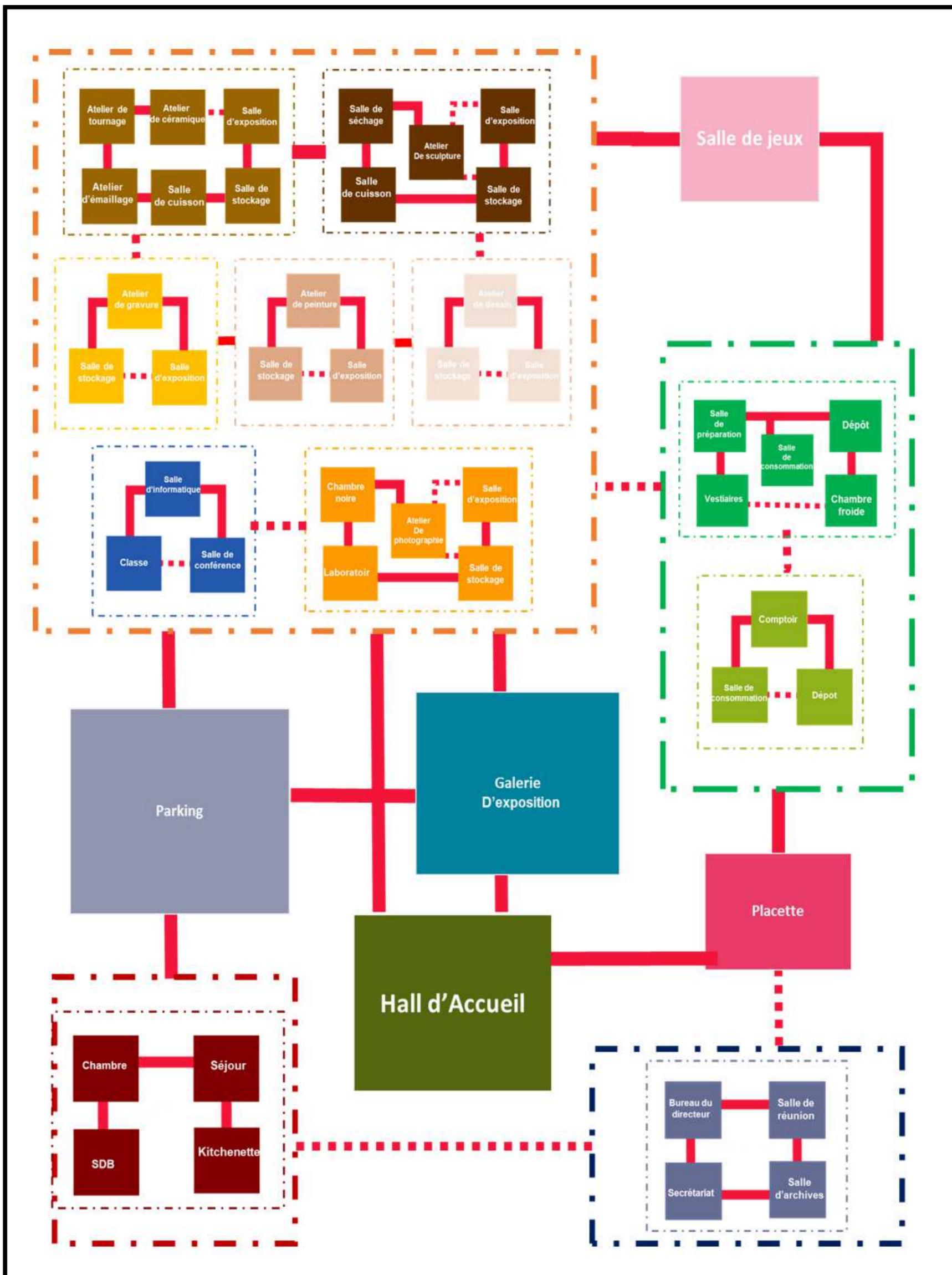
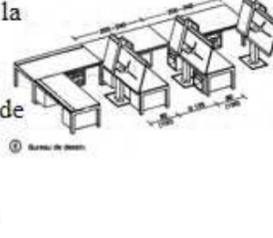
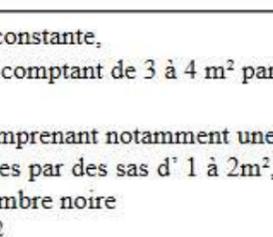
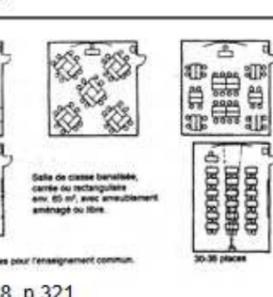
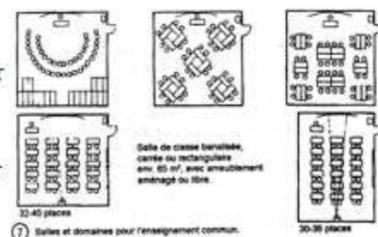
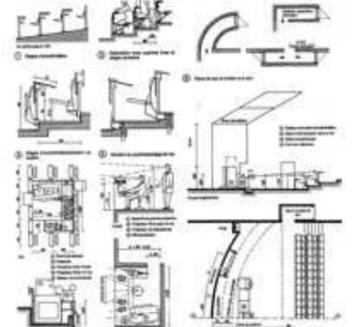
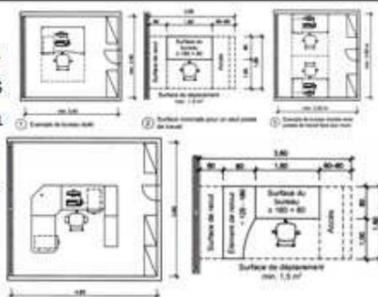
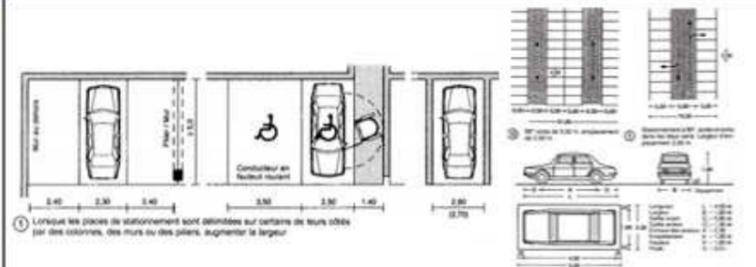


Figure 60 : Organigramme fonctionnel détaillé

Source : Auteur, 2021

3.1.6. **Analyse qualitative et quantitative des espaces :**

Fonctions	Espaces	Nombre d'unité	Surface unitaire	Surface totale	Exigences et normes (Neufert édition8)
Dessin	Ateliers	8	50,00 m ²	400,00m ²	<p>Salle de dessin : Surface nécessaire : 3,5 à 4,5 m² selon la taille des tables à dessin</p> <p>Orienter les salles de dessin si possible vers le Nord, pour capter une lumière uniforme</p> <p>Salles d'académie, de peinture ou de modelage</p> <p>Placées si possible dans des combles au Nord, grandes surfaces vitrées (1/3 à 1/4 de la surface du sol) si nécessaire ajouter des lanterneaux.</p> <p>Salles pour sculpteurs et céramistes : Grande surface nécessaire pour installation technique (fours, tour) et les œuvres, plus entrepôt, salle de plâtre, pièce humide etc.</p> <p>Neufert, édition8, p.333</p> 
Peinture	Ateliers	8	50,00 m ²	400,00 m ²	
Gravure	Ateliers	7	50,00 m ²	350,00m ²	
Céramique	Ateliers	6	100,00 m ²	600,00 m ²	<p>Placées si possible dans des combles au Nord, grandes surfaces vitrées (1/3 à 1/4 de la surface du sol) si nécessaire ajouter des lanterneaux.</p> <p>Salles pour sculpteurs et céramistes : Grande surface nécessaire pour installation technique (fours, tour) et les œuvres, plus entrepôt, salle de plâtre, pièce humide etc.</p> <p>Neufert, édition8, p.333</p> 
	Salle de cuisson	6	10,00 m ²	60,00 m ²	
	Salle de stockage	6	10,00 m ²	60,00 m ²	
	Salle d'émaillage	6	10,00 m ²	60,00 m ²	
	Salle de séchage	5	30,00 m ²	150,00 m ²	
Sculpture	Ateliers	7	80,00 m ²	560,00 m ²	<p>Placées si possible dans des combles au Nord, grandes surfaces vitrées (1/3 à 1/4 de la surface du sol) si nécessaire ajouter des lanterneaux.</p> <p>Salles pour sculpteurs et céramistes : Grande surface nécessaire pour installation technique (fours, tour) et les œuvres, plus entrepôt, salle de plâtre, pièce humide etc.</p> <p>Neufert, édition8, p.333</p> 
	Salle de séchage	7	40,00 m ²	280,00 m ²	
	Salle de cuisson	7	40,00 m ²	280,00 m ²	
	Salle de stockage	7	4,00 m ²	28,00 m ²	
Photographie	Ateliers	7	50,00 m ²	350,00 m ²	<p>-Au nord avec une température ambiante constante, De 6 à 14 élèves par groupe de travail, en comptant de 3 à 4 m² par place de travail,</p> <p>-Laboratoire de 3 pièces, de 20 à 30 m²comprenant notamment une chambre noire et une salle éclairée séparées par des sas d' 1 à 2m², sans mobilier et avec des lampes pour chambre noire</p> <p>Neufert, édition8, p.322</p> 
	Studio	7	10,00 m ²	70,00 m ²	
	Salle d'exposition	7	40,00 m ²	280,00 m ²	
	Dépôt	7	10 m ²	70,00 m ²	
	Salle de réunion	7	25 m ²	175,00 m ²	
Arts numériques	Salles d'informatiques	6	50,00m ²	300,00m ²	<p>En moyenne on compte donc:</p> <p>-Pour une salle de classe traditionnelle : de 1,80 à 2m² par place d'élève</p> <p>-Pour une classe surdimensionnée: de 3 à 5 m² par place d'élève</p> <p>La hauteur libre est de 2,7 à 3.40m</p> <p>Neufert, édition8, p.321</p> 
Cours théoriques	Amphithéâtre	1	100,00 m ²	100,00 m ²	<p>Place nécessaire par étudiant dans une position confortable, 70x85 cm, normale 60x80 voire 55x75 cm</p> 
Accueil	Hall d'accueil + réception	1	40,00 m ²	40,00 m ²	
	Sanitaires H/F	10	2,00 m ²	20,00 m ²	
	Espace d'exposition	2	50,00m ²	50,00m ²	
Administration	Bureau du directeur	1	20,00 m ²	20,00 m ²	<p>Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de très bonne qualité ainsi qu'un bon état d'entretien avec une position stratégique pou gérer le complexe , composé de mobilier de bureaux (bureau, chaise, armoire)</p> 
	Bureau du secrétaire	1	15,00 m ²	15,00 m ²	
	Salle de réunion	1	15,00 m ²	15,00 m ²	
	Salle d'archives	1	15,00m ²	15,00m ²	
	Salle de télésurveillance	1	25,00m ²	25,00m ²	
Galerie d'exposition	Galerie	1	100,00m ²	100,00m ²	
Stationnement	Places de parking	200	19,20m ²	3840,00m ²	 <p>① Lorsque les places de stationnement sont délimitées sur certains de leurs côtés par des colonnes, des murs ou des piliers, augmenter la largeur</p>

Détente	Salles de jeux		1	100,00 m ²	100,00 m ²	
Consommation	restaurant	Salle de consommation	1	50,00 m ²	50,00 m ²	
		Salle de préparation	1	30,00 m ²	30,00 m ²	
		Chambre froide	1	10,00 m ²	10,00 m ²	
		Dépôt	1	10,00 m ²	10,00 m ²	
		Vestiaires	2	15,00 m ²	30,00 m ²	
		Bureau du chef cuisinier	1	15,00 m ²	15,00 m ²	
		Sanitaires	4	2,00 m ²	8,00 m ²	
		Local poubelle	1	5,00 m ²	5,00 m ²	
		Réfectoire (personnel)	1	30,00 m ²	30,00 m ²	
	Cafétéria	Salle de consommation	2	50,00 m ²	100,00 m ²	
		Espace de préparation	1	10,00 m ²	10,00 m ²	
		Dépôt	1	10,00 m ²	10,00 m ²	
		Sanitaires	2	2,00 m ²	4,00 m ²	
Documentation	Bibliothèque	Salle de lecture	1	100,00 m ²	100,00 m ²	
		Zone de prêts et retours	1	30,00 m ²	30,00 m ²	
		Salle de consultation	1	50,00 m ²	50,00 m ²	
		Salle de stockage	1	20,00 m ²	20,00 m ²	
		Salle pour responsable	1	30,00 m ²	30,00 m ²	
Hébergement	F1	Chambre	50	15,00 m ²	780,00 m ²	
		Kitchenette	50	10,00 m ²	500,00 m ²	
		Sanitaire	50	5,00 m ²	250,00 m ²	
Annexes	Local chaufferie		1	30,00 m ²	30,00 m ²	
	Local groupe électrogène		1	35,00 m ²	35,00 m ²	
	Local climatisation		1	15,00 m ²	15,00 m ²	
	local poubelle		1	10,00 m ²	10,00 m ²	
	Local bache à eau		1	40,00 m ²	40,00 m ²	
	Infirmerie		1	10,00 m ²	10,00 m ²	
	Stock matériel		1	10,00 m ²	10,00 m ²	
	Dépôt général		1	10,00 m ²	10,00 m ²	
	atelier d'entretien		1	10,00 m ²	10,00 m ²	
	Blanchisserie		1	10,00 m ²	10,00 m ²	
				Surface utile totale	6863,00 m²	
				50% circulation + murs	3431,50 m ²	
				SURFACE TOTALE	10294,00 m²	

Locaux	Surfaces utiles m ² /étudiant	Surfaces circulations et sanitaires (40%)	Surfaces utiles y compris circulation m ² /étudiant	Observations
Espaces d'enseignement				
Salles de cours et de T.D.	1,50 m ²	0,60 m ²	2,10 m ²	Cours et séances de T.D.
Amphithéâtres	1m ²	0,60 m ²	1,40 m ²	Cours magistraux
Laboratoires et salles de T.P.	2,50 m ²	1 m ²	3,50 m ²	Stances de T.P. et d'expérimentation.
Salles d'informatique multimédia	2,50 m ²	1 m ²	3,50 m ²	T.P. en informatique, langues et multimédias.
Salles de dessin et ateliers d'architecture	3m ²	1,20 m ²	4,20 m ²	T.P. en dessin industriel, architecture, géographie, cartographie...
Hall de technologie	5m ²	2 m ²	7m ²	T.P. de mécanique, génie civil, matériaux...
Salle de conférences ou auditorium	1,50 m ²	0,60 m ²	2,10 m ²	Conférences.
Locaux de soutien pédagogique et administratif				
Salle de lecture et de consultation de périodiques	2 m ²	0,80 m ²	2,80 m ²	
Salle de stockage de livres	4,50 m ² /1.000 ouvrages			
Salle internet	2 m ² /étudiant	0,80 m ²	2,80 m ² /étudiant	
Bureaux administratifs	12 m ² à 16 m ²		12 m ² à 16 m ²	
Bureaux pour enseignant	6 m ² /enseignant		6 m ² /enseignant	

Tableau 9 : Normes de surfaces

Source : Journal officiel de la république Algérienne

D'après le document de normalisation des infrastructures et équipements culturels

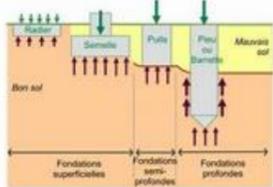
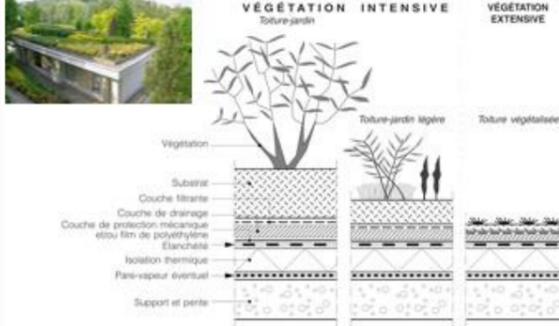
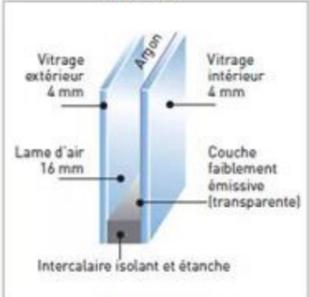
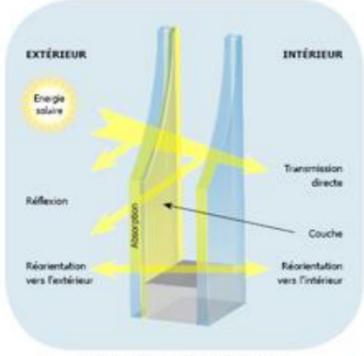
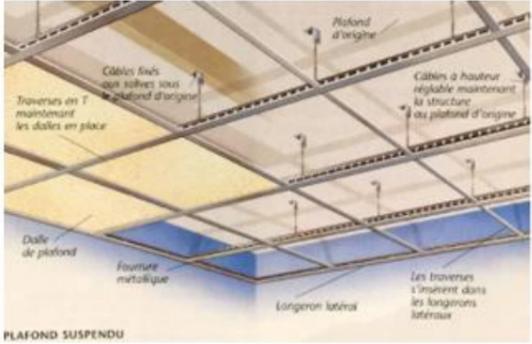
Exigences urbaines: Etude de l'impact de l'implantation du bâtiment sur l'environnement (intégration paysagère et architecturale, nuisances sonores, organisation des flux, droit au soleil et à la lumière, pollution, préservation de l'écosystème, ...) de manière à en réduire les effets négatifs.

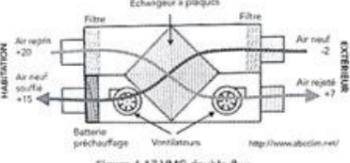
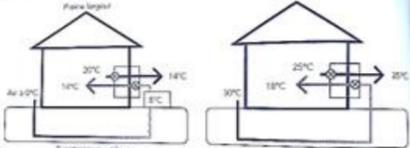
Exigences architecturales: Evaluation du degré d'intégration interne ; la capacité d'un lieu à intégrer des domaines et des fonctions proches dans un même secteur d'activités. Il ya aussi le degré d'intégration externe ; qui est la possibilité de combiner ou de partager, dans un même lieu, des activités relevant de domaines (culture, loisirs, sports), de fonctions (création, animation...) et de secteurs (milieu professionnel ou amateur) de nature différente.

Tableau 8 : Analyse quantitative et qualitatives des espaces

Source : Auteur, 2021

3.2. Programmation technique :

Désignation du système	Dispositions requises	Illustrations
<p>Infrastructure</p>	<p>Fondations superficielles Filante pour voile Semelle isolée a une profondeur de 1m20</p>	
<p>Choix structurel</p>	<p>Système de portique</p>	
<p>Toiture</p>	<p>Il existe 2 types de toiture jardin une avec végétation intensive qui se compose de toiture jardin(gazon, fleurs, arbustes) et toiture jardin légère(gazon et certaines plantes décoratives à croissance lente et l'autre type avec végétation extensive(mousse, sedum) Toiture Jardin type intensif son importante efficacité énergétique et isolation acoustique importante et fonctionnel avec potentialité de jardinage</p>	
<p>Vitrage</p>	<p>Verre double couches : assure une grande isolation thermique et acoustique Verre en U : est fabriqué par laminage mécanique. Il permet de créer des façades en verre translucide de grandes tailles sans interruption de profilés métalliques. C'est un système de verres autoportants qui offre un large éventail de solutions en termes de performances et de motifs d'impressions superficielles du verre. Ses principaux avantages : <ul style="list-style-type: none"> • Transmission lumineuse élevée; • Réalisation de grandes surfaces vitrées, planes ou de formes arrondies; • Facilité et rapidité de mise en œuvre; • Disponible avec revêtement à contrôle solaire ou à faible émissivité • Disponible en version trempée pour des critères de sécurité accrus; Verre contrôle solaire: Le but est de réfléchir et de filtrer les rayons du soleil, laissant entrer la lumière naturelle dans la pièce, sans causer de gêne due aux éblouissements visuels. Cela peut être très bénéfique pour les toits en verre ou tout bâtiment avec de grandes surfaces vitrées. En plus d'être très fonctionnels en soi, la plupart des types de verre peuvent être combinés ensemble dans un but ciblé, donc pour répondre à tous les besoins individuels. Fenêtres connectées Le contrôle se fait a partir de via smartphone ou ordinateur avec une application Elle vous permet de tout contrôler à distance en temps réel ou de programmer des actions quotidiennes., par exemple citer le programme « réveil » qui prévoit l'ouverture des stores à une heure fixe.</p>	<p>Verre double couches : https://www.k-line.fr/type-vitrage.aspx</p>  <p>Verre en U</p>  <p>Verre contrôle solaire:</p> 
<p>Faux plafond</p>	<p>Plafond suspendu permet de libérer un espace,, qui peut accueillir l'isolation et les câbles électriques. Il permet: -de camoufler un sous-plancher ou un plafond d'origine, -de mettre en place une isolation acoustique et/ou thermique de très grande qualité (parce que d'épaisseur importante), -de cacher les gaines électriques et d'installer un éclairage intégré.</p>	

Désignation du système	Dispositions requises	Illustrations
<p style="text-align: center;">Cloison</p>	<p>-Murs rideaux unifié Ce système bénéficie d'une construction plus rapide Une qualité supérieure en raison de la fabrication de l'usine. Élimination de la pénétration de l'eau Imperméabilité à l'air en réduisant l'émission de dioxyde de carbone en raison du taux de perte de chaleur ou de gain dans l'environnement externe et interne. Résistance à l'action du vent Isolation thermique et acoustique et donc réduire la consommation d'énergie</p> <p>-Murs en maçonnerie à double et simple paroi -paroi coulissante</p>	<p style="text-align: center;">Murs rideaux unifié</p> 
<p style="text-align: center;">Bilan thermique</p>	<p>Matériaux à changement de phases: Les matériaux à changement de phases échangent de l'énergie par chaleur latente en absorbant ou en diffusant de la chaleur en changeant d'état, sans que leur température de surface en soit affectée. IL constitue un régulateur de température il a pour but de stocker les apports solaires en hiver; limiter les surchauffes d'été Les matériaux à changement de phase sont en quelque sorte la version « high-tech » des enduits chaux-chanvre ou terre-paille !</p> <p style="text-align: right;"><i>Bâtiment intelligent et efficacité énergétique, Karim Beddjar et Jean Lemale, édition DUNOD, page 148</i></p>	 <p>La détermination de l'énergie finale nécessaire au chauffage d'un bâtiment doit intégrer les différents rendements. On la définit ainsi :</p> $B_f = \frac{B_u}{R_e + R_d + R_p + R_r}$ <p>avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • B_f : besoins d'énergie finale (mesurée au compteur) • B_u : besoin utile pour le chauffage déterminé par le calcul • R_e : rendement d'émission des émetteurs de chauffage (radiateurs, planchers chauffants...) • R_d : rendement de distribution prenant en compte les pertes dans les canalisations • R_p : rendement de l'équipement de production de chaleur (chaudière, convecteurs, pompe à chaleur...) • R_r : rendement de régulation <p style="text-align: right;"><i>Bâtiment intelligent et efficacité énergétique, Karim Beddjar et Jean Lemale, édition DUNOD, page 116</i></p>
<p style="text-align: center;">Eclairage</p>	<p>-Eclairage naturel: Il impose un minimum de 1/6 ème de surface de baies, ramenée à la surface habitable et Artificiel-Led connecté: Ce module permet de contrôler l'éclairage et la température des couleurs vers le chaud ou le froid de son bâtiment à distance via les appareils appariés aux ampoules spécifiques (tablette, ordinateur ou smartphone).</p> <p style="text-align: right;"><i>Bâtiment intelligent et efficacité énergétique, Karim Beddjar et Jean Lemale, édition DUNOD, page 116</i></p>	
<p style="text-align: center;">Confort acoustique</p>	<p>Afin de réguler le niveau de pression sonore admissible pour chaque local On peut diminuer les niveaux sonores en calculant les dimensions des gaines (passage de l'air à faible vitesse) ou rajout de baffles acoustiques(panneaux rectangulaires suspendus à la verticale du plafond et composés de matériau antibruit absorbent le son des deux côtés) les compresseurs, ventilateurs /condenseurs basse vitesse profilée, murs stop bruit...</p>	
<p style="text-align: center;">Ventilation</p>	<p>Système VMC double flux récupère une bonne partie de l'énergie contenu dans l'air extrait, cette énergie permet de faire une économie de chauffage</p> <p style="text-align: right;"><i>Bâtiment intelligent et efficacité énergétique, Karim Beddjar et Jean Lemale, édition DUNOD, page 126</i></p>	 <p style="text-align: center;">Figure 4.17 VMC double flux</p>  <p style="text-align: center;">Figure 4.19 Fonctionnement été/hiver de la VMC</p>

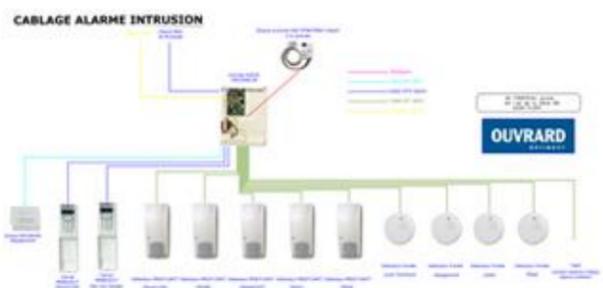
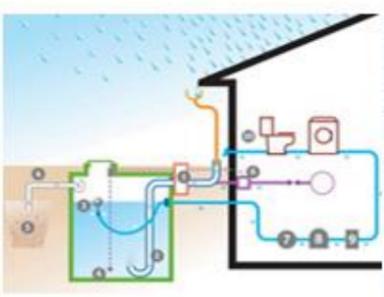
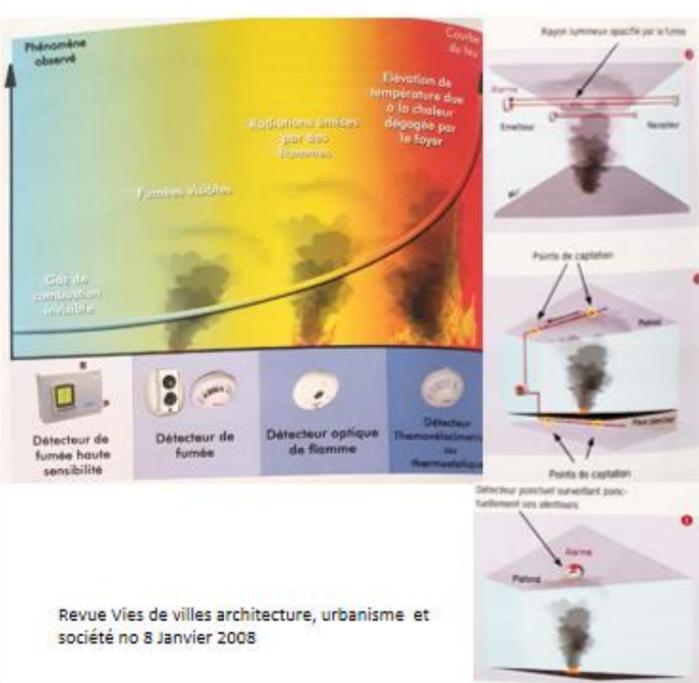
Désignation du système	Dispositions requises	Illustrations
Sécurité	-Système anti-intrusion avec les différents détecteurs de présence, de bris de verre, détecteur d'ouverture	
Système de climatisation Et ventilation	Production frigorifique : l'eau glacée et la détente directe Pour les locaux destinés au public : air soufflé par gaine aéraulique Pour les bureaux : les unités terminales intérieures indépendantes Faire fonctionner le système pour obtenir un fonctionnement adéquat et optimum	Revue Vies de villes architecture, urbanisme et société no 8 Janvier 2008  Bâtiment intelligent et efficacité énergétique, Karim Beddier et Jean Lemale, édition DUNOD, page 116
Gestion des déchets	Le lieu de stockage des déchets ménagers (local à poubelles) sont indispensables et doivent respecter les critères suivants : Ne doivent pas communiquer directement avec les locaux affectés au public , au travail, au remisage de biens des occupants Etre doté d'un poste de lavage et d'un système d'évacuation des eaux, Avoir un degré coupe-feu traversant les 60 minutes empêcher l'intrusion des insectes et rongeurs, être doté de parois (murs et sol) imperméables et imputrescibles et porte assurant la fermeture hermétique	
Gestion de l'eau	L'utilisation du Système de récupération des eaux de pluies Système d'arrosage intelligent Chasse d'eau économe Robinet intelligent	 1. Le filtre avant stockage limite la formation de dépôts : ceci réduit le développement des bactéries. 2. Amenée dans le stockage, l'eau de pluie verra son pH naturellement acide régulé par le béton de la cuve. 3. Crépine d'aspiration. 4. Trop plein de la cuve équipé d'un clapet anti-retour. 5. Eppardage. 6. Electrovanne de réalimentation et flotteur à contact pour le basculement en eau de ville. 7. Pilote de la pompe. 8. Pompe ou surpresseur. 9. Filtre après stockage. 10. Réseau séparé eau de pluie : WC, lave-linge et jardin
Protection incendie	Détecteur de fumées (détecteur ionique, détecteur optique, optique linéaire, détecteur optique multicritères, détecteur de fumée haute sensibilité) Détecteur de chaleur (détecteur thermostatique, détecteur thermo vélocimétriques) Détecteur de flamme (détecteur de flamme (rayons ultraviolets et infrarouges) Configuration du détecteur (ponctuel, détecteur linéaire, détecteur multi ponctuel)	 Revue Vies de villes architecture, urbanisme et société no 8 Janvier 2008

Tableau 10 : Programmation technique

Source : Auteur, 2021

Conclusion :

La programmation architecturale et technique est une pratique professionnelle qui s'inscrit parmi les études préalables aux études d'architecture et qui a pour objectif de permettre à une maîtrise d'ouvrage d'exprimer les objectifs ainsi que divers paramètres du projet. Les orientations de cette stratégie programmatique vont nous conduire à la réponse architecturale dans le chapitre suivant.

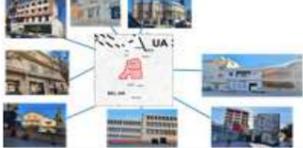
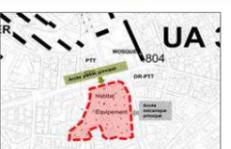
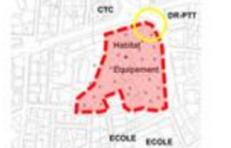
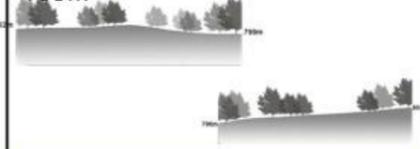
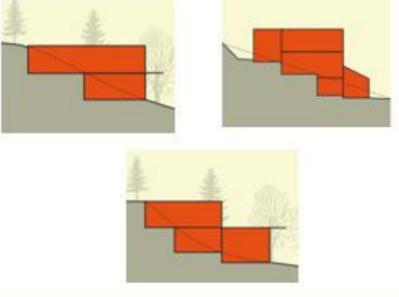
4. Chapitre 04 :
Approche Conceptuelle

Introduction :

Dans ce chapitre nous allons aborder la phase conceptuelle ainsi que les différents principes de composition, dans le but d'aboutir à la formalisation du projet dans son aspect formel et fonctionnel.

Le projet architectural doit se baser sur une idée qui témoigne de la symbiose entre le site, le programme de l'intervention et les références théoriques. Cette idée enclenchera un processus conceptuel qui aboutira à la réponse architecturale finale.

4.1. **Confrontation des critères d'analyse et prise de décisions (choix conceptuels) :**

Critères	Etats actuels	Prise de Décisions	Commentaires
Situation	Le terrain se situe à l'ouest du centre ville de Tlemcen plus exactement au secteur urbain UA3 (Bel air) 	Le projet doit être fonctionnel en profitant de son emplacement stratégique et rendre le quartier dynamique en attirant le maximum de public	
Mitoyenneté	Le terrain est majoritairement entourée d'habitations avec quelques équipements 	Intégrer notre projet dans son environnement de façon fonctionnelle	
Aspect morphologique	Surface: 1.465 ha 		Ressortir les lignes fortes du terrain et essayer de les suivre pour une meilleure implantation au site
Flux mécanique	 		La façade nord est considéré comme façade principale car elle a plus de visibilité
Accès	 		La voie est approprié pour l'accès principal mécanique du projet par rapport à son flux
Orientation et climatologie	pas de masque solaire sur le terrain. 	Tout les ateliers d'arts plastiques doivent être orientés nord 	
Contrainte	Il existe des Constructions Des arbres Et un oued sec 	-Garder la bâtisse abandonnée et essayer de l'intégrer au projet en galerie d'exposition ou autre -Prendre en compte le oued -Sauvegarder le maximum d'arbres	
Percés visuels		Le coin nord est stratégique et doit être traité comme point de rappel marquant du projet	
Aspect topographique du terrain	terrain a une pente de 7,46% sur l'axe nord-sud, et une pente de 3% sur l'axe est-ouest. Le point le plus élevé se trouvant à 809m du niveau de la mer et le point le plus bas à 795m 	Le terrain sera répartie en plateformes	

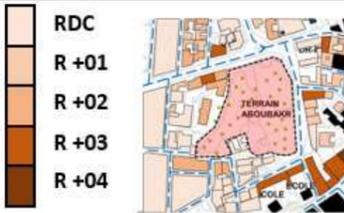
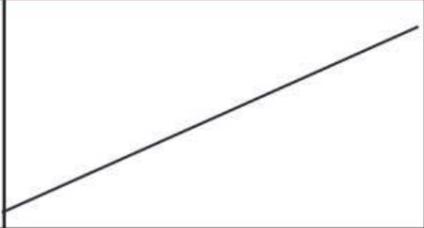
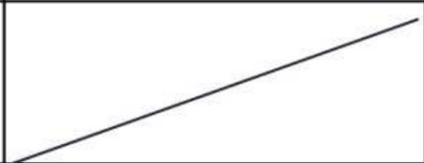
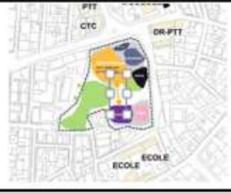
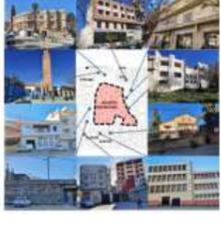
<p>Etat des hauteurs et gabarits</p>		<p>Le gabarit ne doit pas dépasser le R+3</p>	
<p>Occupation du sol</p>	<p>Surface du terrain 1.465 ha</p>	<p>Le CES sera entre 0,6 et 0,8 Le COS sera entre 0,7 et 0,9</p>	
<p>Implantation des fonctions</p>			<p>Stationnement sera divisé en 2 parties parking en plein air et sous terrain</p>
<p>Aspect architecturale</p>	<p>Type d'ouverture: carré, rectangulaire. Couleurs: dominantes: blanc, beige.</p> 	<p>Intégration par contraste Avec un style moderne Et Utilisation des matériaux durables</p>	

Tableau 11 : Confrontation des critères d'analyse et prise de décisions (choix conceptuels)
Source : Auteur, 2021

Après avoir établie ce tableau (critères / décisions), on a pu définir tous les critères relatifs au terrain pour une meilleure maîtrise de ce dernier, et enfin réussir à implanter notre projet correctement en répondant à ces critères de façon réfléchie.

4.2. Schéma de principes et zoning :

➤ **Schéma de principes :**

- **L'axe principale :** C'est l'axe majeur de composition présente l'axe de perception visuelle vers Boulevard Larbi Ben M'hidi.
- **Les deux lignes de forces :** ce sont les lignes qui marquent la façade principale du terrain et ont un caractère important dans l'élaboration du plan générale.
- **Les points de tension :** Le rond-point.
- **Les lignes de force :** Boulevard Larbi Ben M'hidi et Boulevard Khodja.

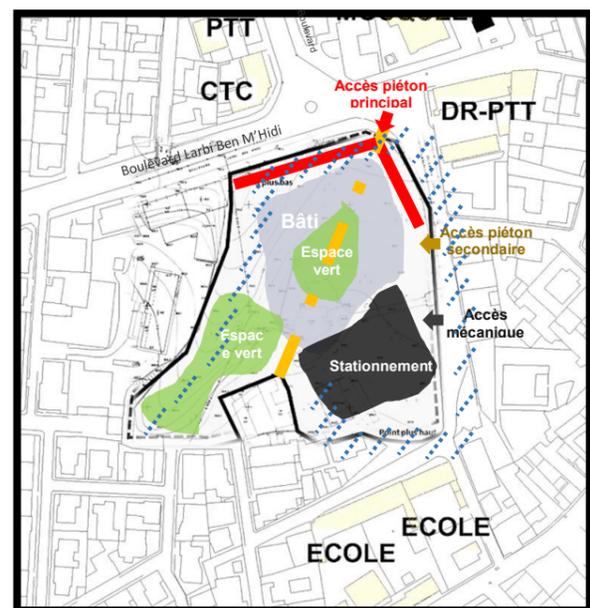


Figure 61 : Schéma de principe
Source : Auteur, 2021

➤ **Zoning :**

- La fonction principale de l'équipement est l'apprentissage, qui est répartie en 2 masse des 2 cotés de l'accueil et avec l'administration au milieu pour assurer une meilleure gestion et distribution.
- Assurer l'interaction entre les différentes fonctions secondaires et la principale.

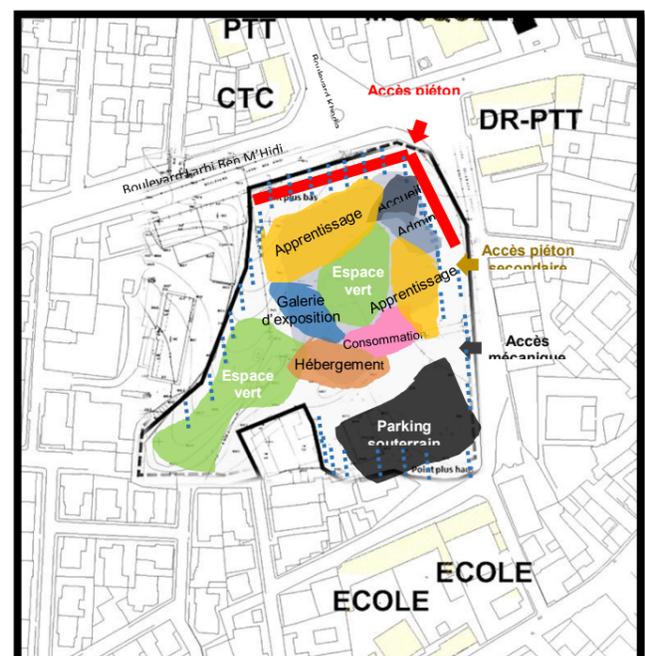
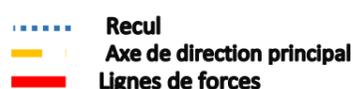


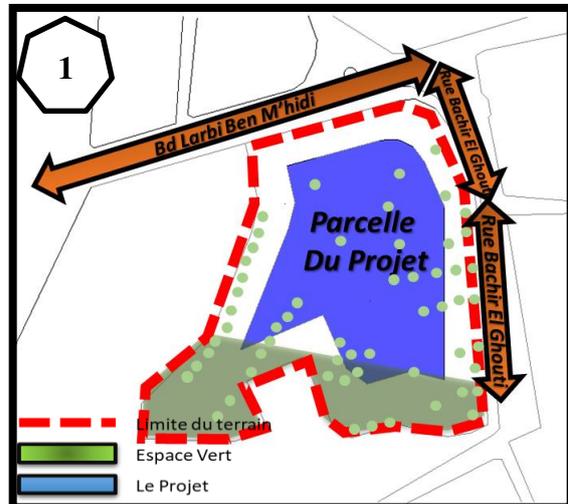
Figure 62 : Zoning
Source : Auteur, 2021

4.3. De la génèse à l'idéation du projet :

➤ Reconstitution de la façade urbaine :

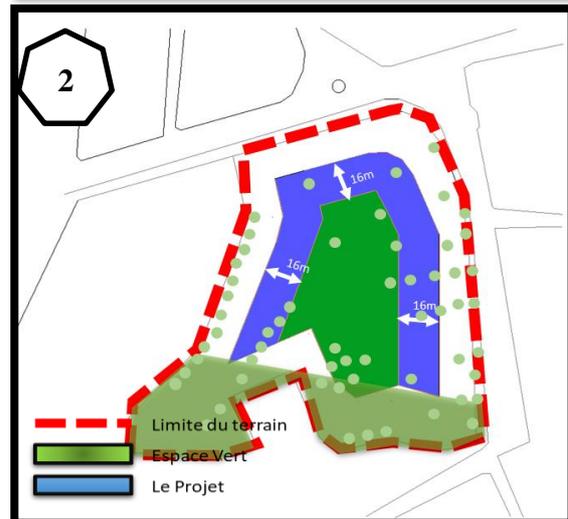
Tout d'abord notre première intention était de reconstituer la façade urbaine à travers :

- Respect du parcellaire pour permettre la continuité linéaire des différents axes structurants.
- Dans un souci de valorisation de l'espace, notre implantation se fera par alignement avec les parois de l'axe Bd Larbi Ben M'hidi, et celle des voies secondaire (Rue Bachir El Ghouti) et sur le point d'intersection des différentes voies, les revitalisant en créant des parcours périphériques.



➤ Principes d'implantation :

- En prenant compte du fonctionnement intérieur on définit la largeur des bandes formants le projet de 16 m.
- Création des placettes afin de valoriser notre projet et l'aménagement d'un espace central afin de créer une vie intérieure et offrir un espace extérieur de détente pour les utilisateurs.



- Mise en évidence du volume central, l'élément permet de créer un appel vers le projet et son accès principal.
- Suivre l'axe principal et ajouter des axes secondaires parallèles.

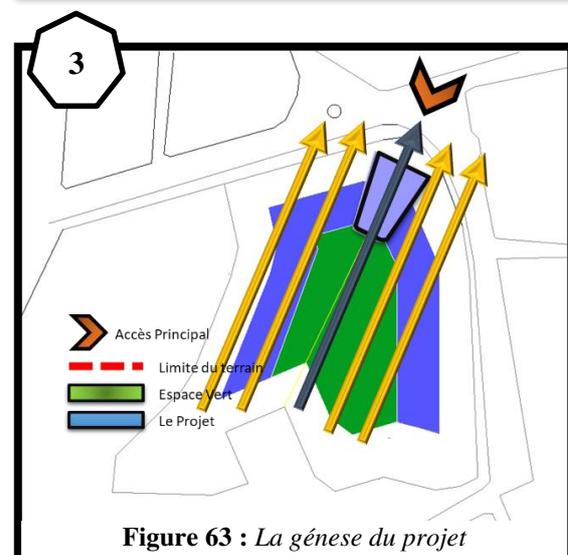


Figure 63 : La génèse du projet

Source : Auteur, 2021

➤ **Forme finale :**

- On a gardé la partie supérieure avec les principes précédents, Quant à La deuxième partie la forme a dévié et a suivi les parallèles.
- On a aussi gardé la partie inférieure, Tout en reliant les deux entités avec une passerelle.

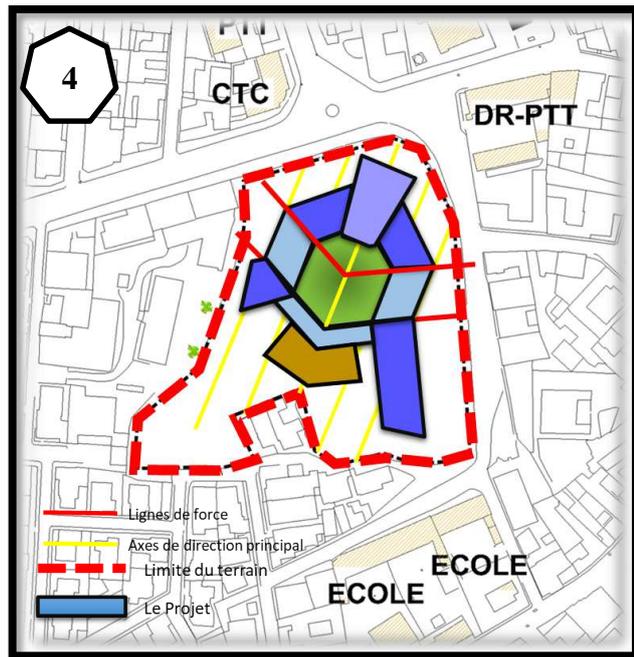


Figure 64 : Plan d'implantation

Source : Auteur, 2021

- On a enfin bouclé la forme générale du projet, réparti en 4 plateformes de 2m de dénivelé en préservant la majorité des arbres présents.

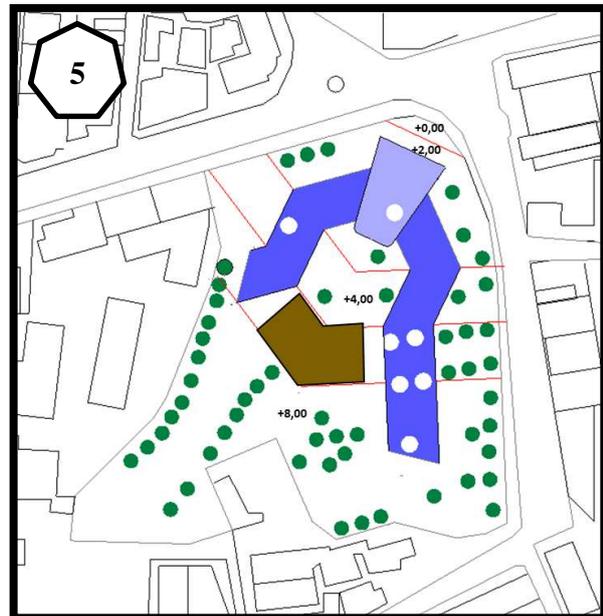


Figure 65 : Plan d'aménagement final

Source : Auteur, 2021

4.4. Présentation et description du projet :

L'école de formation d'art plastique et numérique est un espace durable, sûr et lumineux pour la poursuite créative. Constitué de 4 étages, il propose des ateliers pour une dizaine de disciplines artistiques distinctes, à la pointe de la technologie pour gérer leur équipement et leurs processus, et des espaces sociaux actifs au sein d'une structure de 8315m². Le jardin central et la salle de jeux répondent également aux besoins croissants de l'école et au mélange unique d'étudiants de tous âges. Il ya aussi un hébergement pour accueillir les étudiants de différentes wilayas pour assurer une intégration.



Figure 66 : Plan de masse du projet

Source : Auteur, 2021

➤ **Niveau du Rez de chaussée :**

Le rez de chaussée est constitué de deux blocs reliés par un grand hall central d'accueil, l'utilisateur trouvera la réception et sera guidé en fonction de son besoin vers le bloc A réservée à une partie de l'école d'art pour enfant mais aussi une salle de conférence, un restaurant et une cafétéria communes avec des terrasses chacune, quant au bloc B, il y a une partie de l'école pour jeunes et une grande salle d'exposition commune. Tous les couloirs du rez de chaussée donnent sur la cour centrale avec un vitrage afin de créer l'effet de transparence avec l'extérieur et assurer un meilleur éclairage naturel. Le bloc hébergement donne une impression de fermeture de boucle au plan, situé entre les deux ailes et prêt de la partie restauration pour répondre aux besoins des internes.

➤ **Niveau 1 er étage :**

A l'étage on retrouve la continuité des deux écoles sur les deux blocs avec les différents ateliers qui complètent le programme établi, mais aussi une bibliothèque commune à laquelle on y accède avec de grands escaliers venant du hall d'accueil. Présence d'une passerelle qui relie les deux blocs mais aussi le bloc d'hébergement.

➤ **Niveau 2^{ème} étage :**

Cet étage comporte la suite de l'école de formation pour jeune et la première partie de l'annexe de l'école des beaux-arts qui est isolée pour une meilleure gestion, il ya aussi une salle de jeux accessible par la passerelle.

➤ **Niveau 3^{ème} et 4^{ème} étage :**

On trouve l'extension de l'annexe des beaux-arts seulement dans le bloc A.

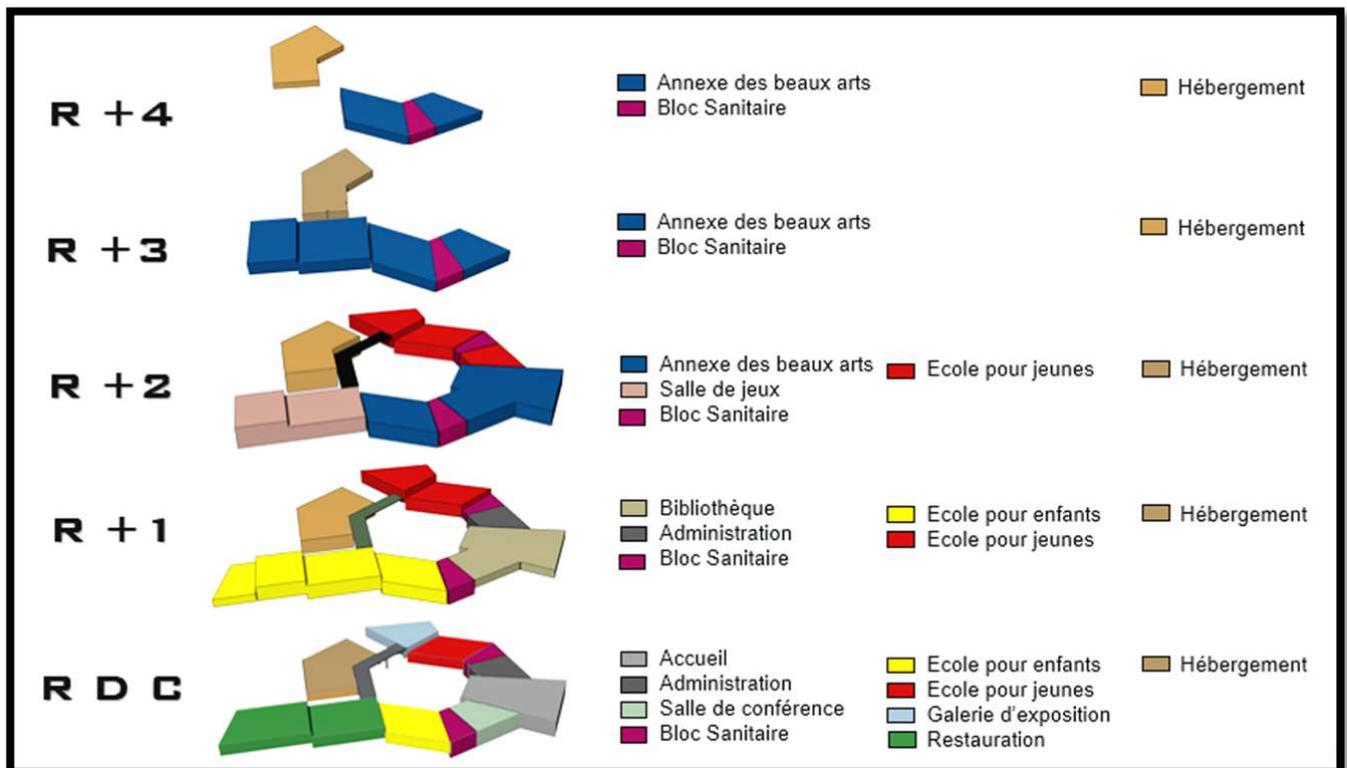


Figure 67 : Schéma fonctionnel 3D du projet

Source : Auteur, 2021

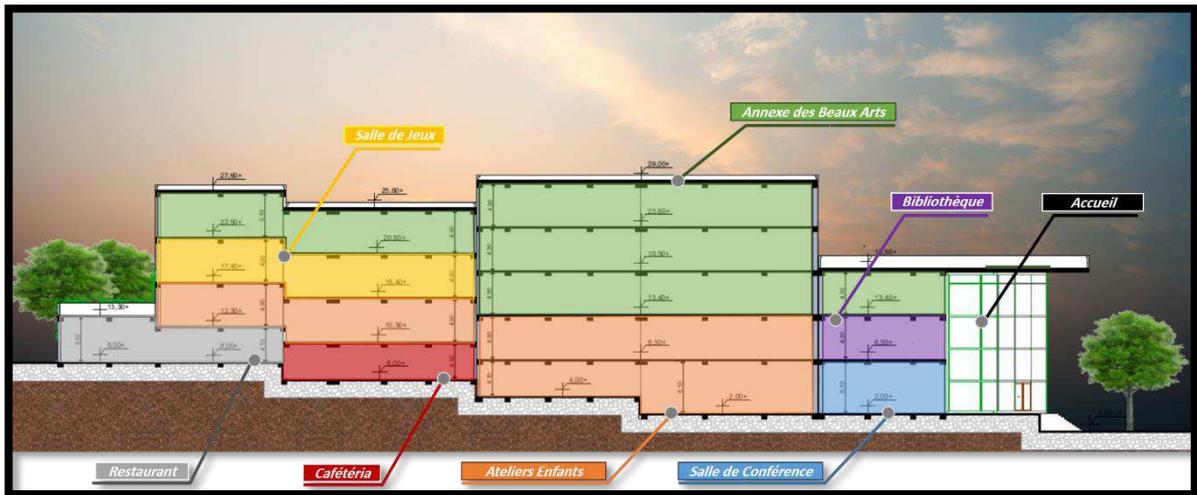


Figure 68 : Coupe schématique du projet

Source : Auteur, 2021

➤ **Aménagement extérieur :**

Pour l'aménagement on tout d'abord conserver 57 arbres sur les 64 existants sur terrain, On a ensuite défini chaque espace : espace de détente, jardin topiaire, jardin potager.

- **Le jardin topiaire :**

Le topiaire est l'art et un type de sculpture vivante qui consiste à couper et de tailler des arbres ou des arbustes en formes étranges ou ornementales.

Les plantes utilisées en topiaire sont à feuilles persistantes, principalement ligneuses, ont de petites feuilles ou aiguilles, produisent un feuillage dense et ont des habitudes de croissance compactes. Par exemple les cultivars de buis européen, d'arborvitae, de laurier, de houx, de myrte, ...etc.



Figure 69 : Jardin topiaire personnel de Pearl

Source : The Surrey Edit, blog culture et art de vivre

< <http://surreyedit.com/2017/05/23/rhs-chelsea-flower-show-part-two/> >

- **Le jardin potager :**

Un jardin où se pratique la culture de plantes potagères destinées à la consommation familiale, soit principalement des légumes, des fruits et des plantes aromatiques.



Figure 70 : Jardin potager

Source : My Living Bloom, architecte paysagiste et créateur de votre espace

On a voulu intégrer ces deux types de jardins au projet au niveau sud pres du bâtiment d'hébergement et du restaurant de façon à être une activité de loisir utile qui tend à renouer l'art et la nature avec les usagers.

➤ **Traitement de façade :**

Il n'y a pas meilleure expression artistique connue que le style Mondrian qui est un mouvement artistique néerlandais, utilisant des lignes droites, couleurs primaires, avec des volumes verticales et horizontales. « Je construis des lignes et des combinaisons de couleurs sur des surfaces planes afin d'exprimer, avec la plus grande conscience, la beauté générale » confie le peintre Piet Mondrian. Et c'est du fameux tableau I avec rouge, noir bleu et jaune, créer en 1921 qu'on s'est inspiré pour le revêtement des façades de notre projet.

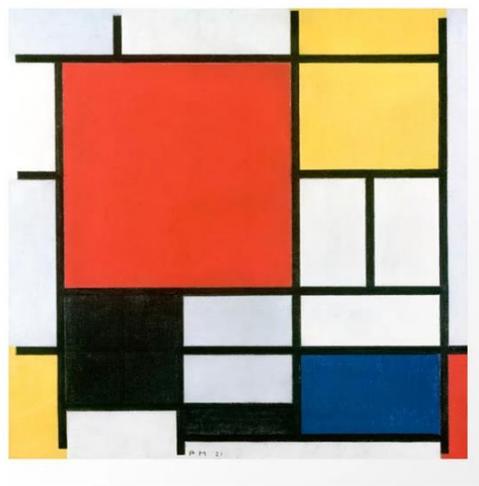


Figure 71 : Tableau I de Mondrian créée en 1921

Source : Site web (Wikipédia)

Ainsi que l'utilisation d'une touche naturelle aux façades avec l'application de bardage en bois verticales.

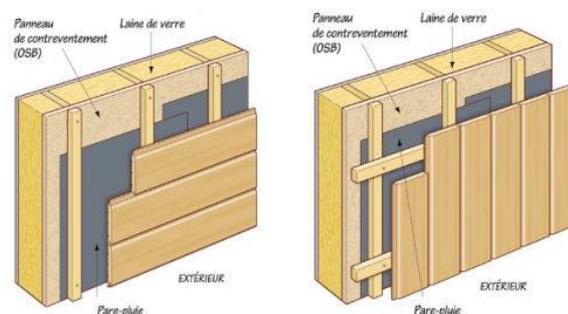


Figure 72 : Système de fixation de bardage en bois vertical

Source : Google image

➤ **Système de façade ventilée en céramique :**

Parmi ses Caractéristiques : C'est un Système autonettoyant, avec l'espace d'air situé entre l'enveloppe extérieure et la structure du bâtiment ajoute un confort aux espaces habitables tout au long de l'année, il est aussi incombustible, avec une protection contre le bruit, et protection solaire et visuelle, résistant au séisme et au gel.

- **Détail technique :** « SYSTÈME IT-S »

Ce système à fixation invisible est une combinaison de rails sur lesquels viennent se caler des crampons d'ancrage en aluminium, eux-mêmes appliqués sur les carreaux de porcelaine au moyen de chevilles expansibles en acier inoxydable (KEIL). Une fois les dalles assemblées, le système prévoit la possibilité d'obtenir des joints variables grâce à des vis de réglage millimétrique, précisément ajustables.

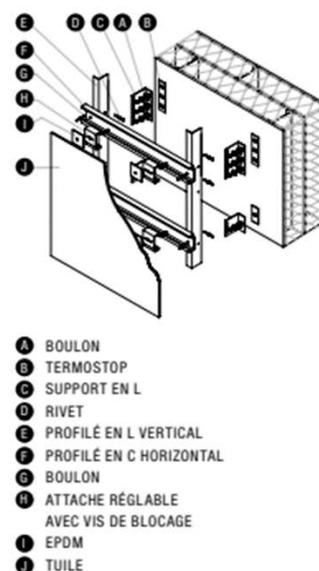


Figure 73 : Système de fixation d'une façade ventilée en céramique IT-S

Source : ceragres.ca



Figure 74 : Vue sur une façade ventilée inspirée du tableau de Mondrian

Source : Auteur, 2021



Figure 75 : Traitement de façade en panneau de céramique ventilé et bardage en bois

Source : Auteur, 2021



Figure 76 : Façade latérale du projet

Source : Auteur, 2021



Figure 77 : Façade en mur rideau inspirée du tableau de Mondrian

Source : Auteur, 2021

➤ **Système de Toiture :**

On a opté pour une installation de panneaux solaires sur toitures vertes extensives pour leurs aspects intéressants en termes de développement durable :

Car d'un côté on limite les consommations énergétiques fossiles et l'émission de gaz à effet de serre. Et de l'autre, on traite des aspects liés à la biodiversité, à la gestion de l'eau de pluie et à l'amélioration du micro-climat urbain (surchauffes, qualité de l'air, acoustique...).



Figure 78 : Panneaux solaires sur toiture végétalisée

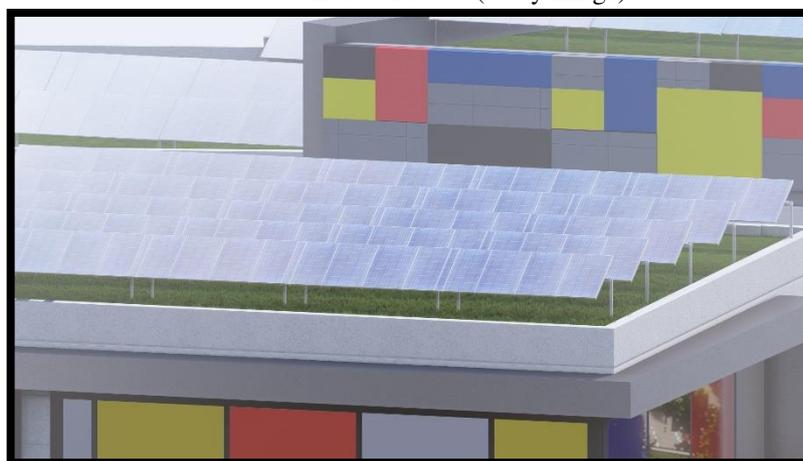
Source : Google image

On a veillé à choisir des plantes adaptées aux toitures vertes, qui acceptent bien la disposition à mi- ombre : Avec des substrats de 4 à 6cm.



Figure 79 : Mazus reptans (jusqu'à 5cm de hauteur) – Raoulia glabra (jusqu'à 5cm de hauteur) – Sagina subutula (jusqu'à 1cm de hauteur)

Source : Site web (Getty Image)



Les panneaux solaires ont aussi un impact favorable à la récupération d'eau de pluie grâce à un ruissellement plus important sur leur surface qui sera concentré au pied des panneaux. La qualité de l'eau de pluie récoltée pourra être conservée (pas d'incidence du ruissellement sur les panneaux).

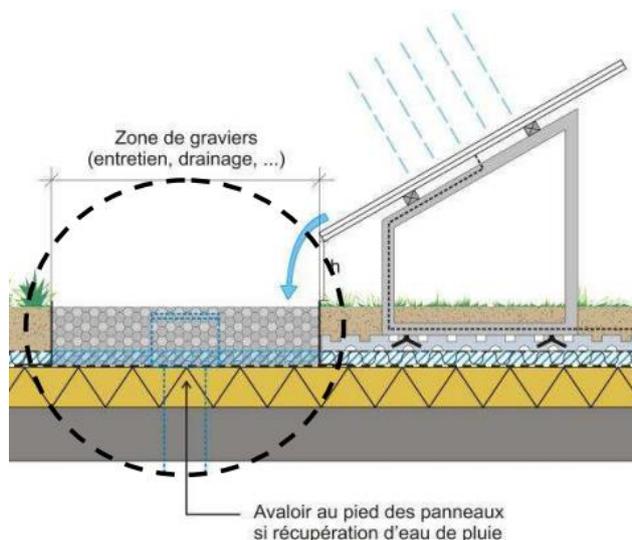


Figure 80 : Exemple de détail en pied de panneaux permettant de faciliter la récolte de l'eau de pluie tout en limitant l'impact du ruissellement sur la toiture verte

Source : Google image



Figure 81 : Panneau solaire sur une toiture végétalisée de notre projet

Source : Auteur, 2021

➤ **Vue 3D du projet :**



Vue 3D de la façade principale du projet



Vue 3D de l'accès principal du projet



Vue 3D sur la façade Nord-Est



Vue générale sur la façade du Bloc A



Vue 3D sur l'école d'art pour enfants



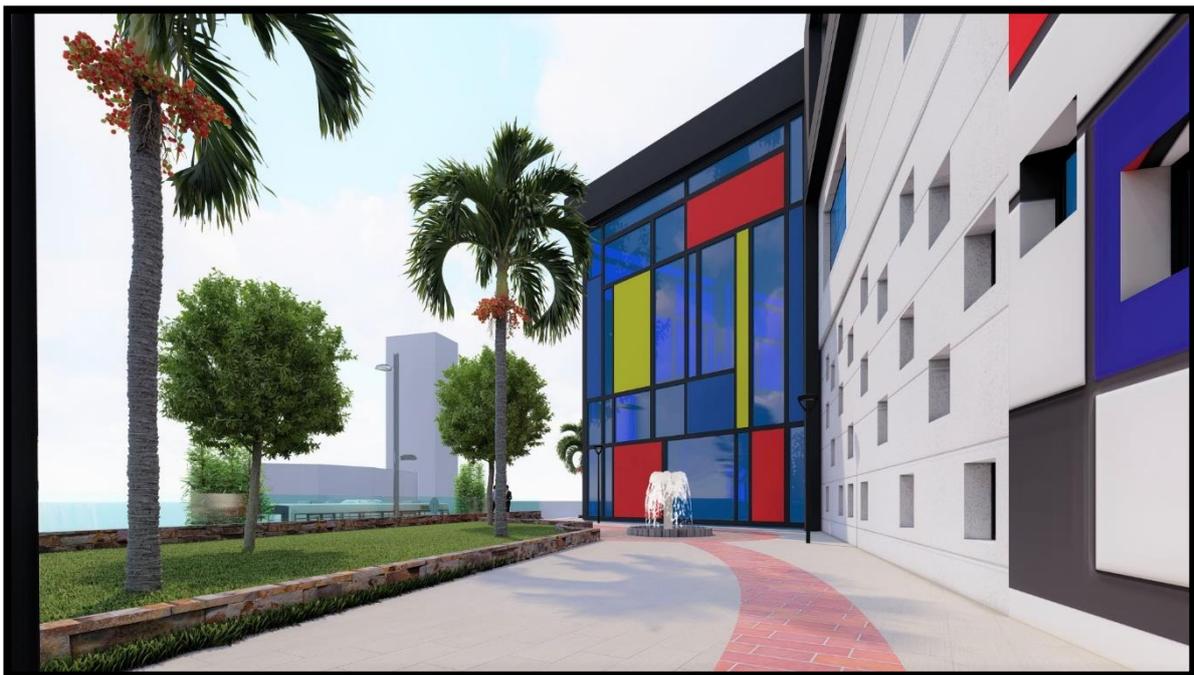


Vue 3D sur l'école d'art pour enfants





Vue 3D sur l'esplanade d'entrée du projet





Vue sur le projet depuis le Bd Larbi Ben M'hide





Vue 3D sur la façade Nord-Ouest (Bloc B)





Vue 3D sur le bloc d'hébergement





Vue 3D sur l'aménagement extérieur de l'espace communautaire





Vue 3D sur l'aménagement extérieur du projet





Vue 3D générale sur le projet et son environnement











Vue sur le jardin topiaire



Conclusion Générale

Ce mémoire de fin d'étude a pour ambition de mieux comprendre la notion de la culture et de l'art dans le cadre de la durabilité. Le projet architectural qui est la résultante des recherches et informations acquises sur ce thème va permettre de répondre au confort et besoins des usagers ciblés.

Le travail présenté dans ce mémoire porte sur la conception d'une école de formations d'arts plastiques et numériques, dont l'objectif qui a poussé l'élaboration de ce travail était le manque de ce genre d'infrastructures dans la wilaya de Tlemcen.

Le but est d'être en mesure de concrétiser une conception architecturale à travers un équipement flexible durable et ouvert à l'ensemble de la société jeune comprenant de nouveaux espaces de création et de consommation culturelles afin d'encourager le développement des arts plastiques et numériques, tout en intégrant les innovations technologiques récentes.

On espère qu'à travers ce mémoire de Master avoir réussi à apporter des clarifications au sujet de l'éducation artistique et surtout d'être arrivé à finaliser notre cursus par un projet d'actualité qui suscite un débat intellectuel qui reste expansif et passionnant.

Bibliographie

Ouvrage :

- Albert T.P et Al, à new définition of intelligent building for Asia, in facilities, vol17, N°12/13, p485-491.
- Architecture Now! – Tome7, Architecture d’aujourd’hui – Phimip Jodidio.
- Architecture du monde contemporain, Hugh Pearman.
- Cicéron, Tusculanes, Livre II, p13.
- Guide des techniques de construction durable : Fiches pratiques pour choisir des solutions environnementales performantes, Bureau Veritas-Collection Mémento. Edition le Moniteur (12 janvier 2011). 208p.
- Karim Beddiar, Jean Lemale. Bâtiment intelligent et efficacité énergétique : Optimisation, nouvelles technologies et BIM, Collection : Technique et ingénierie, Dunod (Octobre 2016). 256p.
- Lara Menzel, Façades : Design, Construction & Technologie. Braun Libri (Juin 2012) 304p.
- Neufert : Les éléments des projets de construction.

Articles, journaux et revues :

- Ouvrage BATIMENTS INTELLIGENTS, EFFICACITE ENERGETIQUE, Optimisation, nouvelles technologies et BIM, édition DUNOD, p36.
- Ouvrage Cerema- Les missions et les métiers de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments publics, Fiche n°06 La Gestion Technique du Bâtiment (GTB) : quel système choisir ? février 2017, 1p.
- Revue ElWahat pour les recherches et les Etudes : 116-128 ISSN : 1112 -7163 Vol.7n°2 (2014), par Rhadia TADJINE – DAHMOUNE et Djamal SI MOHAMMED.
- Vie de ville, architecture, urbanisme et société, N°8, janvier 2008, solutions pour bâtiment intelligent, p63.
- Vie de ville, architecture, urbanisme et société, N°8, janvier2008, solutions pour bâtiment intelligent, p86.

Mémoires et Thèses :

- BRAHIMI H et DERRAR I., 2017-2018. Structure a grande portée « Bois lamellé collé » Cas d'étude : Piscine olympique à Tlemcen. Mémoire de Master 2 : Architecture, Université Abou Bakr Belkaid, 216 p.
- Galissot, M 2006, Modéliser le concept de confort dans l'habitat intelligent : des multidimensionnel au comportement, thèse de doctorat de l'université de Grenoble, 235p.
- MAZRI-BENARIOUA Mouna, La Culture en tant que fait urbain. Lecture sur des indicateurs de développement culturel. Cas du secteur sauvegardé de Constantine, 2007.
- MIMOUN Imen. RÉNOVATION DU CENTRE ÉQUESTRE DE MANSOURAH Mémoire de Master 2 : Architecture, Université Abou Bakr Belkaid, 69 p.
- Moulay N, Modélisation systémique d'un site touristique péri urbain intelligent et durable « Plateau Lalla Setti Tlemcen », 2019, p84.
- ROSTANE Soufyane et BENYAHIA Nouh. Centre des arts et du spectacle, Mémoire de master 2, Architecture. Université Abou Bekr belkaid de Tlemcen.
- SELINI Asmaa. Centre d'art contemporain africain. Mémoire de licence, Architecture. Université de sciences et de technologies d'Oran, 2011, 5 p.

Article de réglementation :

- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE.

Autres documents :

- TIBERMACHINE-BOURICHE Souheila, BELAKEHAL Azeddine et MAZOUZ Said, Architecture et durabilité dans la réglementation algérienne, situation actuelle et perspectives, Conférence : Colloque National 'Environnement et Urbanisme', Mai 2008.

Sites Web:

- Art. In WIKIPEDIA. *L'encyclopédie libre* [en ligne]. Disponible sur : < https://fr.wikipedia.org/wiki/Art#cite_note-3 >. [Page consultée le 21 Mars 2021]
- Animation 3D. In Wikipédia. *L'encyclopédie libre* (en ligne). Disponible sur : < https://fr.wikipedia.org/wiki/Animation_3D >

- CAUE 77 – Conseil d’architecture, d’urbanisme et de l’environnement. Architecture Bioclimatique (en ligne). Disponible sur :
< <https://www.caue77.fr/abccdaire/architecture-ecologique-architecture-bioclimatique> >
- Comprendre le développement Durable : définition, histoire, enjeux (en ligne). Dernière modification le 19 avril 2021. Disponible sur :
< <https://youmatter.world/fr/definition/definition-developpement-durable/> >
- Conseil mondial du bâtiment durable. A propos de la construction écologique (en ligne). Disponible sur :
< <https://www.worldgbc.org/what-green-building> >
- Conception de site web. In Wikipédia. L’encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur :
< https://fr.wikipedia.org/wiki/Conception_de_site_web >
- Coggan D.A., How can building be intelligent (en ligne), Disponible sur:
< www.coggan.com/intelligent-building.html > (mai2007).
- Cycle de vie du bâtiment. In Wikipédia. L’encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur :
< https://en.wikipedia.org/wiki/Building_life_cycle >
- Dictionnaire le Robert, en ligne. Disponible sur :
< <https://www.lerobert.com/google-dictionnaire-fr?param=peinture> > consulté le 29 avril 2021.
- Ecole Pivaut, Programme AEC d’animation 2D (en ligne). Disponible sur :
< <https://www.ecole-pivaut.ca/formations/animation-2d-292.html/> > Montréal.
- FFB – Fédération Française du Bâtiment. La construction durable (en ligne). Disponible sur :
<<https://www.ffbatiment.fr/federation-francaise-du-batiment/le-batiment-et-vous/construction-durable/la-construction-durable.html> >
- Futura Maison. Le magazine de votre habitat. Eco-Construction (en ligne). Disponible sur :
< <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-eco-construction-10652/> >
- Gestion technique du bâtiment. In Wikipédia. L’encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur :
< https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_technique_de_b%C3%A2timent >
- L’internaute, Dictionnaire français (en ligne)
<https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/jeu-video/>

- PNUE – Programme des Nations Unies pour l’Environnement. Bâtiments Durables (en ligne). Disponible sur :

<<https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/sustainable-buildings> >

- Smart Grids, L’encyclopédie des Smart Grids. Le bâtiment intelligent (en ligne). Dernière modification le 14/12/2020. Disponible sur :

<<https://www.smartgrids-cre.fr/encyclopedie/le-batiment-intelligent-smart-building/le-batiment-intelligent> >

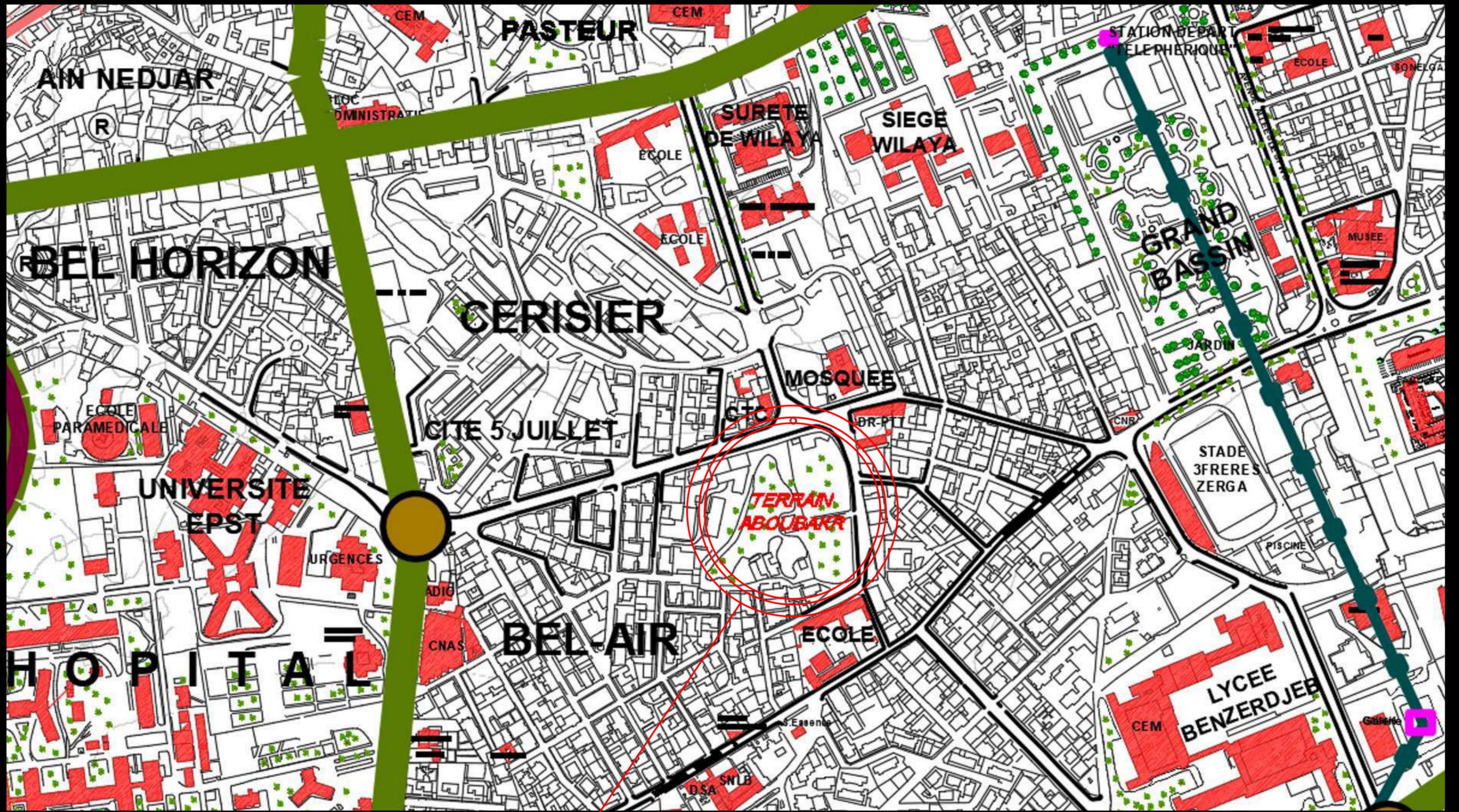
- Superprof Ressources, qu’est-ce que les Arts plastiques (en ligne). Disponible sur :

<<https://www.superprof.fr/ressources/art-loisir/arts-menagers/cours-arts3/tous-niveaux-arts3/explication-termes-artistiques.html> > Publié le 3 Juin 2019.

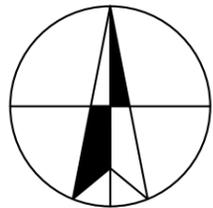
- Tlemcen. In Wikipédia. L’encyclopédie libre (en ligne). Disponible sur :

< <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tlemcen> >

Dossier Graphique



N



Le Projet



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMSEN
 FACULTE DE TECHNOLOGIE
 DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
 Architecture

Planche N°: 01

PLAN DE SITUATION

BOUAYAD AGHA
 WARDA YASMINE



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
 FACULTE DE TECHNOLOGIE
 DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

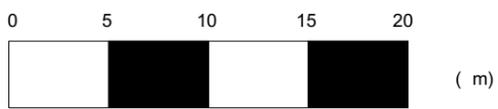
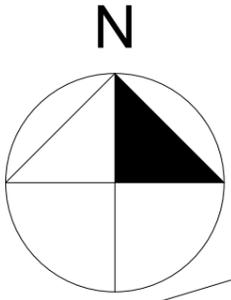
Dossier :
 Architecture

Planche N°:02

Plan de masse

BOUAYAD
 AGHA
 Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



UNIVERSITE ABOU BARR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
Architecture

Planche N°:3

Plan sous sol

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAI TLEMEN
 FACULTE DE TECHNOLOGIE
 DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

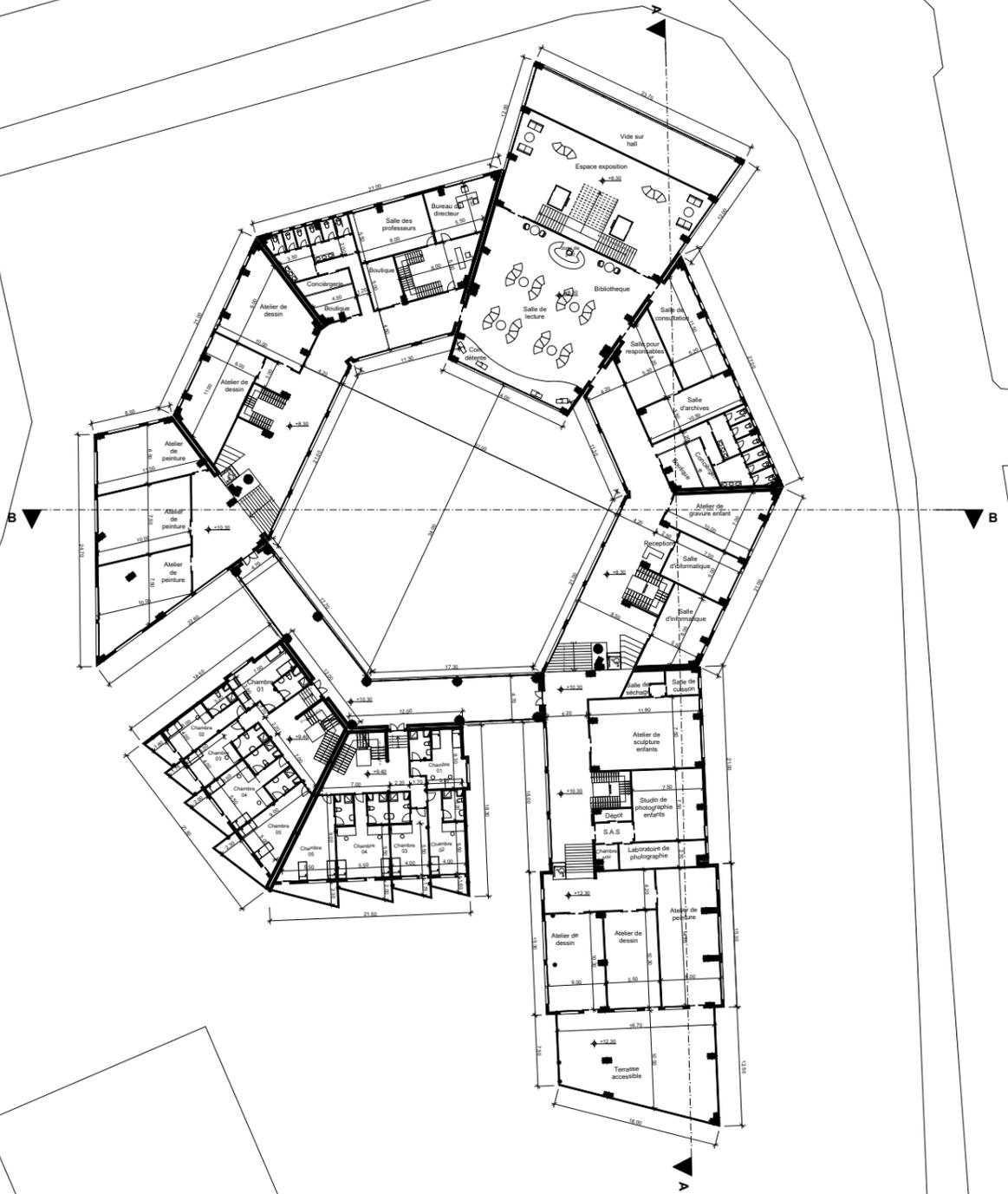
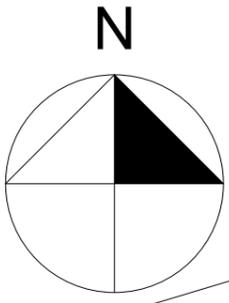
Dossier :
 Architecture

Planche N°:04

**Plan du rez de
 chaussée**

BOUAYAD
 AGHA
 Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



(m)

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

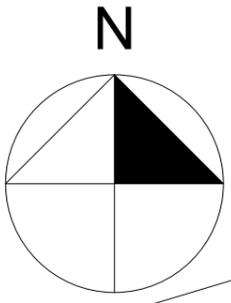
Dossier :
Architecture

Planche N°:05

Plan Etage 01

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



(m)

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

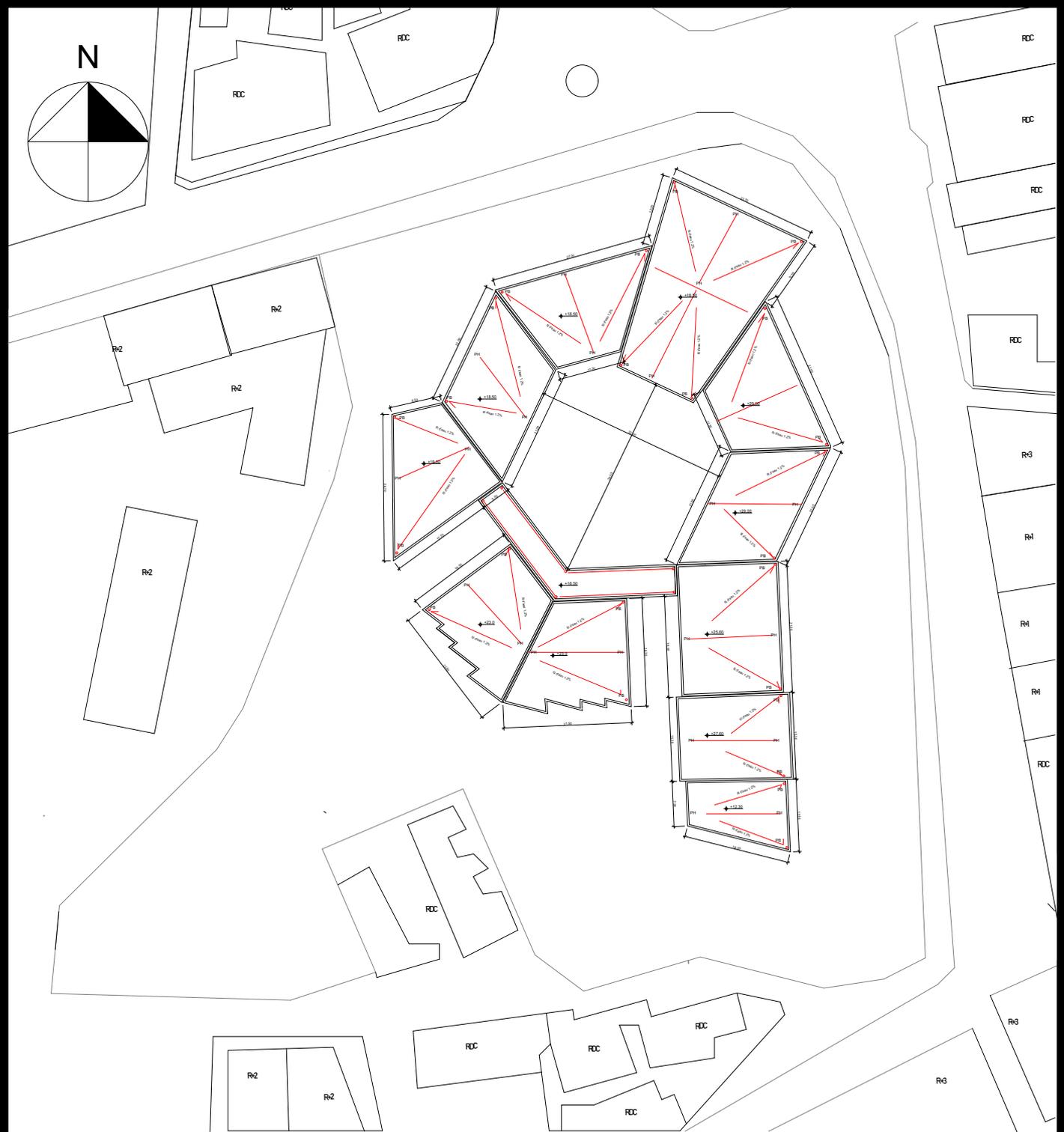
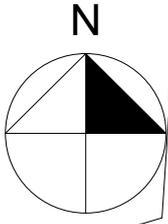
Dossier :
Architecture

Planche N°:08

Plan Etage 04

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



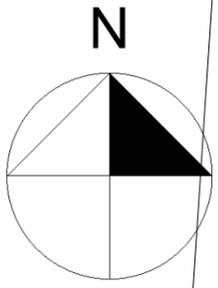
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAI TLEMEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
Architecture
Planche N°:09

Plan de toiture

BOUYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un batiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

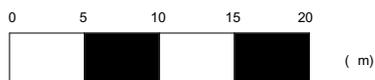
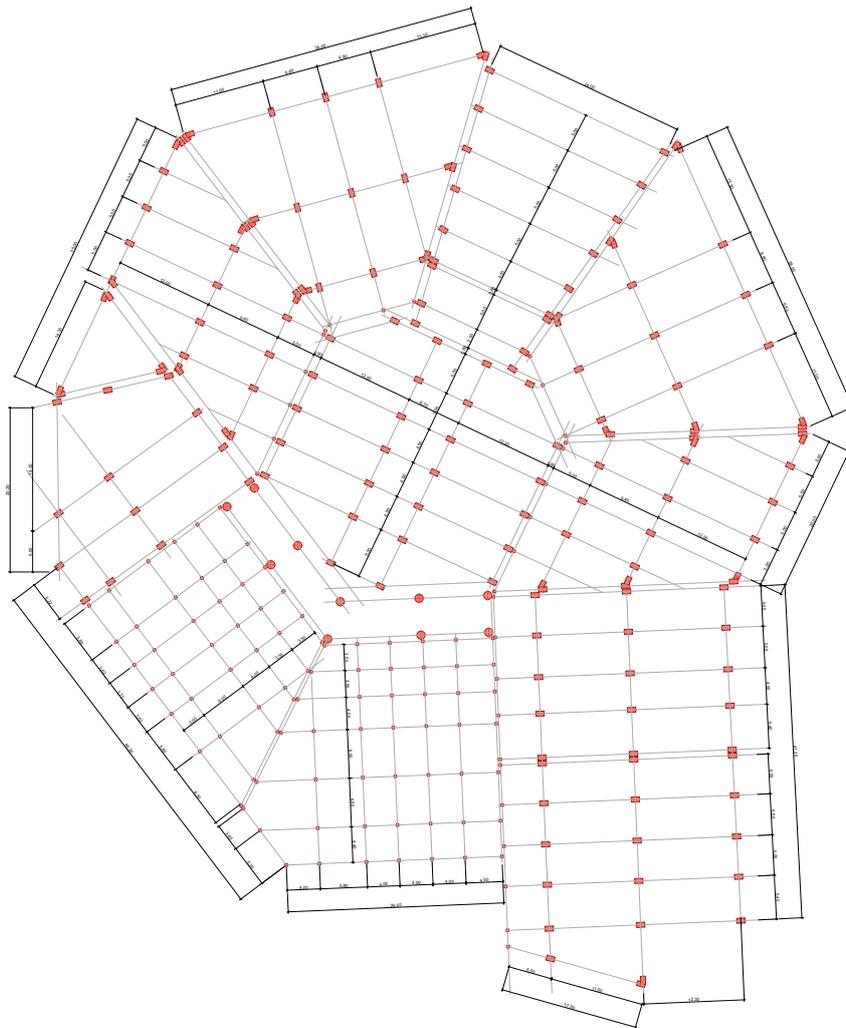
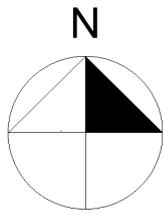
Dossier :
Architecture

Planche N°:10

Plan de fondation

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAD TLEMCEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
Technique

Planche N°:11

Schéma structurel

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

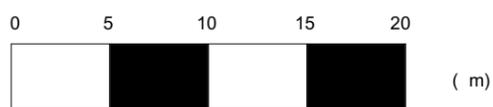
Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



Facade nord



Facade sud



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
Architecture

Planche N°:12

Façades

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



Facade est



Facade ouest



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAIID TLEMCEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

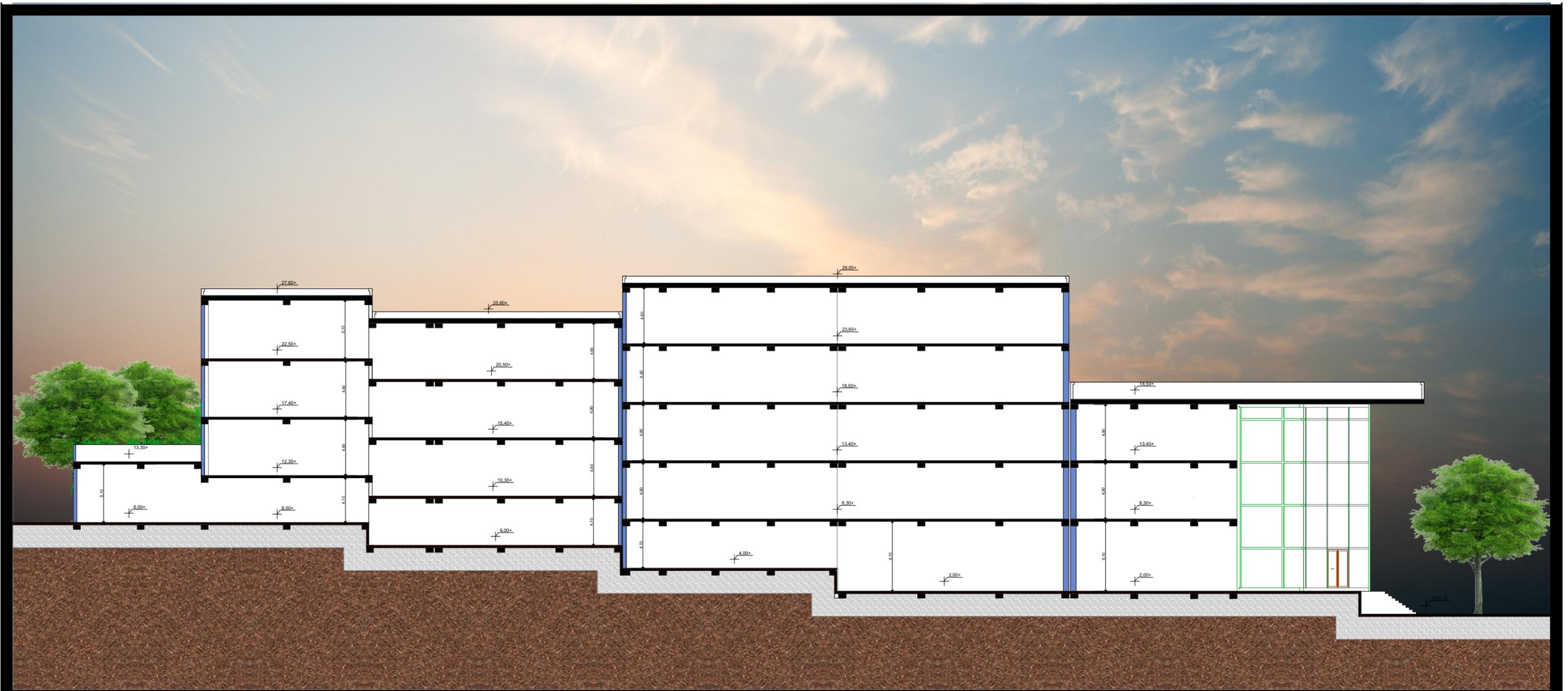
Dossier :
Architecture

Planche N°:13

Façades

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



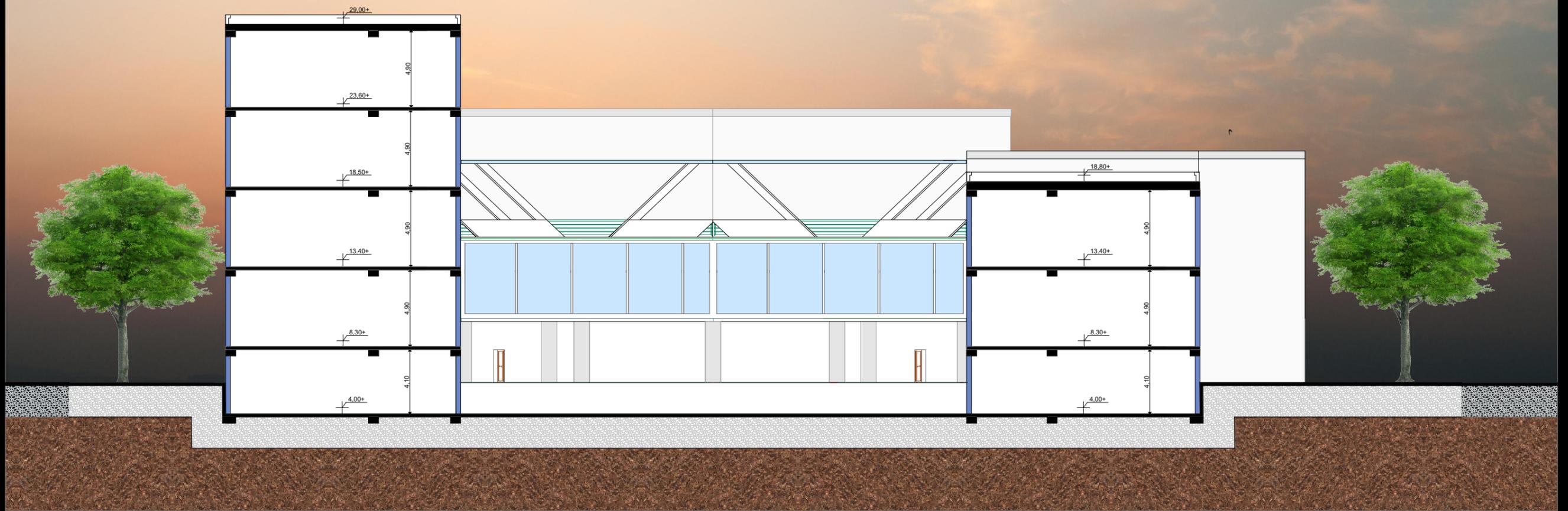
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEN
 FACULTE DE TECHNOLOGIE
 DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
 Architecture

Planche N°: 14

Coupe A~A

BOUAYAD AGHA
 WARDA YASMINE



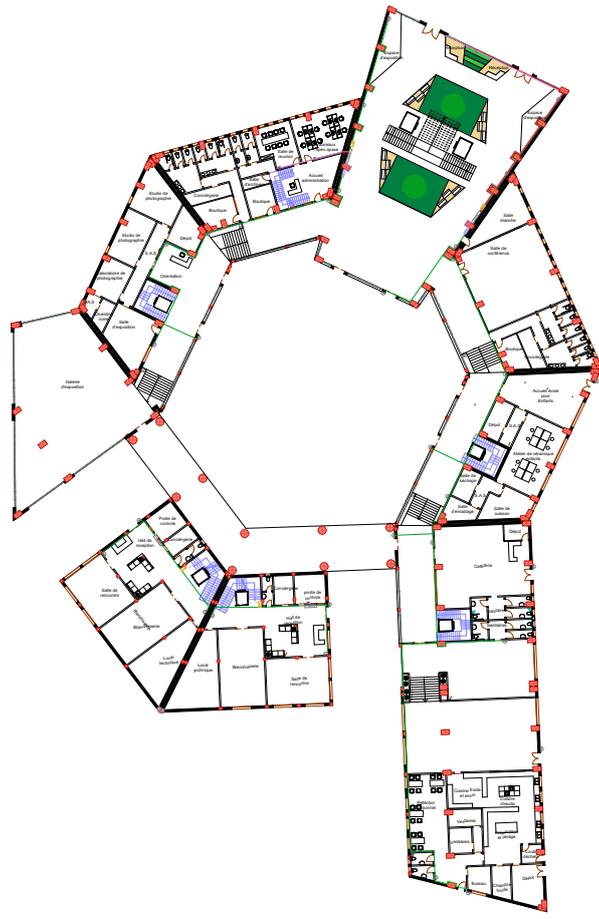
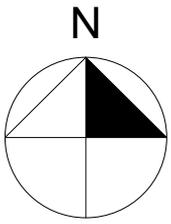
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEN
 FACULTE DE TECHNOLOGIE
 DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
 Architecture

Planche N°: 15

Coupe B~B

BOUAYAD AGHA
 WARDA YASMINE



Légende	
	PRISE RJ45
	SWITCH 12 PORTS
	SWITCH 8 PORTS
	CAMERA DE SURVEILLANCE
	CABLE LIGNE TELEPHONIQUE
	CABLE INTERNET
	CABLE BRANCHEMENT CAMERA DE SURVEILLANCE
	DVR



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

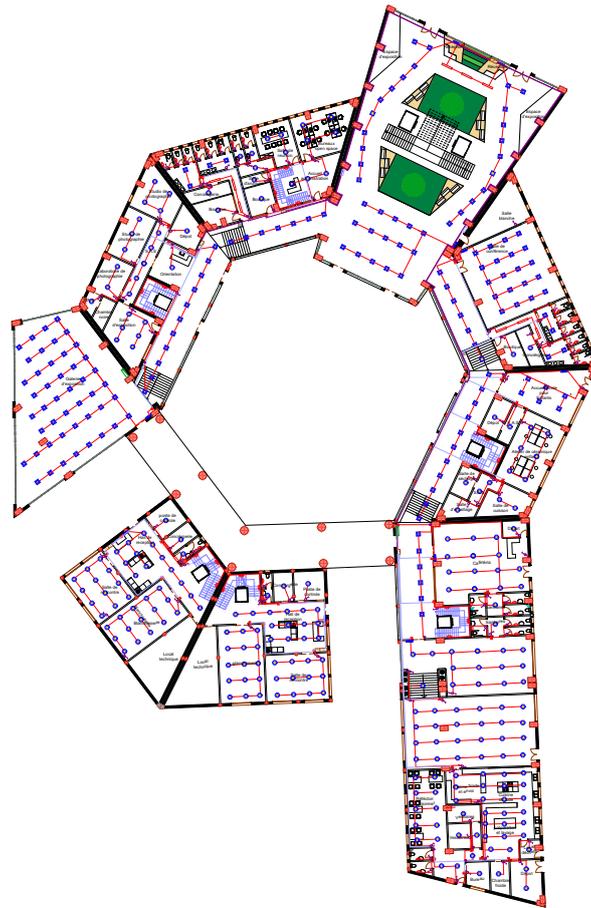
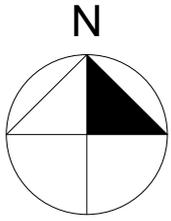
Dossier :
Execution

Planche N°:16

Plan courant faible

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



Légende

	Reglette duo plafonnier
	Appique murale
	luminaire carré encastré 50/50
	luminaire rond encastré 50/50
	Spot rond LED
	interrupteur simple allumage
	interrupteur double allumage
	Tableau divisionnaire
	Boîte de dérivation
	Boîte de contrôle
	cables électriques



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKÂID TLEMÇEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

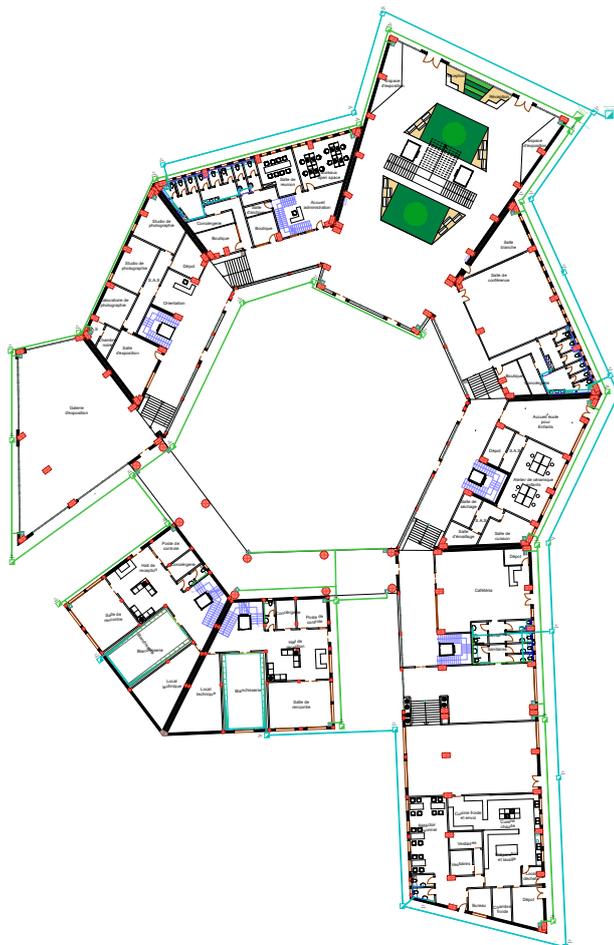
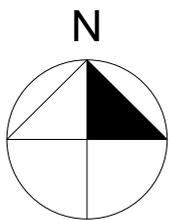
Dossier :
Execution

Planche N°:17

Plan d'éclairage

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



Légende

	noyau
	chute d'eau pluviale
	regard de visite
	Conduite d'eau pluviale horizontale
	conduite d'eau usées horizontale
	Avance
	carreau



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAIK TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

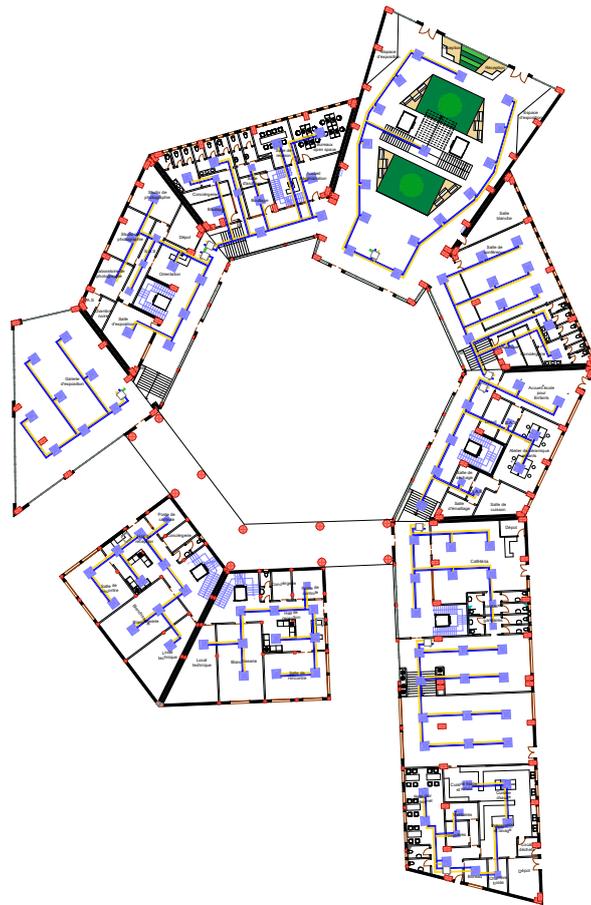
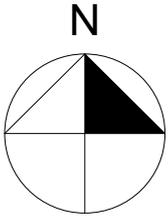
Dossier :
Execution

Planche N°:18

**Plan
d'assainissement**

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



Légende

	Cassette soufflage et reprise
	Echangeur d'air (unité interne)
	Conduite de soufflage d'air
	Conduite de reprise d'air



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

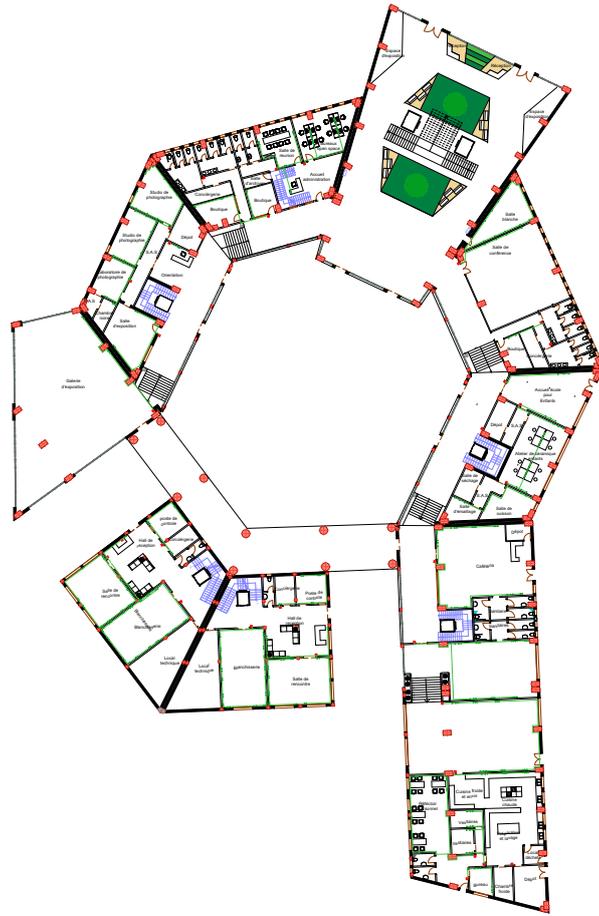
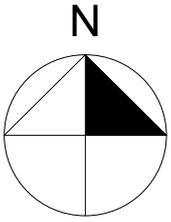
Dossier :
Execution

Planche N°:19

**Plan de
climatisation**

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



(m)

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

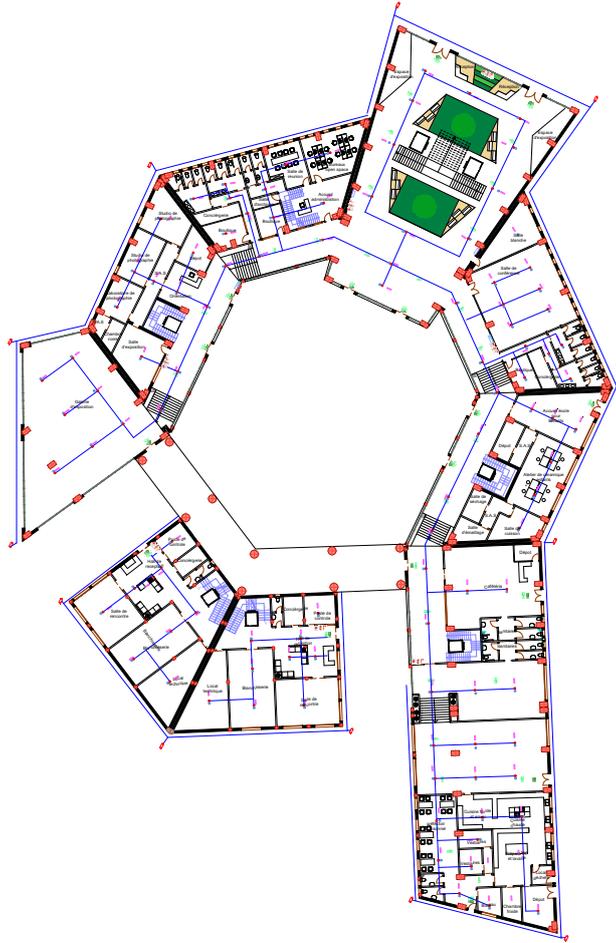
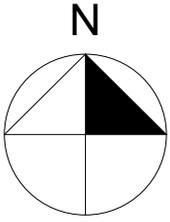
Dossier :
Execution

Planche N°: 20

Plan d'électricité

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques



Légende

	Extincteur d'incendie
	Hachure d'urgence
	RIA
	Issues de secours
	Détecteur de fumée
	Sprinkle
	Tuyau d'eau
	Eclairage d'évacuation
	Bloc autonome
	Poteau d'incendie

0 5 10 15 20



(m)

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAÏD TLEMCEM
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Dossier :
Execution

Planche N°: 21

**Plan de protection
d'incendie**

BOUAYAD
AGHA
Warda Yasmine

Vers un bâtiment intelligent et durable : Ecole de formation d'arts plastiques et numériques