

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 01



---

Institut d'Architecture et d'Urbanisme

MEMOIRE DE MASTER 02

Option « Architecture et Habitat »

**Intitulé**

**De l'éco-conception à la certification LEED**  
**Conception d'un Tribunal dans la ville**  
**nouvelle d'El Ménéaa**

**Présenté par :**

-MLLE. SADAQUI SARA

**Encadré par :**

-MR. KADRI HOCINE,  
-MR. DAOUADJI YOUNES,  
-MME DJIRIDENE.

Année Universitaire 2019/2020

# **REMERCIEMENT**

*Je remercie en premier lieu **DIEU** tout puissant de m'avoir donné de la santé, du courage et de la volonté pour achever ce modeste travail.*

*Je tiens aussi, à remercier tout particulièrement mon promoteur Mr **KADRI HOCINE** pour la qualité de son encadrement exceptionnel et pour tout le savoir qu'il m'a apporté. Ainsi que pour sa patience, son soutien et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.*

*Je remercie également Mr **DAOUIADJI** et Mme **DJIRIDENE** pour l'intérêt qu'ils ont apporté à mon travail.*

*Je remercie très sincèrement, tous les membres de jury qui m'ont fait l'honneur d'accepter de juger mon modeste travail.*

*Je voudrais aussi exprimer ma gratitude envers tous mes enseignants de l'institut d'architecture de **BLIDA** qui m'ont assuré une bonne formation durant mon cursus universitaire.*

*Mes remerciements vont également à tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin par leurs conseils, leurs suggestions et par leurs encouragements à la réalisation de ce travail.*

En premier lieu je remercie MES TRES CHERS PARENTS, pour leur amour inconditionnel, leur soutien, leurs sacrifices, leurs prières et leur confiance tout le long de ma vie.

JE VOUS AIME TROP ! QUE DIEU VOUS PROTEGE INCHAALLAH

-A mes chers frères : Amine et Réda

-A mes chères amies ; Chahinez, Samia, Maissa, Abir et Houda

-A toute ma famille surtout mes chères grand parents.

Enfin, je dédie ce travail à toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin.

MERCI !!!

« SARA »

## TABLE DES MATIERES

### **CHAPITRE 01 : INTRODUCTION GENERAL**

CONTEXTE ET INTERET DE LA RECHERCHE.....	02
PROBLEMATIQUE .....	03
HYPOTHESE DE LA RECHERCHE .....	04
OBJECTIFS DE LA RECHERCHE .....	04
DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE .....	04
STRUCTURATION DU MEMOIRE.....	04
SCHEMA RECAPITULATIF .....	05

### **CHAPITRE 02 : ETAT DE L'ART**

ITRODUCTION.....	07
II.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS .....	07
II.1.1. Le développement durable.....	07
II.1.1.1. Définition du développement durable .....	07
II.2. ECO CONCEPTION .....	08
II.2.1. Définition de l'éco-conception .....	08
II.2.2. Principes de l'éco-conception.....	09
II.2.3. L'éco-conception des bâtiments .....	09
II.2.4. Les outils d'éco-conception .....	09
II.2.5. Principe de base de l'éco-construction .....	11
II.3. LA CERTIFICATION LEED .....	13
II.3.1. Qu'est-ce que c'est LEED ? .....	13
II.3.2. Les objectifs de LEED.....	14
II.3.3. Ou on peut appliquer LEED ? .....	14
II.3.4. Les neuf catégories de LEED (BD+C) .....	15

II.3.5. Système d'évaluation de LEED®.....	21
II.3.6. Les niveaux de la certification LEED.....	21
<b>II.4. ANALYSE THEMATIQUE DES TRIBUNAUX .....</b>	<b>23</b>
II.4.1. C'est quoi la justice .....	23
II.4.2. Le rôle de la justice .....	23
II.4.3. C'est quoi un tribunal .....	24
II.4.4. Différence entre palais de justice, tribunal et cour de justice .....	25
II.4.5. Composition d'un tribunal .....	25
<b>II. 5. ANALYSES D'EXEMPLES .....</b>	<b>29</b>
II.5.1. Exemple (1) : Palais de justice de Los Angeles.....	29
II. 5.2. Exemple (2) : Palais de justice de Nantes .....	33
II.5.2. Concepts à retenir .....	37
<b>II.6. PROGRAMME D'UN TRIBUNAL GRANDE JURIDICTION.....</b>	<b>38</b>

## **CHAPITRE 03 : CAS D'ETUDE**

INTRODUCTION.....	41
<b>III.1. DIAGNOSTIC ET ANALYSE.....</b>	<b>41</b>
III.1.1. Analyse de la ville d'El Ménéaa.....	41
III.1.1.1. Situation géographique de la ville d'El Ménéaa .....	41
III.1.1.2. Histoire de la ville d'El Ménéaa .....	42
III.1.2. Présentation de la ville nouvelle d'El Ménéaa .....	43
III.1.2.1. Situation du site de la ville nouvelle d'El Ménéaa.....	44
III.1.2.2. Fiche technique de la ville nouvelle de Ménéaa .....	45
III.1.2.3. Accessibilité la ville nouvelle d'El Ménéaa .....	45
III.1.2.4. Topographie de la ville.....	48

III.1.2.5. Géotechnique de la ville .....	49
III.1.2.6. Contexte climatique de la ville d'El Ménéaa .....	50
III.1.2.7. Présentation du maitre d'œuvre.....	51
III.1.2.8. Encrage juridique de la ville nouvelle d'El Ménéaa .....	51
III.1.2.9. Contexte de la création de la ville nouvelle d'EL Ménéaa.....	51
III.1.2.10. Vocations de la ville nouvelle d'El Ménéaa .....	52
III.1.2.11. Les enjeux de création de la ville nouvelle d'El-Ménéaa.....	52
III.1.2.12. Principe d'aménagement de la ville nouvelle d'El Ménéaa.....	53
III.1.3. Analyse de l'aire d'intervention .....	58
III.1.3.1. Situation de l'aire d'intervention .....	58
III.1.3.2. Délimitation de notre aire d'intervention .....	58
III.1.3.3. Accessibilité de notre aire d'intervention.....	59
III.1.3.4. L'environnement immédiat de notre aire d'intervention .....	59
III.1.3.5. Morphologie et topographie de notre aire d'intervention .....	60
III.1.3.6. Le climat.....	61
III.1.3.7. Synthèse .....	61
III.2. CONCEPTION DE PROJET .....	62
III.2.4. Genèse du projet.....	62
III.2.4.1. Principe d'implantation .....	62
III.2.5. Accessibilité au projet .....	63
III.2.6. Affectation des services .....	64
III.2.7. Gestion des parcours de circulation dans notre projet.....	65
III.2.8. Traitement de façades.....	66
III.2.9. Concepts structurels et techniques .....	68

III.2.9.1. Logique structurelle et choix du système constructif .....	68
III.2.9.2. Détails techniques et choix de matériaux de construction .....	68
III.3.LES CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES LIES A LA DEMARCHE LEED .....	73
III.3.1. Emplacement et transport.....	73
III.3.2. Sites durables.....	73
III.3.3. Efficacité de l'eau .....	73
III.3.4. Énergie et atmosphère .....	73
III.3.5. Matériaux et ressources .....	74
III.3.6. Qualité des environnements intérieurs .....	74
CONCLUSION GENERALE .....	75
VERIFICATION DE L' HYPOTHESE .....	75
BIBLIOGRAPHIE .....	76

## LISTES DES FIGURES

Figure 1 Les trois sphères du développement durable .....	8
Figure 2 La répartition des points LEED pour les nouvelles constructions. Source : www.usgbc.org.....	21
Figure 3 Les niveaux de performance de LEED. Source : www.usgbc.org.....	22
Figure 4 : Organisation d'une salle d'audience pénale .....	26
Figure 5 : Organisation d'une salle d'audience civile.....	26
Figure 6: Palais de justice de Los Angeles.....	29
Figure 7: L'entrée principale du palais de justice de Los Angeles .....	29
Figure 8: La façade principale du palais de justice de Los Angeles .....	30
Figure 9: Les panneaux photovoltaïques sur le toit du palais de justice de Los Angeles .....	30
Figure 10: L'extérieur du palais de justice de Los Angeles.....	31
Figure 11: Les plans de jardins dans le palais de justice de Los Angeles.....	31
Figure 12: Gestion des eaux dans le palais de justice de Los Angeles .....	31
Figure 13: Le toit de palais de justice de Los Angeles.....	32
Figure 14: Les halls des pas perdus de palais de justice de Los Angeles.....	32
Figure 15: Système constructif de palais de justice de Los Angeles .....	33
Figure 16: Palais de justice de Nantes.....	33
Figure 17: Hall des pas perdus de palais de justice de Nantes .....	34
Figure 18: Façade principale du palais de justice de Nantes.....	34
Figure 19: Le parvis de palais de justice de Nantes .....	34
Figure 20: La mesure du paysage urbain .....	35
Figure 21: La transparence .....	35
Figure 22: Théâtre d'ombre et de lumière sans la lumière dans la salle des pas perdus. ....	36
Figure 23: Salle d'audience de palais de justice de Nantes .....	36
Figure 24 : Situation régional de la wilaya d'El Ménéaa.....	41
Figure 25 : Situation géographique de la wilaya d'El Ménéaa.....	41
Figure 26: Situation de la commune d'El Ménéaa.....	41
Figure 27: El Ksar de la ville d'El Ménéaa.....	42
Figure 28: Schéma de la ville nouvelle d'El Ménéaa.....	44
Figure 29: Modélisation 3D de la cartographie sur le terrain naturel. Source : Egis 2012.....	44
Figure 30: : Situation du site. Source : Egis 2012.....	44
Figure 31: - Zoom au Nord sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa.....	45



Figure 32: Zoom à l'Ouest sur l'accessibilité et connexion sur la ville nouvelle d'El Ménéaa	46
.....	46
Figure 33: Panorama sur la future piste accédant au plateau	46
Figure 34: Panorama et profil en long sur le tracé N°6 accédants au plateau	47
Figure 35: Cartographie des altimétries et modélisation 3D	48
Figure 36: Coupes du terrain	48
Figure 37 Extrait de composition des zones géotechniques	49
Figure 38 Carte des principales zones géotechniques sur le site	49
Figure 39: Photos des types de sols	49
Figure 40: La pluviométrie	50
Figure 41: Variation de la température	50
Figure 42: Cartographie de la direction des vents dominants	50
Figure 43: La moyenne de l'humidité	50
Figure 44: Vue de l'Oasis	52
Figure 45: Patrimoine Architecturale : église	52
Figure 46: Vocation de la Nouvelle ville D'EL Ménéaa / Source : Egis ;2012	52
Figure 47: Patrimoine architecturale : le ksar	52
Figure 48 Site de la nouvelle ville source : Egis ;2012	53
Figure 49: Les équipement de la ville	54
Figure 50: Les quartiers de la ville nouvelle d'El Ménéaa	54
Figure 51: Infrastructure verte de la ville	54
Figure 52: La hiérarchisation du réseau viaire de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012	54
.....	54
Figure 53 : Réseau du bus de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012	55
Figure 54: Système écologique de la ville nouvelle d'El Ménéaa ; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2018	56
.....	56
Figure 55 : Réseau d'alimentation en eau potable ; source : Egis 2012	56
Figure 56: Capacité de production d'eau nécessaire ; source : Egis 2012	57
Figure 57 : Réseau des eaux usées ; source : Egis 2012	57
Figure 58: Situation de notre aire d'intervention	58
Figure 59: Accessibilité de notre aire d'étude	59
Figure 60: Environnement immédiat de notre aire d'étude	59
Figure 61: Forme de notre aire d'intervention	60
Figure 62: Carte des principales zones géotechniques sur le site ; source : Egis 2012	60

Figure 63: Extrait de composition géotechnique.....	60
Figure 64: Ensoleillement et vents de notre aire d'étude .....	61
Figure 65: Les schémas des différentes étapes de Genèse et la volumétrie du projet.....	62
Figure 66 : Accessibilité de notre projet à partir du 1er étage .....	63
Figure 67: Accessibilité de notre projet à partir du RDC.....	63
Figure 68: Les services du RDC .....	64
Figure 69: Les services du 1er étage .....	64
Figure 70: Les services du 2ème étage.....	64
Figure 71: Les services du 3ème étage.....	64
Figure 72: Schéma du parcours de circulation du RDC .....	65
Figure 73: Schéma du parcours de circulation du 1er étage .....	65
Figure 74: Schéma du parcours de circulation du 2ème étage .....	66
Figure 75: Schéma du parcours de circulation du 3ème étage .....	66
Figure 76: Esquisse de la façade principale coté voie principale.....	67
Figure 77: Esquisse de la façade secondaire coté voie secondaire.....	67
Figure 78: Poteau HEA. Source : auteur .....	68
Figure 79: Poutre IPE. Source : auteur.....	68
Figure 80: Détails plancher de type collaborant. Source : <a href="https://www.tecnaria.com">https://www.tecnaria.com</a> .....	69
Figure 81: Détail du cloison placoplâtre. Source : google image .....	70
Figure 82: Figure 83 Faux plafond aux plaques au plâtre. Source : google image .....	70
Figure 83: Détail de fixation des faux plafonds. Source : google image .....	71
Figure 84: Vitrage VIR. Source : Google image.....	71

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Emplacement et transport" .....	16
Tableau 2 Les cibles et les objectifs de la catégorie "sites durables" .....	17
Tableau 3 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Efficacité de l'eau" .....	17
Tableau 4 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Energie et atmosphère" .....	18
Tableau 5 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Matériaux et ressources" .....	19
Tableau 6 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Qualité environnementale intérieure" ..	20
Tableau 7 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Innovation" .....	21
Tableau 8 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Priorité régionale" .....	21
Tableau 9: Tableau AFOM .....	61

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design.

AFOM : Atouts, Faiblesses, Opportunité, Menaces.

SNAT : Schéma National d'Aménagement du Territoire.

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

**CHAPITRE I :**  
**INTRODUCTION GENERAL**

## **CONTEXTE ET INTERET DE LA RECHERCHE :**

Face aux enjeux énergétiques, climatiques et environnementaux, la société tout entière doit se mettre en mouvement pour répondre le plus efficacement possible à ces nouvelles contraintes qui sont en même temps de formidables opportunités.

Évidemment, les domaines les plus concernés sont ceux qui dépendent le plus de l'énergie ou qui génèrent le plus d'impacts environnementaux, ce qui est notamment le cas du secteur du bâtiment. Ce dernier est considéré comme un grand consommateur d'énergie et de ressources naturelles, un grand producteur de gaz à effet de serre et de déchets, et un grand utilisateur de terrain, portant atteinte à la biodiversité à l'échelle mondiale.

En Algérie, ces dernières années et avec le nombre croissant des chantiers de construction et de déconstruction de sites illégaux, le secteur du BTP constitue la 1ère source de flux massiques. Selon les estimations de 2016, la quantité des déchets de construction générés s'élevait à 11 M de tonnes par an, selon (MATE)<sup>1</sup>. Tout chantier de construction ou de déconstruction affecte l'environnement à cause des matériaux de construction en eux-mêmes, de la production de déchets et des rejets de polluants dans l'air et l'eau, et indirectement, du fait des besoins énergétiques des structures construites et des espaces qu'elles occupent<sup>2</sup>.

La qualité environnementale d'un bâtiment est à la fois une préoccupation majeure et une contrainte qu'il faut intégrer dans le processus de conception. Cela concerne notamment le choix des produits et des matériaux constitutifs (qui doivent être plus respectueux de l'environnement), mais aussi les aspects conceptuels fondamentaux liés à la qualité et à l'usage de la construction : santé et sécurité des occupants, résistance à divers facteurs et intempéries naturelles, etc. Il convient aussi de s'intéresser aux modalités de réalisation du bâtiment (phase de construction). Enfin, on doit considérer la fin de vie de l'ouvrage : éventuelle réhabilitation ou déconstruction. Pour dire cela autrement, on doit prendre en compte l'ensemble du cycle de vie du produit considéré dès lors que l'on souhaite diminuer son empreinte écologique, ce qui permet d'éviter de mauvais choix technologiques et constructifs.

La prise de conscience des enjeux environnementaux a favorisé l'apparition d'une nouvelle forme de conception : l'éco-conception. Afin de garantir la qualité de ces nouvelles conceptions, des certifications se sont développées, avec des versions différentes en fonction

---

<sup>1</sup> MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

<sup>2</sup> Source : Magazine INDJAZAT (Nov 2019) <https://www.businessfrance.fr>

des types de bâtiments (résidentiels ou tertiaires) et de construction (neuve ou rénovation), des pays, du climat, de la culture, des réglementations... Parmi les certifications environnementales les plus répandues, on retrouve BREEAM® (Royaume-Uni), LEED® (États-Unis), NF HQETM (France), VERDE® (Espagne), CASBEE® (Japon) et DGNB (Allemagne). Leur objectif principal est de contribuer à stimuler des constructions plus responsables dans la préservation de l'environnement et d'améliorer le bien-être et la santé de leurs occupants.

### **PROBLEMATIQUE :**

L'Algérie pour son développement a prévu un Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) parmi ces objectifs la création de 13 villes nouvelles dans 5 sont opérationnelles. Nous intéressent à la ville nouvelle d'El Ménéaa au sud algérien qui va permettre de créer une dynamique dans le territoire sud, cette ville doit assurer la compétitivité, la durabilité, desserrement de l'agglomération globale et le reversement de la population vers le sud.

Les objectifs de préservation du climat, de la santé humaine, de la biodiversité et des ressources sont largement partagés. Dans ce contexte, l'écoconception apporte une contribution selon une démarche de prévention. Il s'agit d'orienter les décisions dès la phase de conception d'un ensemble bâti, avant même qu'il soit réalisé, dans le but de réduire les impacts environnementaux sur son cycle de vie, ainsi que les conséquences sociales et les coûts induits par ces impacts. Cette stratégie de prévention s'avère intéressante également sur le plan économique, car intervenir en amont est moins onéreux que corriger des erreurs de conception une fois le bâtiment construit.

En termes d'habitat cette ville contient plusieurs secteurs de logements et équipement de proximité et quelque équipement structurants (hôpital, théâtre, commissariat, cinéma) nous intéressent au tribunal qui est un bâtiment avec des exigences constructives, formelles et fonctionnelles. Pour servir notre recherche nous posons les questions suivantes :

**- Quelle sont les pistes opérationnelles d'une conception d'un bâtiment durable et comment les faire adapter aux conditions climatiques de la ville nouvelle d'El-Ménéaa : zone chaude et aride ?**

**- Comment concevoir un ERP (le tribunal), dans une dynamique visant à réduire, de façon préventive, ses impacts environnementaux, tout au long de son cycle de vie et tout en conservant sa qualité d'usage.**

### **HYPOTHESE DE LA RECHERCHE :**

Pour répondre aux questions énoncées précédemment :

- Nous supposons que l'éco conception est une assurance pour la durabilité de notre bâtiment.
- Nous supposons que la prise en considération des cibles de la démarche LEED dès la conception de projet permet une meilleure évaluation de la durabilité du bâtiment.

### **OBJECTIFS DE LA RECHERCHE :**

- Diminuer l'impact négatif de la construction sur l'environnement grâce à l'utilisation des matériaux écologiques sains.
- Comprendre le concept de l'éco conception et la démarche LEED et les appliquer dans notre projet.

### **DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE :**

Afin d'atteindre les objectifs de notre recherche, ce travail sera articulé autour de deux Parties principales :

- **La première partie théorique :** Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche (le développement durable, l'écoconception et la démarche LEED) et la recherche thématique en relation avec le projet. Cette partie sera effectuée à l'aide des études théoriques et thématiques basées sur une recherche bibliographique et une analyse des exemples.
- **La deuxième partie opérationnelle :** Elle consiste à établir, d'abord, un diagnostic sur le cas d'étude qui est la ville nouvelle d'El-Ménéaa, nous présenterons dans un premier temps sa situation géographique et le contexte Juridique de sa création, puis nous allons établir un diagnostic environnemental de la ville et l'aire d'intervention afin de dégager les atouts, faiblesses, opportunités et menaces du site présenté par une matrice AFOM, pour aboutir finalement à la conception d'un tribunal en se basant sur les principes de l'écoconception et les cibles de la démarche LEED.

### **STRUCTURATION DU MEMOIRE :**

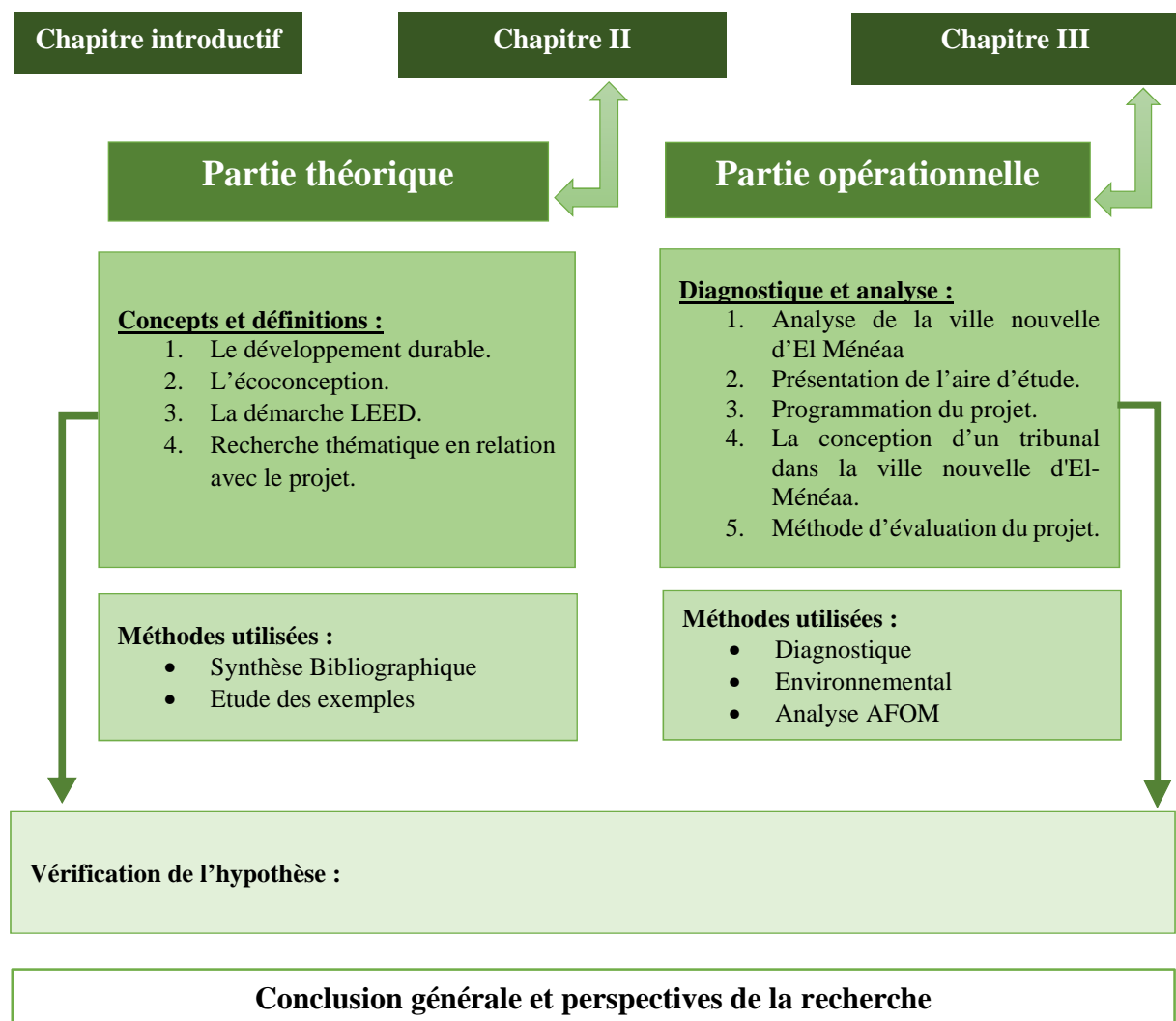
Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

- **Le premier chapitre :** Il comporte une introduction générale, d'une problématique générale, hypothèses, objectifs, et structuration de mémoire.
- **Le deuxième chapitre :** Dans ce chapitre, nous allons définir les concepts clés de notre recherche qui sont : le développement durable, l'écoconception et la démarche LEED.

Ensuite deux exemples de tribunaux sont analysés pour appliquer leurs expériences et résultat dans notre cas d'étude. Et au final citer tous les exigences et critères pour la construction d'un tribunal.

- **Le troisième chapitre :** A traves ce chapitre nous allons analyser d'abord notre cas d'étude qui est la ville nouvelle d'El-Ménéaa et l'aire d'intervention, puis nous allons présenter notre programme qualitatif et quantitatif de notre projet. Ensuite, nous allons exposer les étapes fondamentales de la conception architecturale de notre projet, et de quelle manière nous avons intégré l'éco conception et la démarche LEED dans ce dernier, afin d'atteindre notre objectif principal.
- Enfin, le mémoire se termine avec une conclusion sur le résultat final de cette recherche.

**SCHEMA RECAPITULATIF :**





**CHAPITRE II :**  
**ETAT DE L'ART**

## **INTRODUCTION :**

Dans ce chapitre on traite les définitions et les concepts de l'éco-conception et la certification LEED, afin de tirer des pistes opérationnelles pour notre conception. Ensuite nous allons détailler le tribunal et ces composants. A la fin nous enrichissant ce chapitre par deux analyses d'exemple.

## **II.1. CONCEPTS ET DEFINITIONS :**

### **II.1.1. Le développement durable :**

#### **II.1.1.1. Définition du développement durable :**

Le développement durable est une traduction française, d'ailleurs en partie erronée de « sustainable development » (développement soutenable), qui apparaît pour la première fois en 1987 dans un document communément nommé le « rapport Brundtland »<sup>1</sup>. Le rapport Brundtland précise sept objectifs critiques relatifs aux politiques de développement :

- La reprise et le maintien de la croissance (économique) ;
- La modification de la qualité de la croissance ;
- La satisfaction des besoins essentiels (emploi, alimentation, énergie, eau, salubrité) ;
- La maîtrise de la démographie ;
- La préservation et la mise en valeur des ressources ;
- La réorientation des techniques et la gestion des risques ;
- L'intégration des considérations relatives à l'économie et à l'environnement dans la prise de décision.

Ce rapport donne par ailleurs une définition aujourd'hui universellement adoptée du développement durable : **Le développement durable** est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins.

Le rapport Brundtland établit que la croissance économique (via le développement technologique) est nécessaire pour assurer la préservation de la planète. Le concept de développement durable intègre donc intrinsèquement trois aspects fondamentaux :

- L'économie en lien avec la notion de développement ;

- La société, en particulier au travers de la notion de besoins, ce qui sous-entend la satisfaction des besoins des plus démunis, à qui il faudra porter une attention particulière ;
- L'environnement, notamment du fait de la finitude des ressources (qui pourrait empêcher que la planète réponde aux besoins du présent et du futur) et des impacts environnementaux.

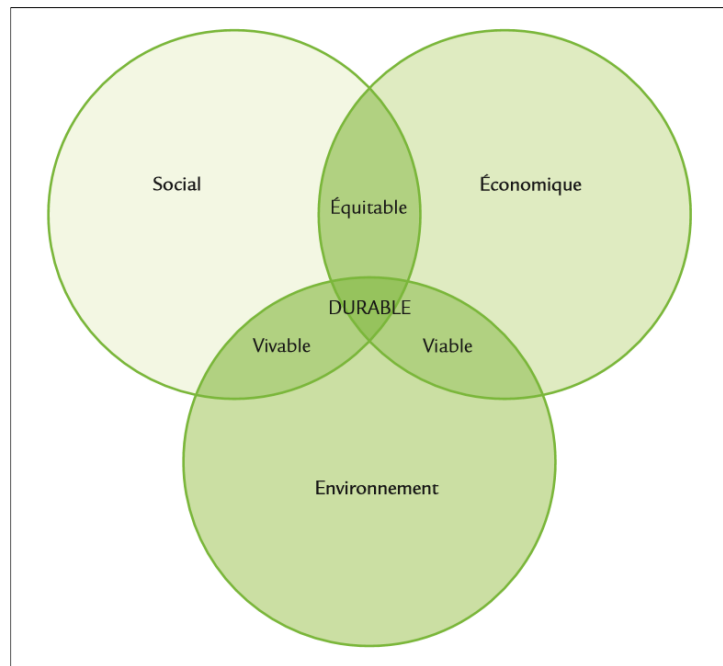


Figure 1 Les trois sphères du développement durable

## **II.2. ECO CONCEPTION :**

### **II.2.1. Définition de l'éco-conception<sup>3</sup> :**

L'éco-conception est l'intégration systématique des aspects environnementaux dès la conception avec pour objectif la réduction des impacts environnementaux négatifs tout au long de leur cycle de vie à service rendu équivalent ou supérieur. Cette approche dès l'amont d'un processus de conception vise à trouver le meilleur équilibre entre les exigences, environnementales, sociales, techniques et économiques dans la conception.

---

<sup>3</sup> Norme NF X 30-264 Management environnemental – Aide à la mise en place d'une démarche d'éco-conception, 2013 [www.eco-conception.fr](http://www.eco-conception.fr)

### **II.2.2. Principes de l'éco-conception<sup>4</sup> :**

- Une approche préventive : L'éco-conception consiste à intégrer la protection de l'environnement dès la conception des produits (biens ou services). Le but de l'éco-conception est de réduire, de façon préventive, les impacts environnementaux, tout en conservant la qualité d'usage des produits.
- Une approche globale : L'éco-conception se caractérise par une démarche multi-étape, multicritère et multi-acteurs.
- L'éco-conception est une démarche multi-étape : elle prend en compte les diverses étapes du cycle de vie du produit (extraction des matières premières, production, distribution, utilisation et fin de vie),
- L'éco-conception est une démarche multicritère : elle prend en compte les consommations de matière et d'énergie, les rejets dans les milieux naturels, les effets sur le climat et la biodiversité...

### **II.2.3. L'éco-conception des bâtiments<sup>5</sup> :**

- Prendre en compte les aspects environnementaux dans la conception ;
- Préserver les ressources (énergie, eau, matériaux, sol) ;
- Protéger la santé et la biodiversité ;
- Préserver les « écosystèmes », au niveau planétaire (climat, ozone), régional (forêts, rivières...), local (déchets ultimes, qualité de l'air).

### **II.2.4. Les outils d'éco-conception<sup>6</sup> :**

Il existe classiquement deux grands types d'outils d'éco-conception, suivant qu'ils sont à vocation stratégique ou technique :

- **Les outils de préconisation** : sont destinés à aider le concepteur dans la recherche de solutions, et à élaborer des axes d'amélioration. C'est l'entreprise qui fixe les priorités en fonction des résultats.
- **Les outils d'évaluation** : servent plutôt à évaluer la "performance" environnementale des produits existants et/ou à (re)-concevoir grâce à une évaluation des impacts environnementaux. Ces outils nécessitent des informations nombreuses et fiables.

---

<sup>4</sup> [Centre Algérien d'Analyse de Cycle de Vie et Eco-Conception CALAE / calae.univ-boumerdes.dz](http://calae.univ-boumerdes.dz)

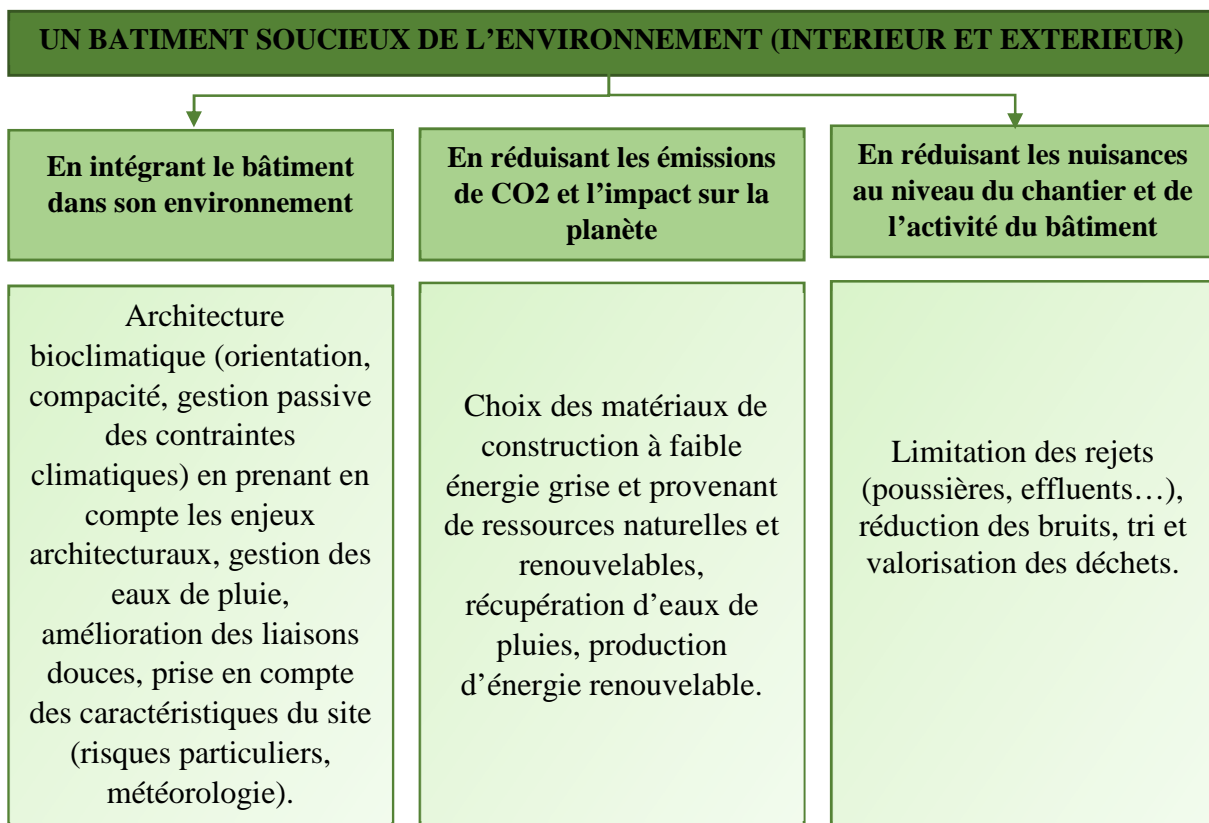
<sup>5</sup> [Eco-conception des bâtiments et des quartiers - Bruno PEUPORTIER](#)

<sup>6</sup> <http://stockage.univ-valenciennes.fr>

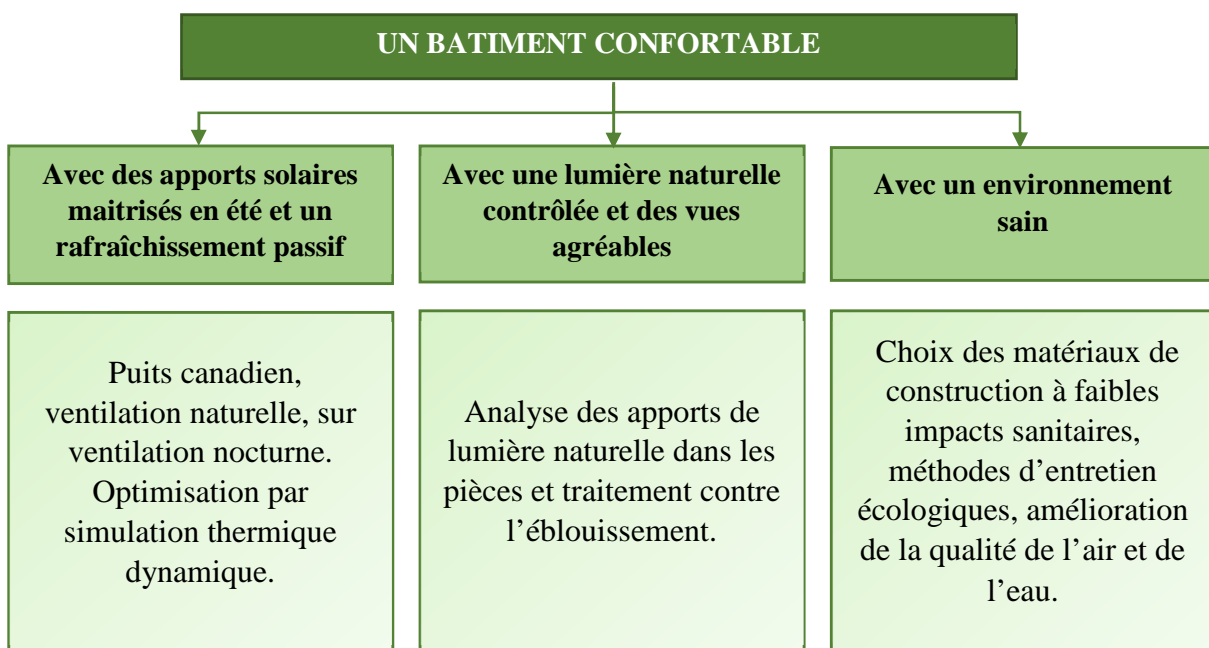
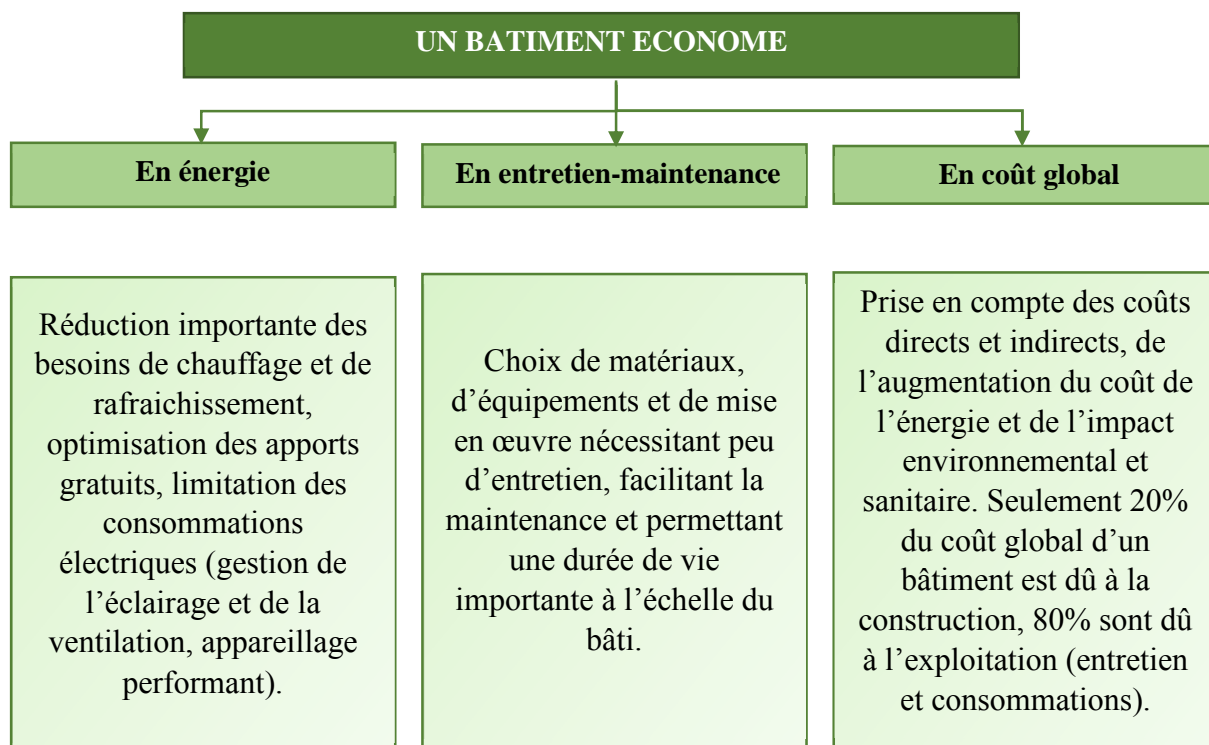
Un bâtiment durable est un bâtiment dont le processus de conception, voire de réhabilitation, a fait l'objet d'une démarche calée sur celle de l'éco conception<sup>7</sup> :

- Qualification de l'usage, validation et concertation par les parties prenantes,
- Conception en intégrant des critères environnementaux,
- Amélioration continue.

Un bâtiment durable, c'est donc :



<sup>7</sup> <http://ecoconception.oree.org>



### **II.2.5. Principe de base de l'éco-construction<sup>8</sup> :**

#### Concevoir selon les conditions climatiques locales :

Il s'agit de concevoir le bâtiment avec du bon sens. Il faut bien connaître le terrain, son orientation, ses dénivelés, les bâtiments voisins et adapter le projet à ces contraintes. Le climat

<sup>8</sup> [www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com)

est également à connaître : orientation des vents, course du soleil, végétation, température min et max, humidité.

Le nombre et la taille des fenêtres doit être un bon compromis entre les besoins en lumière naturelle et les pertes de chaleur.

#### Choisir les bons matériaux :

Les matériaux choisis pour les murs, les sols ou encore la toiture peuvent jouer sur la performance énergétique du bâtiment. Béton, bois, brique, chaque matériau présente ses caractéristiques : inertie thermique, performance acoustique, capacité à laisser passer l'air et l'humidité ...

#### Isoler sans confiner :

De la même façon que pour les matériaux de base, il existe différents types d'isolants et selon le matériau auquel ils se rapportent, l'épaisseur à mettre en œuvre variera.

Le choix d'un isolant peut porter sur son efficacité, sa facilité de mise en œuvre ou encore sa composition (matière minérale, plastique, végétale ou animale).

Au final, il s'agira de limiter les ruptures d'isolation appelées aussi ponts thermiques que l'on retrouve le plus souvent aux intersections entre les planchers, les murs, les plafonds...

#### Ventiler à bon escient :

Les constructions récentes sont maintenant toutes équipées de ventilation mécanique (VMC). Des bouches d'aspiration d'air sont ainsi installées dans les pièces susceptibles d'émettre des odeurs, de l'humidité et d'autres polluants (WC, cuisine...). Les entrées d'air se font au niveau des fenêtres dans les autres pièces. Le principal inconvénient reste la consommation électrique de l'aspiration. Mais certaines VMC dites hygroréglables ne peuvent se déclencher que lorsque ç'est nécessaire. D'autres dites à double flux permettent de préchauffer l'air entrant en récupérant la chaleur sur l'air sortant ce qui réduit le besoin de chauffage. Cette ventilation peut être également couplée à un puits canadien ou puits provençal qui permet de préchauffer l'air entrant en le faisant préalablement passer dans le sol.

#### Se chauffer si nécessaire :

Pour choisir le mode chauffage plusieurs critères entrent en jeu : le prix des installations, le conçu à l'usage, l'entretien nécessaire, la qualité de la chaleur émise, la facilité de régulation... Certains chauffages comme les convecteurs électriques sont peu coûteux à l'achat mais la

facture peut vite grimper dans un bâtiment mal isolé. Les installations de chauffage central sont en général chères à l'achat mais elles présentent l'intérêt de pouvoir être raccordé à n'importe quels types de chaudières : bois, gaz naturel, fuel, panneaux solaires...

Quel que soit le mode de chauffage choisi, il est intéressant de prévoir un système de régulation relié à un thermostat. Dans certains cas, la sonde de température peut être fixée à l'extérieur. L'installation anticipera ainsi les besoins en chauffage liés à l'évolution de la température extérieure.

#### Rafrâchir sans climatiser :

À moins de situation climatique extraordinaire, si un bâtiment est correctement conçu il ne doit pas avoir besoin de climatisation. Un simple rafraîchissement doit permettre d'assurer un confort convenable l'été.

Pour éviter la surchauffe, il faut tout d'abord se protéger du soleil grâce à des protections sur les ouvertures. Ces protections peuvent être fixes (débord de toit, logias, brise soleil), mobiles (stores, volets) ou végétales : en hiver les arbres perdent leurs feuilles et laissent passer les rayons du soleil alors qu'en été le feuillage protège.

Ensuite, il est conseillé de choisir des matériaux à forte inertie qui permettent d'amortir les variations de la température extérieure. Enfin, il faut penser à profiter du rafraîchissement nocturne.

Certains systèmes de chauffage peuvent en outre être réversibles. C'est le cas de certains planchers chauffants qui en été permettent la circulation d'eau fraîche dans les installations. Le puits canadien permet quant à lui de rafraîchir l'air entrant dans le bâtiment.

## **II.3. LA CERTIFICATION LEED :**

### **II.3.1. Qu'est-ce que c'est LEED<sup>9</sup> ?**

Il faut d'abord préciser ce que signifie LEED, il s'agit de l'acronyme de Leadership in Energy and Environmental Design. LEED est un ensemble de normes de construction qui s'applique aux bâtiments neufs ou rénovés et qui vise à une utilisation rationnelle et efficace de l'énergie, des matériaux et de l'eau. Le respect de ces normes conduit à l'attribution de la certification LEED.

---

<sup>9</sup> <http://immobilier.notaire-direct.com>



La certification LEED a pris naissance aux États-Unis en 1998, elle a fait son entrée au Canada au début des années 2000 et au Québec, en 2003. La certification LEED est aujourd'hui une certification internationale (États-Unis, Canada, France, Italie, Inde, République de Chine, etc.) utilisée dans plus de 30 pays.

### **II.3.2. Les objectifs de LEED<sup>10</sup> :**

- Définir le concept " de bâtiment écologique " en établissant un standard commun de mesure ;
- Promouvoir des pratiques intégrées de conception pour l'ensemble du bâtiment ;
- Accorder une reconnaissance aux leaders de l'industrie de la construction attentifs au respect de l'environnement ;
- Stimuler la compétition dans le développement de projets, de matériaux et de méthodes de construction écologique ;
- Augmenter la conscience des bénéfices qu'apporte la " construction écologique " ;  
Obtenir le meilleur profit possible, tout en conservant l'aspect de projet orienté vers l'écologie globale.

### **II.3.3. Ou on peut appliquer LEED<sup>11</sup> ? :**

Le système de certification LEED est conçu pour la certification de nouvelles constructions ainsi que de rénovation de bâtiments tertiaires, logistiques, institutionnels et de logement. Il est divisé en plusieurs systèmes de certification adaptés à chaque type de projet et même au niveau du quartier.

- 1) Conception et construction de bâtiments (BD + C) : Pour les nouvelles constructions ou les rénovations majeures. Comprend les nouvelles constructions, écoles, hôtellerie, centres de données, entrepôts et centres de distribution et soins de santé
- 2) Design et construction d'intérieur (ID + C) : Pour des projets d'aménagement intérieur complets. Comprend les intérieurs commerciaux, l'hôtellerie...
- 3) Opération et maintenance des bâtiments (O+M) : Pour les bâtiments existants qui font l'objet de travaux d'amélioration ou peu ou pas de construction.
- 4) Développement du quartier : Pour les nouveaux projets de développement foncier ou les projets de redéveloppement contenant des usages résidentiels, non résidentiels ou

---

<sup>10</sup> [www.granitifiandre.fr](http://www.granitifiandre.fr)

<sup>11</sup> [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)

mixtes. Les projets peuvent être à n'importe quelle étape du processus de développement, de la planification conceptuelle à la construction.

- 5) Maisons : Pour les maisons unifamiliales, aux immeubles collectifs de faible hauteur (un à trois étages) ou aux immeubles d'habitation de hauteur moyenne (quatre à six étages).
- 6) Villes et collectivités : Pour des villes entières et des sous-sections d'une ville. Les projets LEED pour les villes peuvent mesurer et gérer la consommation d'eau, la consommation d'énergie, les déchets, les transports et l'expérience humaine de leur ville.

### **II.3.4. Les neuf catégories de LEED (BD+C) :**

Comme notre étude s'appuie sur le bâtiment durable et écologique préconisant les constructions neuves, on s'est basé sur le référentiel LEED (BD+C) qui concerne les nouvelles constructions. Ce référentiel se distingue par la mise en place de neuf catégories :

1. **Processus intégré** : En ce qui concerne la construction écologique, un processus intégré est une méthode utilisée pour la conception et l'exploitation d'environnements bâtis durables. Cela se résume à rassembler toutes les personnes qui seront impliquées dans le projet, de la phase de conception à la construction en passant par les opérations quotidiennes, dès le début pour collaborer.
2. **Emplacement et transport** : Cette catégorie récompense les décisions réfléchies sur l'emplacement du bâtiment, avec des crédits qui encouragent le développement compact, le transport alternatif.

Emplacement et transport	
Cibles	Objectifs
LEED pour le développement du quartier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter le développement sur des sites inappropriés.</li> <li>- Réduire les kilomètres parcourus par les véhicules.</li> <li>- Améliorer l'habitabilité et améliorer la santé humaine en encourageant l'activité physique quotidienne.</li> </ul>
Protection des terres sensibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter l'aménagement de terrains écosensibles.</li> <li>- Réduire l'impact environnemental de l'emplacement d'un bâtiment sur un site.</li> </ul>
Site hautement prioritaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encourager la localisation du projet dans les zones à contraintes de développement et favoriser la santé de la zone environnante.</li> </ul>

Densité environnante et utilisations diverses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver les terres et protéger les terres agricoles et l'habitat faunique en encourageant le développement dans les zones dotées d'infrastructures existantes.</li> <li>- Promouvoir la marchabilité et l'efficacité du transport et réduire la distance parcourue par le véhicule.</li> <li>- Améliorer la santé publique en encourageant l'activité physique quotidienne</li> </ul>
Accès à un transport de qualité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encourager le développement dans des endroits où les choix de transport multimodal ou la réduction de l'utilisation des véhicules à moteur, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre, la pollution de l'air et d'autres dommages environnementaux.</li> </ul>
Installations pour vélos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promouvoir l'efficacité du vélo et du transport et réduire la distance parcourue par les véhicules.</li> <li>- Améliorer la santé publique en encourageant l'activité physique utilitaire et récréative</li> </ul>
Empreinte de stationnement réduite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimiser les dommages environnementaux associés aux installations de stationnement, y compris la dépendance à l'automobile, la consommation des terres et le ruissellement des eaux de pluie.</li> </ul>
Véhicules verts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la pollution en promouvant des alternatives aux automobiles à carburant conventionnel.</li> </ul>

Tableau 1 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Emplacement et transport"

**3. Sites durables :** Cette catégorie se concentre sur l'environnement entourant le bâtiment, accordant des crédits pour des projets qui mettent l'accent sur les relations vitales entre les bâtiments, les écosystèmes et les services écosystémiques. Il se concentre sur l'intégration du site aux écosystèmes locaux et régionaux et la préservation de la biodiversité sur laquelle les systèmes naturels dépendent.

Sites durables	
Cibles	Objectifs
Prévention de la pollution liée aux activités de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire la pollution due aux activités de construction en contrôlant l'érosion du sol, la sédimentation des voies navigables et la poussière en suspension dans l'air.</li> </ul>
Évaluation du site	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Évaluer les conditions du site avant la conception pour évaluer les options durables et informer les décisions connexes sur la conception du site.</li> </ul>
Développement du site	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver les zones naturelles existantes et les zones endommagées restaurées pour fournir un habitat et promouvoir la biodiversité.</li> </ul>
Espace ouvert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer un espace ouvert extérieur qui encourage l'interaction avec l'environnement, l'interaction sociale, les loisirs passifs et les activités physiques.</li> </ul>

Gestion des eaux pluviales	- Réduire le volume des eaux de ruissellement et améliorer la qualité de l'eau en reproduisant l'hydrologie naturelle et l'équilibre hydrique du site, en fonction des conditions historiques et des écosystèmes non développés de la région.
Réduction des îlots de chaleur	- Minimiser les effets sur les microclimats et les habitats humains et fauniques en réduisant les îles de chaleur.
Réduction de la pollution lumineuse	- Augmenter l'accès au ciel nocturne, améliorer la visibilité nocturne et réduire les conséquences du développement pour la faune et les humains.

Tableau 2 Les cibles et les objectifs de la catégorie "sites durables"

4. **Efficacité de l'eau** : La section Efficacité en eau aborde l'eau de manière holistique, en examinant l'utilisation intérieure, l'utilisation extérieure, les utilisations spécialisées et le comptage. La section est basée sur une approche « efficacité d'abord » de la conservation de l'eau.

Efficacité de l'eau	
Cibles	Objectifs
Réduction de l'utilisation de l'eau extérieur	- Pour réduire la consommation d'eau extérieur.
Réduction de l'utilisation de l'eau intérieure	- Pour réduire la consommation d'eau intérieure.
Utilisation de l'eau de la tour de refroidissement	- Conserver l'eau utilisée pour refroidir la composition de la tour tout en contrôlant les microbes, la corrosion et le tartre dans le système d'eau du condenseur.
Compteur d'eau	- Soutenir la gestion de l'eau et identifier les opportunités d'économies d'eau supplémentaires en suivant la consommation d'eau.

Tableau 3 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Efficacité de l'eau"

5. **Énergie et atmosphère** : La catégorie Énergie et atmosphère aborde l'énergie dans une perspective holistique, abordant la réduction de la consommation d'énergie, les stratégies de conception écoénergétiques et les sources d'énergie renouvelables.

Énergie et atmosphère	
Cibles	Objectifs
Mise en service et vérification fondamentale	- Pour soutenir la conception, la construction et l'exploitation éventuelle d'un projet qui répond aux exigences du projet du propriétaire en matière d'énergie, d'eau, de qualité de l'environnement intérieur et de durabilité.

Performance énergétique minimale	- Réduire les dommages environnementaux et économiques d'une consommation d'énergie excessive en atteignant un niveau minimum d'efficacité énergétique pour le bâtiment et ses systèmes.
Mesure de l'énergie au niveau du bâtiment	- Soutenir la gestion de l'énergie et identifier les opportunités d'économies d'énergie supplémentaires en suivant la consommation d'énergie au niveau du bâtiment.
Gestion fondamentale des réfrigérants	- Réduire l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique.
Mise en service améliorée	- Pour soutenir davantage la conception, la construction et l'exploitation éventuelle d'un projet qui répond aux exigences du projet du propriétaire en matière d'énergie, d'eau, de qualité de l'environnement intérieur et de durabilité.
Optimiser la performance énergétique	- Atteindre des niveaux croissants de performance énergétique au-delà de la norme préalable pour réduire les dommages environnementaux et économiques associés à une consommation d'énergie excessive.
Mesure énergétique avancée	- Pour soutenir la gestion de l'énergie et identifier les opportunités d'économies d'énergie supplémentaires en suivant la consommation d'énergie au niveau du bâtiment et du système.
Réponse à la demande	- Accroître la participation aux technologies et programmes de réponse à la demande qui rendent les systèmes de production et de distribution d'énergie plus efficaces, augmentent la fiabilité du réseau et réduisent les émissions de gaz à effet de serre.
Production d'énergie renouvelable	- Réduire les dommages environnementaux et économiques associés à l'énergie fossile en augmentant l'auto-provisionnement en énergie renouvelable.
Gestion améliorée des réfrigérants	- Réduire l'appauvrissement de la couche d'ozone et favoriser le respect rapide du Protocole de Montréal tout en minimisant les contributions directes aux changements climatiques.
Énergie verte et compensations de carbone	- Encourager la réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce à l'utilisation de sources de réseau, de technologies d'énergie renouvelable et de projets d'atténuation du carbone.

Tableau 4 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Énergie et atmosphère"

**6. Matériaux et ressources** : La catégorie de crédit Matériaux et ressources vise à minimiser l'énergie intrinsèque et les autres impacts associés à l'extraction, au traitement, au transport, à l'entretien et à l'élimination des matériaux de construction. Les exigences sont conçues pour prendre en charge une approche du cycle de vie qui améliore les performances et favorise l'efficacité des ressources.

Matériaux et ressources	
Cibles	Objectifs
Stockage et collecte des recyclables	- Réduire les déchets générés par les occupants des bâtiments et transportés et éliminés dans des décharges.
Planification de la gestion des déchets de construction et de démolition	- Réduire les déchets de construction et de démolition éliminés dans les décharges et les installations d'incinération en récupérant, réutilisant et recyclant les matériaux.
Construire la réduction de l'impact du cycle de vie	- Encourager la réutilisation adaptative et optimiser la performance environnementale des produits et matériaux.
Divulgaration et optimisation des produits du bâtiment - déclarations environnementales des produits	- Encourager l'utilisation de produits et de matériaux pour lesquels des informations sur le cycle de vie sont disponibles et qui ont des impacts sur le cycle de vie écologiquement, économiquement et socialement préférables.
Divulgaration et optimisation des produits de construction - approvisionnement en matières premières	
Divulgaration et optimisation des produits du bâtiment - ingrédients matériels	- Encourager l'utilisation de produits et de matériaux pour lesquels des informations sur le cycle de vie sont disponibles et qui ont des impacts sur le cycle de vie écologiquement, économiquement et socialement préférables. Récompenser les équipes de projet pour la sélection de produits pour lesquels les ingrédients chimiques du produit sont inventoriés en utilisant une méthodologie acceptée et pour la sélection de produits vérifiés afin de minimiser l'utilisation et la génération de substances nocives. Pour récompenser les fabricants de matières premières qui produisent des produits dont les impacts sur le cycle de vie ont été améliorés.

Tableau 5 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Matériaux et ressources"

- 7. Qualité environnementale intérieure :** La catégorie Qualité de l'environnement intérieur récompense les décisions prises par les équipes de projet concernant la qualité de l'air intérieur et le confort thermique, visuel et acoustique. Les bâtiments verts avec une bonne qualité environnementale intérieure protègent la santé et le confort des occupants du bâtiment.

Qualité environnementale intérieure	
Cibles	Objectifs
Performances minimales de qualité de l'air intérieur	- Contribuer au confort et au bien-être des occupants de l'immeuble en établissant des normes minimales de qualité de l'air intérieur.

Contrôle environnemental des fumées de tabac	- Pour prévenir ou minimiser l'exposition des occupants du bâtiment, des surfaces intérieures et des systèmes de distribution d'air de ventilation à la fumée de tabac ambiante.
Performances acoustiques minimales	- Fournir des salles de classe qui facilitent la communication enseignant-élève et élève-élève grâce à une conception acoustique efficace.
Stratégies améliorées de qualité de l'air intérieur	- Promouvoir le confort, le bien-être et la productivité des occupants en améliorant la qualité de l'air intérieur.
Matériaux à faible émission	- Réduire les concentrations de contaminants chimiques qui peuvent endommager la qualité de l'air, la santé humaine, la productivité et l'environnement.
Plan de gestion de la qualité de l'air intérieur de la construction	- Promouvoir le bien-être des travailleurs de la construction et des occupants du bâtiment en minimisant les problèmes de qualité de l'air intérieur associés à la construction et à la rénovation.
Évaluation de la qualité de l'air intérieur	- Établir un air intérieur de meilleure qualité dans le bâtiment après la construction et pendant l'occupation.
Confort thermique	- Promouvoir la productivité, le confort et le bien-être des occupants en offrant un confort thermique de qualité.
L'éclairage intérieur	- Promouvoir la productivité, le confort et le bien-être des occupants en fournissant un éclairage de haute qualité.
Lumière du jour	- Pour connecter les occupants du bâtiment avec l'extérieur, renforcer les rythmes circadiens et réduire l'utilisation de l'éclairage électrique en introduisant la lumière du jour dans l'espace.
Vues de qualité	- Pour donner aux occupants du bâtiment une connexion avec l'environnement extérieur naturel en offrant des vues de qualité.
Performance acoustique	- Fournir des espaces de travail et des salles de classe qui favorisent le bien-être des occupants, la productivité et les communications grâce à une conception acoustique efficace.

Tableau 6 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Qualité environnementale intérieure"

**8. Innovation :** Les stratégies et mesures de conception durable sont en constante évolution et amélioration. De nouvelles technologies sont continuellement introduites sur le marché et des recherches scientifiques à jour influencent les stratégies de conception des bâtiments. Le but de cette catégorie LEED est de reconnaître les projets de caractéristiques de construction innovantes et les pratiques et stratégies de construction durables.

Innovation	
Cibles	Objectifs

Innovation	- Encourager les projets à réaliser des performances exceptionnelles ou innovantes.
Professionnel accrédité LEED	- Encourager l'intégration de l'équipe requise par un projet LEED et rationaliser le processus de demande et de certification.

Tableau 7 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Innovation"

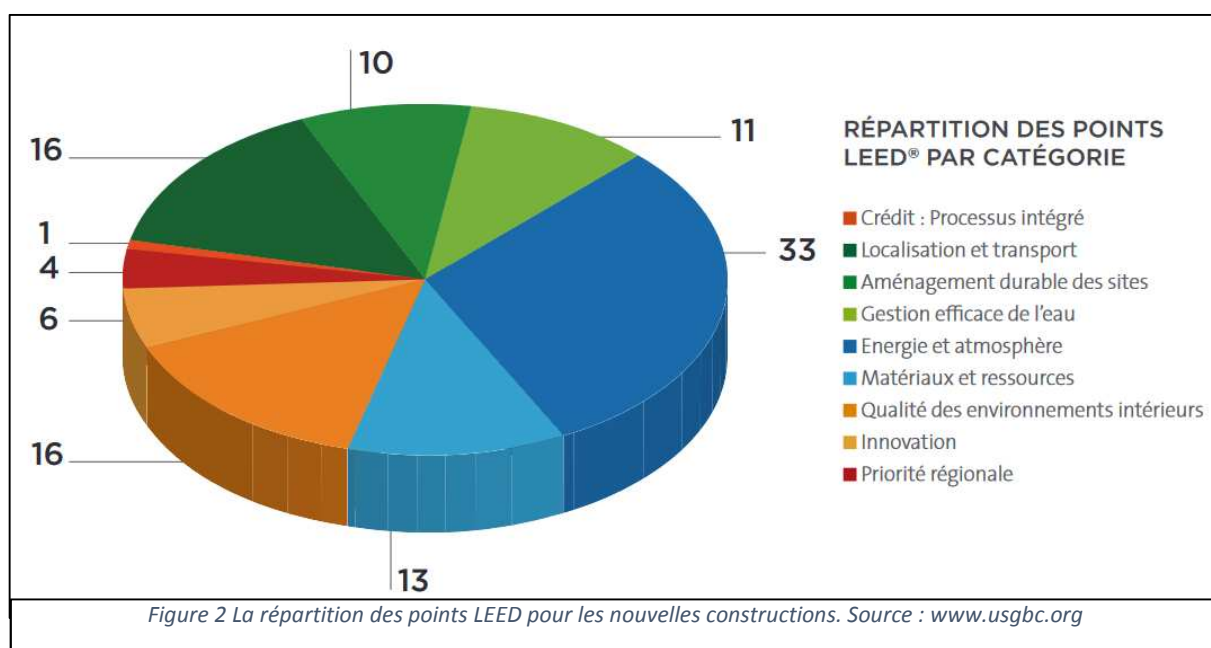
**9. Priorité régionale :** Étant donné que certains problèmes environnementaux sont particuliers à un lieu, les bénévoles des sections de l'USGBC et de la table ronde internationale LEED ont identifié des priorités environnementales distinctes dans leurs domaines et les crédits qui répondent à ces problèmes. Ces crédits de priorité régionale encouragent les équipes de projet à se concentrer sur leurs priorités environnementales locales.

Priorité régionale	
Cibles	Objectifs
Priorité régionale	- Fournir une incitation à l'obtention de crédits qui répondent à des priorités spécifiques à l'environnement, à l'équité sociale et à la santé publique.

Tableau 8 Les cibles et les objectifs de la catégorie "Priorité régionale"

### II.3.5. Système d'évaluation de LEED® :

Pour recevoir la certification LEED®, il faut satisfaire un certain nombre de prérequis et obtenir un maximum de points pour chaque crédit afin d'atteindre les différents niveaux de certification. Un maximum de 100 points peut être acquis avec 6 points supplémentaires pour l'innovation et 4 pour les priorités régionales.



### II.3.6. Les niveaux de la certification LEED :



Cette certification propose quatre niveaux d'excellence : LEED certifié, LEED argent, LEED Or et LEED Platine.



**CERTIFIED**  
40-49 points



**SILVER**  
50-59 points



**GOLD**  
60-79 points



**PLATINUM**  
+80 points

Figure 3 Les niveaux de performance de LEED. Source : [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)

## II.4. ANALYSE THEMATIQUE DES TRIBUNAUX :

### II.4.1. C'est quoi la justice :

La justice est un principe philosophique, juridique et moral fondamental en vertu duquel les actions humaines doivent être sanctionnées ou récompensées en fonction de leur mérite au regard du droit, de la morale, de la vertu ou autres sources normatives de comportements.

Quoique la justice soit un principe à portée universelle, le juste apparaît pouvoir varier en fonction de facteurs culturels. La justice est un idéal souvent jugé fondamental pour la vie sociale et la civilisation. En tant qu'institution, sans lien nécessaire avec la notion, elle est jugée fondamentale pour faire respecter les lois de l'autorité en place, légitime ou pas.

La justice est censée punir quiconque ne respectant pas une loi au sein de sa société avec une sanction ayant pour but de lui apprendre la loi et parfois de contribuer à la réparation des torts faits à autrui, au patrimoine privé ou commun ou à l'environnement.

### II.4.2. Le rôle de la justice <sup>12</sup> :

La justice est une institution qui veille au respect des lois et préserve les droits de chacun. Elle fait partie de l'État : c'est le pouvoir judiciaire.

La première fonction de la justice est de faire en sorte que tout le monde respecte le droit. Ainsi, la justice **protège** les citoyens d'un éventuel trouble et empêche qu'on porte atteinte à leurs droits. Parfois elle met le droit en œuvre pour protéger directement certains citoyens.

La justice est aussi là pour **décider** et mettre fin à des conflits dans différents domaines : les relations entre les personnes dans la famille ou au travail, le logement et les relations de voisinage, la consommation. Quand les gens ne s'entendent plus assez pour régler une dispute, c'est à la justice d'intervenir.

La justice **sanctionne** aussi les comportements interdits. En France, seules les infractions prévues par la loi et rassemblées dans le Code pénal sont répréhensibles. Les sanctions qu'elles entraînent sont différentes en fonction de l'importance de l'infraction (contravention, délit, crime).

Ces missions sont assumées par les différents tribunaux qui composent la justice :

---

<sup>12</sup> <http://www.ado.justice.gouv.fr>

- La justice civile tranche les conflits entre les personnes, les associations et les entreprises ;
- La justice pénale poursuit, juge et sanctionne les personnes qui commettent des infractions. Elle protège ainsi les intérêts de la société et des victimes ;
- La justice administrative résout les conflits entre les citoyens et l'administration.

#### **II.4.3. C'est quoi un tribunal :**

Dans le langage courant, un tribunal est à la fois le lieu concret où la justice est rendue et l'autorité qui a pris la décision judiciaire. En ce sens, les tribunaux, mais aussi les cours, sont des juridictions, c'est-à-dire des autorités chargées de dire le droit à l'occasion d'un litige ou d'un type d'infraction particulier.

Cette définition est importante, puisqu'elle permet de distinguer entre les décisions proprement juridictionnelles (les ordonnances, jugements et arrêts) et d'autres types de décisions (administratives, disciplinaires, etc.). Seules les premières sont entourées des garanties relatives à l'exercice du pouvoir judiciaire<sup>13</sup>.

La fonction juridictionnelle est en effet l'attribut essentiel de l'autorité judiciaire : elle consiste dans l'acte par lequel le juge découvre, à l'occasion d'un litige, quelle règle de droit (abstraite et impersonnelle) trouve à s'appliquer dans les circonstances concrètes du cas d'espèce qui lui est soumis. Littéralement, la juridiction consiste dans l'acte de dire le droit.

Le tribunal constitue la juridiction du premier degré. Sa compétence est déterminée par le code de procédure civile, le code de procédure pénale et les lois particulières en vigueur. Le tribunal comprend : un président du tribunal, un vice-président, des juges, un ou plusieurs juges d'instruction, un ou plusieurs juges des mineurs, un procureur de la République, des procureurs de la République adjoints et le greffe.

Le tribunal est divisé en plusieurs sections dont la section pénale (délits et contraventions).

Le tribunal statue à juge unique en toute matière sauf dispositions contraires de la loi. La juridiction des mineurs et la juridiction sociale statuent en forme collégiale en présence d'un juge et de deux assesseurs<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> <https://www.vie-publique.fr>

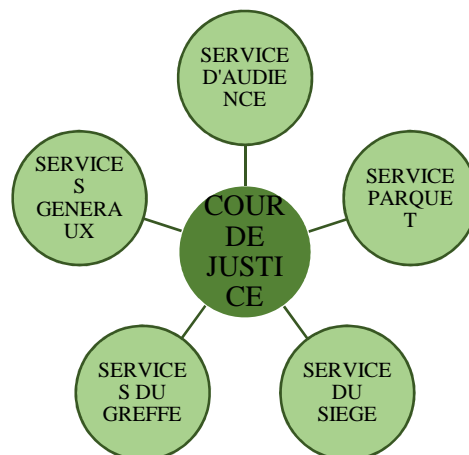
<sup>14</sup> <https://alger.consulfrance.org>

#### **II.4.4. Différence entre palais de justice, tribunal et cour de justice<sup>15</sup> :**

- **Palais de justice** : « Le palais de justice est le bâtiment dans lequel la justice est rendue. On y trouve les salles d'audience et les bureaux des juges. Les avocats y ont aussi une salle où ils peuvent consulter leurs dossiers. Il y a un restaurant où l'on peut manger à toutes les heures (parfois des procès durent très tard) et un petit hôpital. Prison. Certains accusés sont déjà en prison en attendant d'être jugés. Pour cette raison, des cellules se trouvent aussi dans le palais de justice. Le jour de leurs procès, les individus sont conduits au palais et attendent l'audience dans ces cellules. Elles servent aussi aux personnes arrêtées en train de commettre un délit. Dans certains cas, les procès ont lieu très vite après (le jour même ou quelques jours après).
- **Tribunal** : « Le terme "tribunal" désigne l'ensemble des juges qui rendent un jugement. Dire : "Je vais au tribunal" est faux ! L'expression correcte est : "Je vais au palais de justice". »
- **Cour** : « Parfois, un condamné demande un autre procès : il fait appel. Dans ce cas, ce n'est plus un tribunal qui le juge mais une cour. La cour désigne l'ensemble des juges de ce 2e procès »

#### **II.4.5. Composition d'un tribunal<sup>16</sup> :**

- Le tribunal en Algérie se constitue de 5 services :
  - A- Service d'audience
  - B- Service du greffe
  - C- Service d'instruction
  - D- Service du parquet général
  - E- Service du siège



<sup>15</sup> <https://www.pressreader.com>

<sup>16</sup> [www.mjustice.dz](http://www.mjustice.dz)

## **A. Service d'audience :**

### **a. Salle d'audience :**

C'est un espace du tribunal où les juges interrogent les parties en présence, entendent les plaidoiries et prononcent leurs jugements.

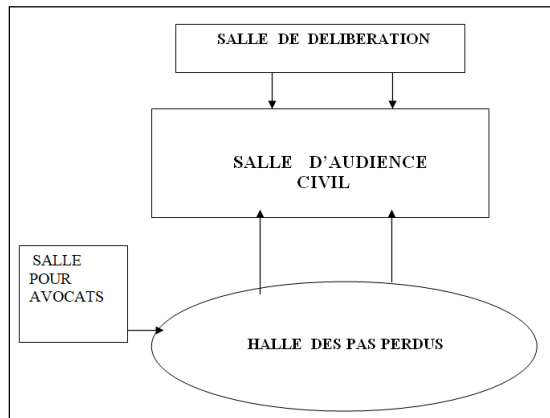


Figure 5 : Organisation d'une salle d'audience civile

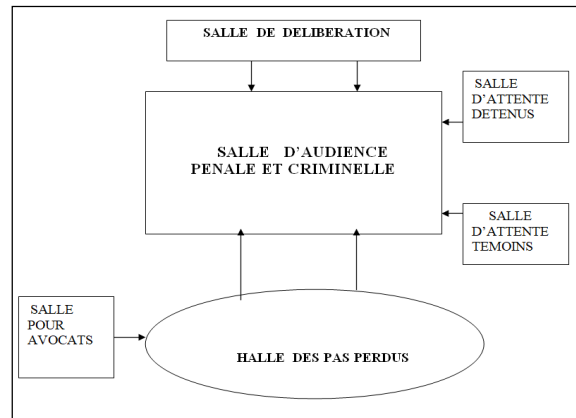


Figure 4 : Organisation d'une salle d'audience pénale

Il y a plusieurs types des salles d'audience :

- 1- Salle d'audience criminelle
- 2- Salle d'audience pénale
- 3- Salle d'audience civile.
- 4- Salle d'audience pour mineur.

### **b. Salle de délibérations :**

La plupart du temps, la salle de délibération jouxte la salle d'audience.

C'est ici que se retirent la cour et les jurés pour prendre ensemble, une décision sur l'affaire.

### **c. Salle de détenus :**

Salle où on met les personnes encartées par ordre de l'autorité judiciaire en attendant d'être passe devant le juge.

### **d. Salle d'attente de prévenus :**

Salle où son placée les personnes qui doivent répondre d'une infraction devant la justice pénale ou criminelle.

## **B. Service du greffe :**

Est le secrétariat d'une juridiction. Placé sous la responsabilité d'un fonctionnaire appelé greffier, il est chargé de la conservation des minutes, de la pièce de procédure et de la délivrance des copies.

a. Greffier :

Le greffier est un Fonctionnaire de justice appartenant à la catégorie B. il a pour mission d'assister les magistrats dans l'accomplissement de leur tâche, il dresse et authentifie les actes de procédure. Il enregistre les affaires et communique aux parties concernées les dates d'audience et il élabore les procès-verbaux, rédige les actes et met en forme les décisions.

b. Greffier en chef :

Fonctionnaire de justice appartenant à la catégorie A, il exerce auprès de la juridiction, de la fonction d'administration et de gestion. Il dirige les services administratifs de la juridiction auprès de laquelle il exerce affecte les personnels dans les services administratifs et participe à l'élaboration du budget

**C. Service d'instruction :**

C'est dans lequel le juge rassemble des preuves sur la commission d'une infraction et décide du renvoi devant la juridiction de jugement des personnes contre lesquelles il existe des charges, il se compose de :

- a- Juge d'instruction+ secrétariat
- b- Juge pour mineur
- c- Salle d'instruction
- d- Attente des prévenus
- e- Attente des témoins

**D. Service du parquet général :**

Le parquet ou la magistrature debout est l'ensemble du magistrat qui exerce les fonctions du ministère public.

Ils sont chargés en matière pénale de requérir au nom de la société l'application de la loi.

Le magistrat du ministère public engage des poursuites à l'encontre du prévenu et des accusés et dresse un réquisitoire en travers duquel il accumule les accusations et requiert à leur encontre l'application d'une peine.

**Procureur de la république :**

Magistrat d'un grade supérieur exerce ses fonctions du ministère public près du tribunal.

Il est assisté dans sa mission par un ou plusieurs adjoints, le premier d'entre eux devant occuper un bureau d'une superficie de 50 m<sup>2</sup> mitoyen à celui du procureur général.

### **E. Services du siège :**

#### a. Président de la cour :

Il est saisi pour instruire les affaires pénales les plus complexes charge de diriger l'action de la police judiciaire, il peut décider de la mise en examen d'un présumé coupable ou de le laisser en liberté sous contrôle judiciaire.

#### b. Vice-président :

Adjoint direct du président, assiste son supérieur hiérarchique qui peut lui confier une partie de ses prérogatives. Il représente l'état dans tous les procès.

### **F. Service commun :**

#### **1) Les entrées :**

Elles doivent répondre aux exigences sécuritaire et d'autre part pour symboliser l'autorité, elles doivent communiquer directement avec la salle d'audience.

##### a) Entrée principale :

Située à l'extrémité de la salle en face à l'estrade du juge, elle est composée d'une porte double qui doit ouvrir vers le hall extérieur de la salle.

##### b) Entrée secondaire :

C'est une entrée qui permet l'accès vers la partie réservée au public et aux journalistes.

#### **2) Hall des pas perdus :**

Espace de passage, de convergence, et d'accueil, vaste qui a pour but d'accueillir le public dès son approche, l'équipement doit être bien aménagé, bien étudié pour assurer le confort du public et afin d'assurer le bon fonctionnement de tout l'équipement.

Le hall : premier espace en contact avec le public, il doit assurer les fonctions suivantes :

- Espace d'accueil et d'information des usagers ;
- Espace d'orientation ;

#### **3) Cellules pour détenus**

#### **4) Parking**

#### **5) Infirmerie**

#### **6) Salle d'archive**

## **II. 5. ANALYSES D'EXEMPLES :**

## **II.5.1. Exemple (1) : Palais de justice de Los Angeles<sup>17</sup> :**

### **Présentation du projet :**

- Architecte : Skidmore
- Année d'achèvement du projet : 2016
- Surface hors œuvre totale : 47 925 m<sup>2</sup>
- Surface hors œuvres nette : 10 882 m<sup>2</sup>
- Superficie du site : 12,862 m<sup>2</sup>
- Situation : États-Unis, au centre-ville de Los Angeles



*Figure 6: Palais de justice de Los Angeles*

Le nouveau palais de justice des États-Unis, est un immeuble de 10 étages et de 58 807 m<sup>2</sup> qui contient 24 salles d'audience et 32 chambres judiciaires. Il abrite le tribunal de district américain du district central de Californie et le service des maréchaux américains.

La durabilité a été un facteur moteur dans la conception du palais de justice depuis le début. Il a obtenu la certification LEED® Platinum, répond à l'objectif énergétique et intègre des caractéristiques de la conception durable.

### **Concept :**

La conception du nouveau palais est moderne dans son esprit, mais enracinée dans les principes classiques de l'architecture fédérale. Il présente des marches processionnelles, de grands espaces publics et des matériaux de finition durables qui lui confèrent une forte identité civique. Il utilise également un concept d'ingénierie structurelle innovant pour faire apparaître la structure du cube de verre comme si elle «flottait» au-dessus d'une base en pierre, ce qui rend le palais de justice contemporain en matière, en technologie et en forme.



*Figure 7: L'entrée principale du palais de justice de Los Angeles*

<sup>17</sup> <https://www.aia.org>



### **Façade : « Une efficacité énergétique »**

La façade en verre plissé du bâtiment est l'une des caractéristiques d'efficacité énergétique les plus visibles du projet. Un défi clé dans la conception du palais de justice était de gérer l'exposition au soleil du site. Le réseau de rues du centre-ville de Los Angeles pivote de 38 degrés par rapport à une véritable orientation nord / sud, et les bâtiments alignés avec cette orientation souffrent d'un fort impact solaire est / ouest.



Figure 8: La façade principale du palais de justice de Los Angeles

La conception de la façade intègre des panneaux de verre «chauds» opaques dans les plis orientés est et ouest pour minimiser le gain thermique solaire. En même temps, il utilise des panneaux de verre transparents «cool» dans des plis orientés au nord et au sud pour maximiser les vues et la lumière naturelle à l'intérieur du palais de justice. Cette conception, associée à l'utilisation de verre isolé ultra performant et à faible émissivité, réduit la charge annuelle de rayonnement solaire de 47% et la charge centrale de 9%.

### **Toit énergétique :**

Le toit du palais de justice est dédié à la récolte du soleil. Un puits de lumière central fournit un éclairage naturel qui filtre vers le hall principal pendant la plupart des heures d'ouverture. La lumière récoltée permet d'atténuer ou d'éteindre les sources artificielles pendant les heures normales de bureau. La lumière naturelle illumine la plupart des zones centrales de circulation publique et se reflète dans les salles



Figure 9: Les panneaux photovoltaïques sur le toit du palais de justice de Los Angeles



d'audience.

Autour du puits de lumière sur le toit, 900 panneaux photovoltaïques monocristallins fournissent environ 507 000 kWh d'électricité par an. Les panneaux reposent sur des racks inclinés

de 10 degrés et orientés vers le sud-ouest. L'énergie renouvelable propre générée par les panneaux solaires fournit environ 8% des besoins électriques annuels du bâtiment.

### **Ecologie et biodiversité :**

L'intention de l'aménagement paysager est de renforcer l'approche architecturale tout en respectant la topographie naturelle du site. Le matériel végétal est indigène, tolérant à la sécheresse et représentatif des trois biomes californiens : chaparral, bois et désert. Les diverses espèces du sud de la Californie ont été sélectionnées pour attirer plusieurs espèces



Figure 10: L'extérieur du palais de justice de Los Angeles

d'oiseaux et d'insectes pollinisateurs, augmentant ainsi leur habitat urbain.



Figure 11: Les plans de jardins dans le palais de justice de Los Angeles

Les plans de jardin en pente qui bordent les sentiers accessibles comprennent une plantation indigène représentative du chaparral de Californie soutenant des objectifs durables. La cour intérieure est le cœur du site et est activée par la circulation entre le hall principal, l'assemblée du jury et la cafétéria, offrant un espace de répit pour le personnel de la Cour et les visiteurs. Les chênes d'Engelmann apportent de l'ombre

et renforcent les caractéristiques tranquilles de la cour.

### **La gestion des eaux :**

Pour conserver l'eau dans le climat sec du sud de la Californie, le projet capture l'eau du condensat de la tour de refroidissement et la dirige vers une citerne de 105 000 gallons située sous le jardin en pente du côté sud. L'eau captée, y compris l'eau de pluie collectée, est ensuite filtrée et utilisée pour l'irrigation. La

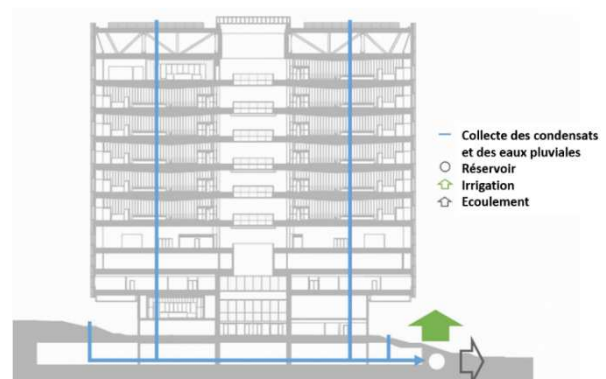


Figure 12: Gestion des eaux dans le palais de justice de Los Angeles

conception répond à tous les besoins annuels d'irrigation du site.

L'eau excédentaire collectée est acheminée vers une jardinière à circulation sur le bord est du site. Les jardinières servent de système de biofiltration / rétention, filtrant l'eau avant qu'elle ne coule vers les ponceaux des égouts pluviaux.

De plus, les appareils de toilette à très faible débit et les robinets à faible débit économisent l'eau dans le bâtiment. Ces mesures entraînent des économies d'eau d'environ 40%.

### **Energie et bien-être :**

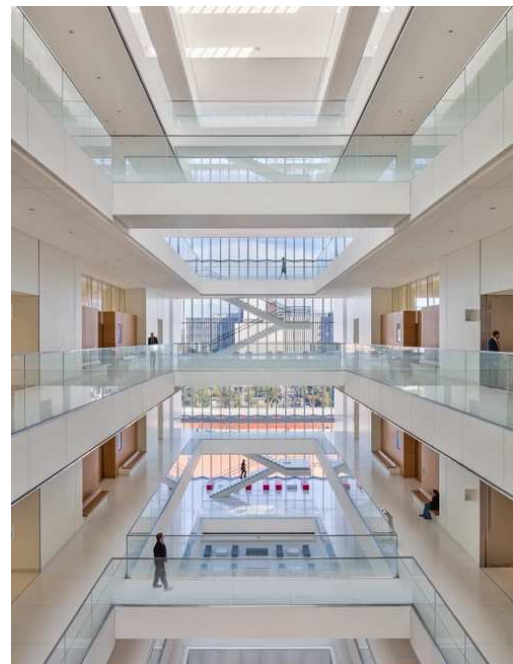
L'équipe a voulu capitaliser sur les avantages positifs de la forte lumière du soleil du sud de la Californie et atténuer les qualités négatives telles que le gain de chaleur et l'éblouissement. Ainsi, ils ont développé une conception de cour lumineuse centrale pour s'assurer que les occupants du bâtiment maintiennent une connexion avec l'environnement naturel extérieur. Fonctionnellement, la conception économise de l'énergie en introduisant de la lumière naturelle dans les zones publiques intérieures et les salles d'audience. La lumière du jour peut également avoir un effet apaisant sur les environnements qui deviennent



*Figure 13: Le toit de palais de justice de Los Angeles*

souvent tendus pendant les procédures judiciaires.

La cour centrale lumineuse rappelle les grands espaces centraux des bâtiments publics classiques et constitue l'une des principales caractéristiques d'organisation du bâtiment. Le puits de lumière sur le toit en dents de scie de la cour est conçu pour fournir une lumière du jour abondante à chaque niveau du sol, en dirigeant la lumière vers le bas au cœur de la structure. Les salles d'audience reçoivent la lumière du jour de la cour d'éclairage ainsi que du mur-rideau périphérique.



*Figure 14: Les halls des pas perdus de palais de justice de Los Angeles*

## Structure :

Les quatre noyaux centraux qui s'étendent jusqu'à la fondation sont constitués de murs de cisaillement en béton armé durci qui abritent les éléments de circulation verticale. Le bâtiment comprend de nombreuses mesures pour assurer l'opérabilité et la résilience. La conception structurelle prend en compte les charges sismiques en utilisant des contreventements pour diminuer les forces latérales. Les contreventements sont intégrés dans la ferme de toit qui supporte les niveaux flottants du cube vitré.

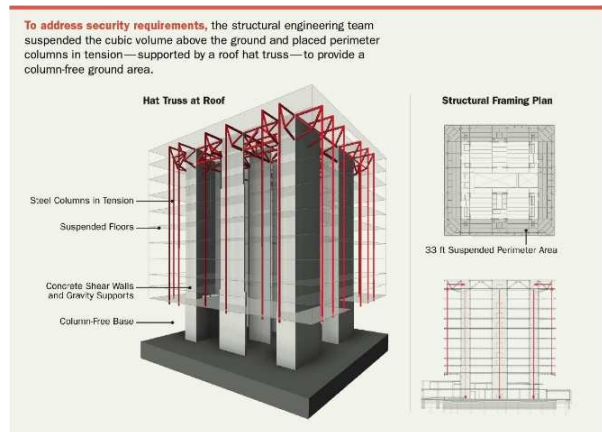


Figure 15: Système constructif de palais de justice de Los Angeles

## II. 5.2. Exemple (2) : Palais de justice de Nantes :

- Architecte : Jean Nouvel
- Mise en service : juin 2000.
- Surface hors œuvre totale : 34 450 m<sup>2</sup>.
- Surface hors œuvres nette : 18 900 m<sup>2</sup>.
- Surface utile judiciaire : 6 500 m<sup>2</sup>.
- Places de stationnement : 138



Figure 16: Palais de justice de Nantes

Le palais de justice de Nantes a été conçu par l'architecte Jean Nouvel sur le thème : « visibilité et monumentalité ». Il affirme : « ...je tente simplement de trouver la juste définition d'une architecture de la justice ».

## Visibilité et monumentalité :

C'est avec ces termes que l'architecte Jean Nouvel a qualifié le palais de justice de Nantes. Un endroit contrasté où des mots comme rigueur, rigidité, rationalité et transparence trouvent toute leur signification. Ce bâtiment de couleur noire possède plusieurs détails qui font de l'ensemble





Figure 17: Hall des pas perdus de palais de justice de Nantes

un exemple parfait d'une architecture fonctionnelle contemporaine et à la fois significative. La noirceur du lieu est atténuée par le jeu permanent d'ombre et de lumineuses dans un espace de 3500m<sup>2</sup>, la vue imprenable de la terrasse sur la ville de Nantes ainsi que le clin d'œil au passé industriel du lieu par l'utilisation de l'acier, tous ces éléments forment un ensemble

homogène pour une architecture imposante et monumentale.

### **Une cité dans la ville :**

Le palais ancre symboliquement l'institution judiciaire sur le territoire dont il amorce la restructuration. Jean Nouvel a choisi de tourner le Palais vers la ville et d'affirmer sa vocation de pionnier du futur quartier.



Figure 18: Façade principale du palais de justice de Nantes

La composition symétrique de la façade affirme la stabilité de

l'institution et fait d'elle l'élément de référence du paysage à venir. Le palais est doté d'un parvis incliné, en continuité avec le quai où aboutira une passerelle piétonne conçue par les architectes Bernard et Clotilde Barto. Elle desservira directement le nouveau bâtiment, matérialisant la reconquête de l'île et l'extension de la ville vers le sud.

### **Représenter l'autorité judiciaire :**

« Dans l'architecture officielle, explique l'architecte, le pouvoir se représente. L'image des bâtiments publics est un héritage de signes qui ne peut être bousculé sans risque ». Son projet se propose de réinterpréter cet héritage d'une manière contemporaine, « autour des notions de justesse, d'équité, d'équilibre et de dignité ».

L'accès se fait par le parvis en pente ascendante depuis le quai, qui conduit à l'entrée comme autrefois les



Figure 19: Le parvis de palais de justice de Nantes

traditionnelles marches du palais. Ce parvis est partiellement couvert par un auvent monumental, soutenu par un portique qui rappelle la colonnade des palais de justice classiques ; il se poursuit par la salle des pas perdus.

### **Dialoguer avec le contexte :**



*Figure 20: La mesure du paysage urbain*

Le palais fait aussi écho, par son architecture, aux caractères particuliers du lieu dans lequel il se dresse. Son ossature et son capotage entièrement métalliques sont un clin d'œil au passé industriel de l'île ; la déclinaison du noir et du gris fait référence aux teintes de l'ardoise locale.

Le bâtiment fait face au nord : sa colonnade d'entrée se perçoit en contrejour, qu'elle se découpe sur le ciel ou sur le grand plan de la façade principale, entièrement vitrée, qui réverbère le panorama de l'autre rive. La régularité de la trame se superpose à ce reflet pour faire de l'architecture un instrument de mesure du site. De nuit, l'effet s'inverse, et le palais expose à la ville son intérieur illuminé, révélant les transparences de son volume.

### **Reflets et transparences :**

Abritée par l'auvent et orientée vers le nord, composée de grands modules de verre extra clair qui lui donnent sa transparence parfaite, la façade s'efface pour laisser entrer le paysage de la ville et du fleuve, brouillant la frontière entre extérieur et intérieur.



*Figure 21: La transparence*

A l'inverse, la surface sombre et polie du sol, qui semble disparaître par réverbération

de la lumière extérieure, réfléchit la trame du plafond et le panorama pour démultiplier encore l'espace grâce à l'ambiguïté qu'instaure cette symétrie virtuelle. Les failles séparant les blocs des salles d'audience laissent passer le regard à travers l'épaisseur du bâtiment, vers le jardin qui le prolonge sur l'arrière.

### **Solennité et ouverture :**

Démultipliée par les reflets qui jouent sur ses surfaces polies, la salle des pas perdus manifeste l'autorité mais aussi le caractère public de la justice. Elle occupe tout le niveau bas du bâtiment dans le prolongement du parvis. Ses 35 000 m<sup>2</sup> distribuent l'ensemble du palais. Depuis l'accueil, logé dans un volume de verre contre la



Figure 22: Théâtre d'ombre et de lumière sans la lumière dans la salle des pas perdus.

façade, le public est dirigé vers les huit salles d'audience ou vers les ascenseurs qui mènent au plateau supérieur. La solennité que confère à cet espace son échelle monumentale est renforcée par son traitement monochrome et par la qualité de son acoustique. Sa grande façade vitrée cadre la ville de Nantes dans l'intervalle entre le bord de l'auvent et le plan du parvis incliné vers la Loire.

### **Un aménagement sobre :**



Figure 23: Salle d'audience de palais de justice de Nantes

Les salles d'audience du nouveau palais offrent à l'exercice de la justice un cadre dépouillé, dans lequel l'architecture tend à l'essentiel. Leur aménagement intérieur est entièrement réalisé dans les bois rouge-orangés une ambiance qui cherche le contraste avec l'atmosphère métallique de bâtiment, tout en citant l'une des couleurs symboliques de la justice. L'homogénéité des matériaux et

du ton des salles vise à créer l'illusion que les espaces intérieurs ont été sculptés dans les volumes, abstraits et mystérieux, aperçus de l'extérieur. Seules leurs dimensions et leur hauteur sous plafond les différencient.

Les murs sont uniformément habillés de panneaux en médium verni, perforé pour des raisons acoustiques. Le sol est revêtu de parquet collé, en padouk d'Afrique ; le mobilier est réalisé dans la même teinte rouge. Les salles sont équipées d'un appareillage de pointe en matière

d'informatique, de vidéo et de sonorisation, dont la présence visuelle a été minimisée pour laisser régner la sobriété du décor.

## **II. 5.2. Concepts à retenir :**

### **1<sup>er</sup> exemple :**

- La construction conformément aux normes de la certification LEED garantit l'écologie du bâtiment et le respect de l'environnement d'un part et le confort des utilisateurs et des usagers de l'autre part.

### **2<sup>ème</sup> exemple :**

- La monumentalité marquée par le parvis qui est partiellement couvert d'un imposant auvent.
- La réinterprétation de l'héritage des symboles de la justice d'une manière contemporaine :
  - Remplacer les traditionnelles marches du palais de justice par le parvis en pente qui conduit à l'entrée.
  - Remplacer la colonnade des palais classiques par un portique.
- Son harmonie avec l'environnement : tout en étant un équipement pionnier dans la ville, il fond dans le paysage par sa transparence.



## **II.6. PROGRAMME D'UN TRIBUNAL GRANDE JURIDICTION :**

Source : ministère de la justice

### **Service d'audience :**

<b>Désignation des espaces</b>	<b>Nombre</b>	<b>Surface unitaire</b>
Salle d'audience civile	02	300m <sup>2</sup>
Salle d'audience pénale	02	400m <sup>2</sup>
Salle d'audience mineurs	01	150m <sup>2</sup>
Salle de délibération civile + sanitaire	02	40m <sup>2</sup>
Salle de délibération pénale + sanitaire	02	40m <sup>2</sup>
Salle de délibération mineurs + sanitaire	01	40m <sup>2</sup>
Salle d'attente témoin civile + sanitaire	01	15m <sup>2</sup>
Salle d'attente témoin pénale + sanitaire	01	15m <sup>2</sup>
Salle d'attente témoin mineurs + sanitaire	01	15m <sup>2</sup>
Salle d'attente pour détenus	01	30m <sup>2</sup>
Salle des avocats	02	60m <sup>2</sup>
Hall des pas perdus	01	1000m <sup>2</sup>
Sanitaire publique y compris handicapés	01	/
Bureaux de gestion	15	20m <sup>2</sup>

### **Service d'audience :**

<b>Désignation des espaces</b>	<b>Nombre</b>	<b>Surface unitaire</b>
B/ Juge d'instruction	04	45m <sup>2</sup>
B/ Secrétariat	07	20m <sup>2</sup>
Salle pour instruction	01	40m <sup>2</sup>
Attente des prévenus	01	20m <sup>2</sup>
Attente des témoins	01	20m <sup>2</sup>
Sanitaire	01	/

### **Service greffier :**

<b>Désignation des espaces</b>	<b>Nombre</b>	<b>Surface unitaire</b>
B/ Greffier en chef	01	25m <sup>2</sup>
B/ Secrétariat	01	15m <sup>2</sup>
B/ Casier judiciaire	01	25m <sup>2</sup>
B/ Exécution des peines	02	25m <sup>2</sup>
B/ Statut personnel	02	25m <sup>2</sup>
Salle état civil	01	25m <sup>2</sup>
B/ Affaires civiles	03	25m <sup>2</sup>
B/ Affaires commerciales	03	25m <sup>2</sup>
B/ Affaires foncières	03	25m <sup>2</sup>
B/ Enrôlement	01	40m <sup>2</sup>
B/ Affaires pénales	03	25m <sup>2</sup>
Guichet unique	01	400m <sup>2</sup>
Sanitaire publique y compris handicapés	01	/

**Service parquet :**

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
B/ Procureur de la république	01	80m <sup>2</sup>
Salon	01	150m <sup>2</sup>
Secrétariat + Office	01	35m <sup>2</sup>
Salle d'attente	01	25m <sup>2</sup>
B/ Procureur de la république adjoint	07	50m <sup>2</sup>
Salle de présentation	01	40m <sup>2</sup>
Attente des prévenus	01	20m <sup>2</sup>
Attente des témoins	01	20m <sup>2</sup>
B/ Service parquet	06	20m <sup>2</sup>
Sanitaire	01	/

**Service commun :**

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
Salle de réunion	2	30 <sup>2</sup>
Cellules pour détenus	14	09m <sup>2</sup>
Salle des pièces a conviction	1	60m <sup>2</sup>
Salle des archives	1	1000m <sup>2</sup>
B/ Archiviste	3	30m <sup>2</sup>
Infirmierie	1	60m <sup>2</sup>
Poste de garde extérieur	1	15m <sup>2</sup>
B/ Informatique	1	25m <sup>2</sup>
Locale télésurveillance	1	45m <sup>2</sup>
Local poste de transformateur	1	45m <sup>2</sup>
Local armoire de brassage	1	45m <sup>2</sup>
Local armoire électrique	1	45m <sup>2</sup>
Bâche a eau	1	90m <sup>3</sup>
Parking	2	50 places

**Service siège :**

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
B/ Président du tribunal	01	80m <sup>2</sup>
Salon	01	150m <sup>2</sup>
Secrétariat + Office	01	35m <sup>2</sup>
Salle d'attente	01	25m <sup>2</sup>
B/ Vice-président	07	50m <sup>2</sup>
B/ Magistrats	20	25m <sup>2</sup>
Salle de présentation	01	40m <sup>2</sup>
Sanitaire	01	/

**Logements :**

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
Villa F5 pour le procureur de la république	01	400
Villa F5 pour le président du tribunal	01	400

**CHAPITRE III :**  
**CAS D'ETUDE**

## INTRODUCTION :

Dans ce chapitre, on essayera de faire une étude sur la ville nouvelle de Ménéaa. Cette étude aura pour objectif essentiel de définir Les caractéristiques de notre site et les différentes données du site ; cela nous permet de ressortir les recommandations et les synthèses qui vont nous aider à concevoir notre projet.

### III.1. DIAGNOSTIC ET ANALYSE :

#### III.1.1. Analyse de la ville d'El Ménéaa :

##### III.1.1.1. Situation géographique de la ville d'El Ménéaa :

###### A. A l'échelle national :

La wilaya d'El-Ménéaa est située à 870 km au sud de la capitale « Alger ».

###### B. A l'échelle régional :

La ville d'El-Ménéaa Située au sud de Ghardaïa, elle est le chef-lieu de la plus vaste daïra de la wilaya de Ghardaïa, Elle est limitée par la wilaya de In Salah au sud, la wilaya d'Ouargla à l'est, les wilayas d'El-Bayadh et Timimoun à l'ouest et la wilaya de Ghardaïa au nord.

Sa population actuelle est de l'ordre de 50 000 habitants, répartis sur 49000 km<sup>2</sup>.



Figure 24 : Situation régionale de la wilaya d'El Ménéaa

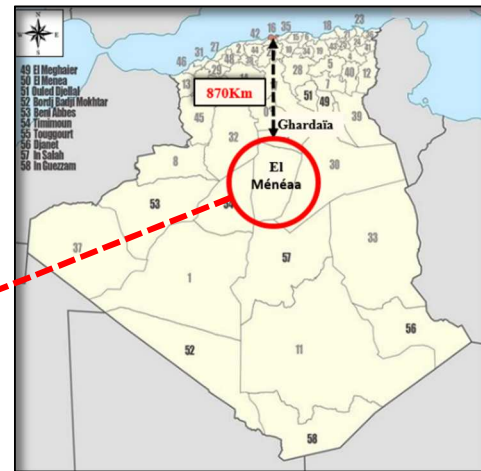


Figure 25 : Situation géographique de la wilaya d'El Ménéaa

###### C. A l'échelle communale :

Notre aire d'étude se situe au niveau de l'une des communes de la wilaya de Ghardaïa, la commune El Ménéaa.

La commune de Ménéaa est limitée par :

- NORD : Commune de Hassi Fehal .
- SUD : Commune de Hassi Gara.
- EST : Commune de Hassi Messaoud.



Figure 26: Situation de la commune d'El Ménéaa

-OUEST : Commune de Tinerkouk.

### **III.1.1.2. Histoire de la ville d'El Ménéaa :**

Aujourd'hui la ville « possède » différents noms : El-Ménéaa et El Goléa ou encore Tahoret. Les habitants qui se servent des deux premiers noms, appliquent le nom d'El-Ménéaa à toute l'oasis, réservant celui d'El Goléa pour le Ksar (fort).

Le nom de Tahoret n'est utilisé que chez les Imôhag. Il résulterait des renseignements recueillis, qu'El Goléa, El-Ménéaa, Tahoret peuvent se traduire par le mot « passage » ... D'après M. Henri Duveyrier, El Goléa, El-Ménéaa, nom et surnom de l'oasis, se traduisent par la petite forteresse bien défendue (Bulletin de la Société de géographie de Paris, septembre 1815).

El Goléa se compose de trois parties bien distinctes ; un Ksar au sommet d'un rocher isolé en forme de pain de sucre, le village ancien au pied, et des vergers de palmiers.

Implanté à la croisée des pistes commerciales qui reliaient l'Afrique du Nord de l'époque médiévale à l'empire Songhaï subsaharien, sur une colline de 75 mètres d'altitude surplombant la palmeraie, ce ksar, qui porte aussi l'appellation de "Taourirt" (colline en Tamazight), constitue une configuration urbaine témoignant depuis des siècles de vestiges d'une civilisation citadine organisée ayant existé dans la région et évoquée par les chroniques du sociologue Ibn-Khaldoun et également de l'historien arabe El-Aichi (1862).

Pourvu d'une tour de forme pyramidale, le ksar d'El-Ménéaa (cité impériale) comporte de nombreuses habitations troglodytiques et semi-troglodytiques étroites caractérisées par une architecture simple et dépouillée, truffée de niches et étagères, ainsi que de petites ouvertures pour l'éclairage et l'aération. Selon des historiens, ce vieux Ksar qui a connu de nombreuses appellations "Taourirt", "Kalâa" et "El Goléa", a joué par le passé un rôle de refuge pour la population et un grenier pour leurs récoltes dans les moments difficiles.

L'histoire du ksar d'El-Ménéaa reste toutefois sujette à controverses. Certains historiens la font remonter jusqu'au 4ème siècle.

La configuration urbaine du ksar, fondé sur une colline surplombant le flanc Est de la palmeraie, avec une mosquée comme point focal autour duquel gravite une spirale descendante d'habitations creusées à même la roche

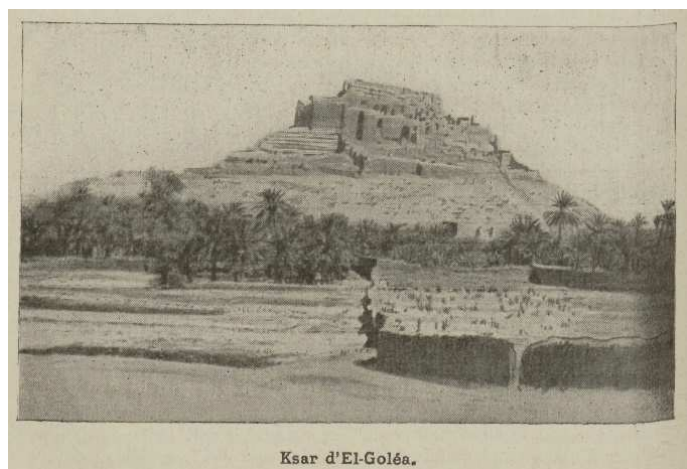


Figure 27: El Ksar de la ville d'El Ménéaa

calcaire, un puits collectif et des dépôts de stockage de denrées alimentaires, constitue une curiosité pour de nombreux chercheurs, universitaires et autres touristes étrangers.

Il est également un témoin sociologique et historique de la région en reflétant les capacités créatrices de ses bâtisseurs à s'adapter à leurs environnements, un environnement hostile caractérisé par un climat désertique, pour subvenir à leurs besoins.

Le Ksar est entouré d'une muraille bâtie en grosses pierres, percée d'une seule porte placée dans un angle rentrant, qui constitue, ce que les gens du métier nomment une caponnière. Un puits, placé près de la porte et pour lequel il a fallu creuser le roc à plus de trente mètres de profondeur, assurant, en cas de siège, l'approvisionnement en eau de la place ; il n'y a dans le Ksar qu'une seule rue, partant de l'unique porte pour aboutir à la casbah ; cette rue est bordée à droite et à gauche de magasins construits à moitié dans le roc et dans lesquelles les nomades enfermaient leurs approvisionnements. Le plan sur lequel s'est bâti El-Goléa est original ; il rendait en même temps la défense de la place facile. Un cimetière arabe entoure la muraille du Ksar, et au pied du rocher se trouve un village occupé autrefois par une cinquantaine de famille Berbères ; c'est ce que l'on est convenu d'appeler la ville basse ; les habitations sont en pisé et peu confortables.

### **III.1.2. Présentation de la ville nouvelle d'El Ménéaa :**

Le projet d'El Ménéaa est l'un des cinq projets algériens de villes nouvelles. Issu du Schéma National d'Aménagement du Territoire pour 2030, le projet répond au souhait du gouvernement d'équilibrer le développement urbain de l'Algérie en direction du sud et de desserrement les habitants de l'agglomération actuelle d'El Ménéaa.

Le choix du site de la ville nouvelle repose sur des critères avantageux, de par sa proximité du chef-lieu de la daïra et sur la RN-1 (transsaharienne), sa proximité des infrastructures de viabilité (eau, électricité, gaz), la présence sur le site de matériaux locaux de construction, et l'existence d'une zone d'activité et d'une zone agricole près du site. Cette ville, qui s'étendra sur un plateau, s'intègre parfaitement dans le schéma directeur d'aménagement urbain de l'ancienne ville d'El Ménéaa, en préservant la palmeraie et la nappe phréatique de la région.

#### **III.1.2.1. Situation du site de la ville nouvelle d'El Ménéaa :**

La ville dans sa palmeraie est constituée de la conurbation de deux noyaux (El-Ménéaa et Hassi El Gara). Cette bipolarité spatiale tend à se diviser aujourd'hui avec l'étalement urbain.

La ville d'El-Ménéaa s'est développée au pied de la falaise, profitant ainsi d'une proximité directe avec la nappe phréatique pour l'irrigation de la palmeraie et d'une protection naturelle contre les vents.

Le projet de la Ville Nouvelle est projeté sur le plateau de Hamada au nord-est de la ville existante. Son périmètre d'étude est de 100 hectares s'inscrit entre la route nationale au nord et la crête de la falaise à l'ouest, de plus de 40 mètres de hauteur. Cette organisation spatiale apporte aujourd'hui une certaine séparation entre la ville existante, ou ville basse, et la Ville Nouvelle ou ville haute.

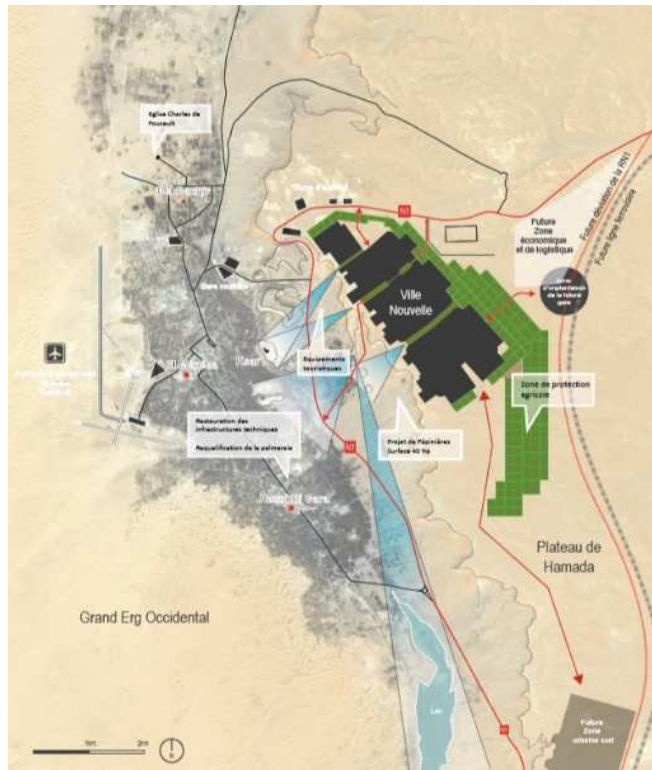


Figure 28: Schéma de la ville nouvelle d'El Ménéaa

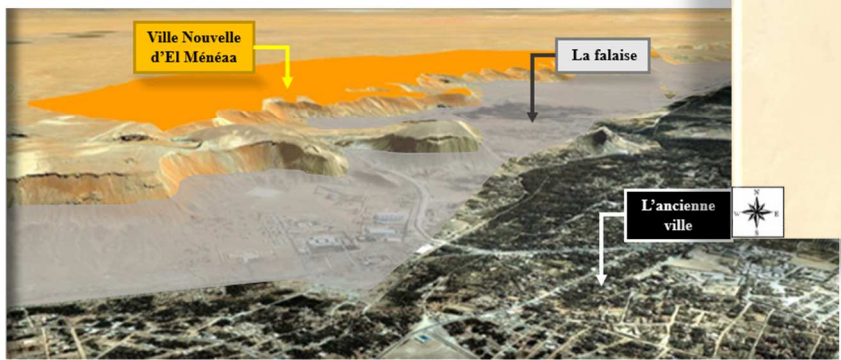


Figure 29: Modélisation 3D de la cartographie sur le terrain naturel. Source : Egis 2012



Figure 30: Situation du site. Source : Egis 2012



### **III.1.2.2. Fiche technique de la ville nouvelle de Ménéaa :**

- **Superficie :** - Totale : 1000 hectares  
- 600 hectares zone d'urbanisation  
- 400 hectares zone verte protégé
- **Population projetée :** 50 000 habitants
- **Délai de travaux :** - Année de démarrage : 2013  
- Année d'achèvement : 2020

### **III.1.2.3. Accessibilité la ville nouvelle d'El Ménéaa :**

#### **1) Un accès au Nord par la route nationale :**

L'axe principal d'entrée de ville participe à l'organisation du tissu urbain d'El Ménéaa. Il sera demain en connexion directe sur l'un des axes majeurs de liaison entre la ville haute et la ville basse, la Route nationale 1.



Figure 31: - Zoom au Nord sur l'accessibilité et connexion sur El Ménéaa

Son objectif premier étant donc de relier ces deux polarités, il serait intéressant de proposer un projet de requalification de ce tronçon de la RN1 afin de lui donner un caractère urbain.

Il est à noter que la variation altimétrique entre la ville haute et la ville basse apporte une contrainte forte pour la création d'axe de connexion à l'ouest du plateau. L'exemple de la voie N°3, non aboutie, prouve que des études complémentaires en topographie et géotechnique doivent impérativement être menées pour proposer un tracé cohérent et viable.

#### **2) Un accès à l'Ouest :**

Au vu de la morphologie du site, le plateau accueillant la Ville Nouvelle possède une connexion évidente avec la ville existante par la route nationale.





Figure 32: Zoom à l'Ouest sur l'accessibilité et connexion sur la ville nouvelle d'El Ménéaa

Une Ville Nouvelle de cette capacité et ayant le souci d'intégration de la ville existante, ne peut avoir qu'un axe de connexion.

Dans cette logique, le groupe EGIS a proposé de créer de nouvelles voies de connexion/communication

entre la ville haute et la ville basse en passant par la falaise. La visite de site nous a permis d'identifier deux tracés (N° 5 et N°6) aujourd'hui empruntés de manière informelle mais qui, à terme, peuvent-être valorisés et aménagés comme voies de connexion/communication.

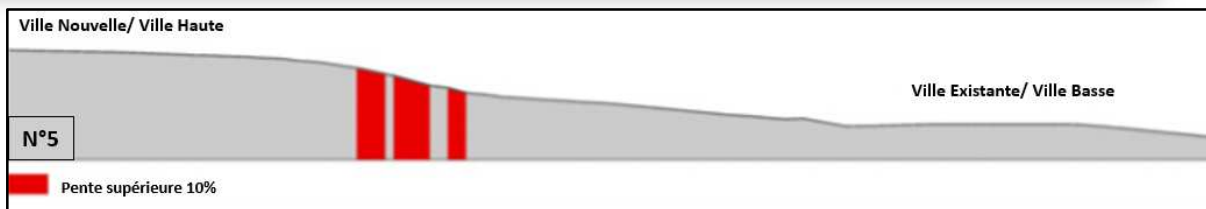


Figure 33: Panorama sur la future piste accédant au plateau

L'analyse du profil en long sur terrain naturel des pistes révèle des caractéristiques techniques largement acceptables avec des pentes en grande majorité inférieure à 8%. A l'entrée du plateau, des zones ponctuelles possèdent des pentes supérieures à 10% (zone en rouge sur PL) qu'il faudra retravailler pour offrir une meilleure praticabilité et sécurité des futures voies (sécurité, visibilité, confort).

Une attention particulière sera apportée également sur l'écoulement naturel des eaux pluviales du plateau vers la ville basse. Les tracés N°5 et N°6 sont localisés dans une zone à forts écoulement naturel avec un sol composé d'argiles gonflantes (voir photo ci-dessous).

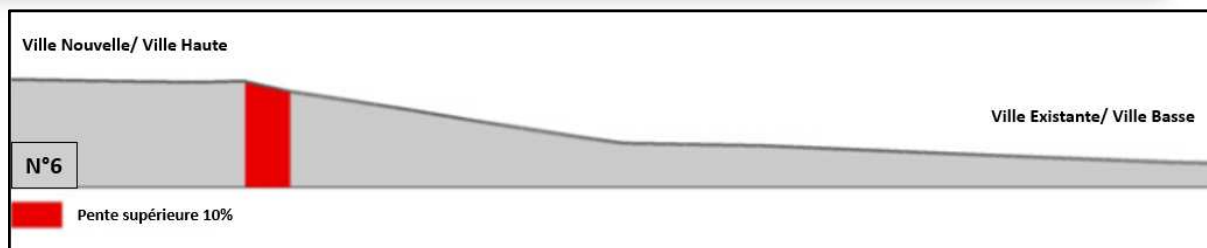


Figure 34: Panorama et profil en long sur le tracé N°6 accédants au plateau

#### **III.1.2.4. Topographie de la ville :**

L'analyse des pentes à grande échelle confirme la présence de quatre sections. Les dunes de sables à l'ouest ainsi que la ligne de collines à l'Est de la ville d'El-Ménéaa, apportent par leur relief deux zones à planimétrie favorables. La plaine où la ville existante s'est implantée ainsi que le plateau accueillant la future ville nouvelle

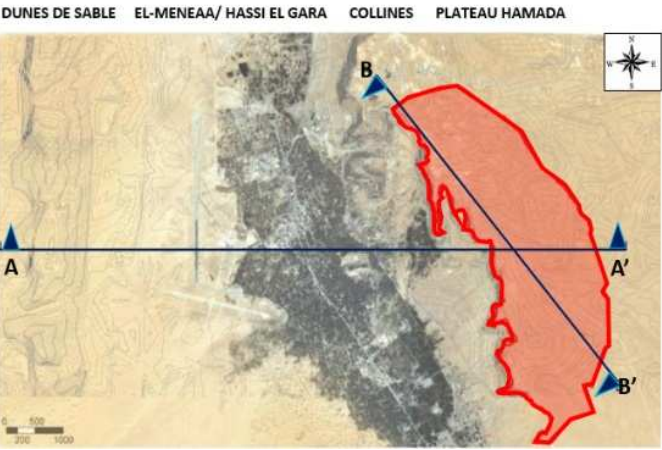
L'analyse des pentes du terrain sur le site de projet révèle un secteur d'étude à planimétrie favorable dans sa grande majorité. Ce relief en plateau est un fort atout pour le développement d'El-Ménéaa ainsi que pour l'aménagement des futures infrastructures.

Les secteurs les plus favorables à l'urbanisation sont caractérisés par des pentes ne dépassant pas les 20%. Cette contrainte liée à la topographie du terrain naturel permet une intégration optimale du tissu urbain avec le sol.



Figure 35: Cartographie des altimétries et modélisation 3D

La variation altimétrique entre la ville basse et la ville haute est de 40m. A l'intérieur de la ville existante il existe néanmoins des évènements topographiques remarquables avec la présence de deux collines ayant une altimétrie avoisinante celle du plateau.



Le secteur d'étude sur le plateau possède un relief avec de faibles écarts altimétriques. L'altimétrie du site ne varie que d'une cinquantaine de mètres sur les 1190 ha d'étude avec, en point bas, le sud du site à une altimétrie de 420m et, en point haut, le nord du site à une altimétrie de 470m (réf : Niveau de la mer).

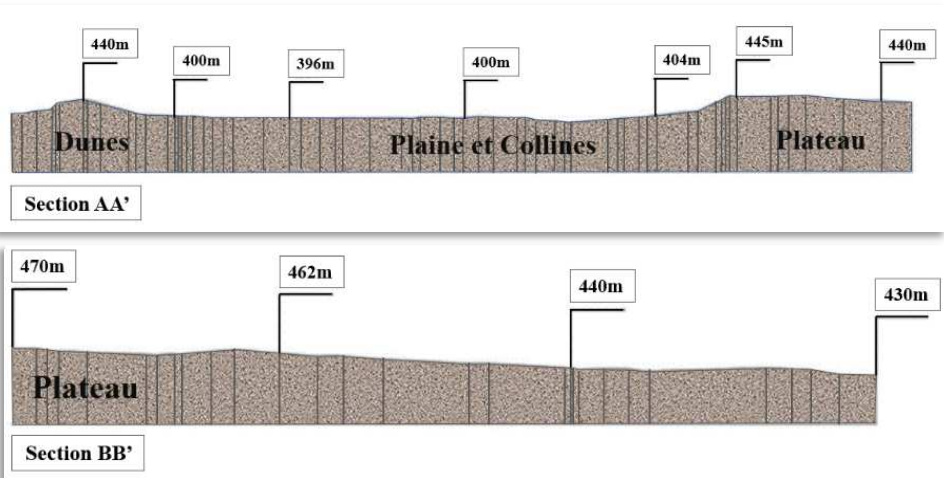


Figure 36: Coupes du terrain



### III.1.2.5. Géotechnique de la ville :

Une première étude géotechnique a été fournie par le labo « LTPS » en 2004 et révisée en mai 2012. L'étude géotechnique nous apporte une information sur la nature des sols sur le plateau.

Elle distingue deux zones avec des caractéristiques particulières.

La première zone possède entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encroûtement. La seconde zone ne possède qu'une couche meuble et une couche rocheuse.

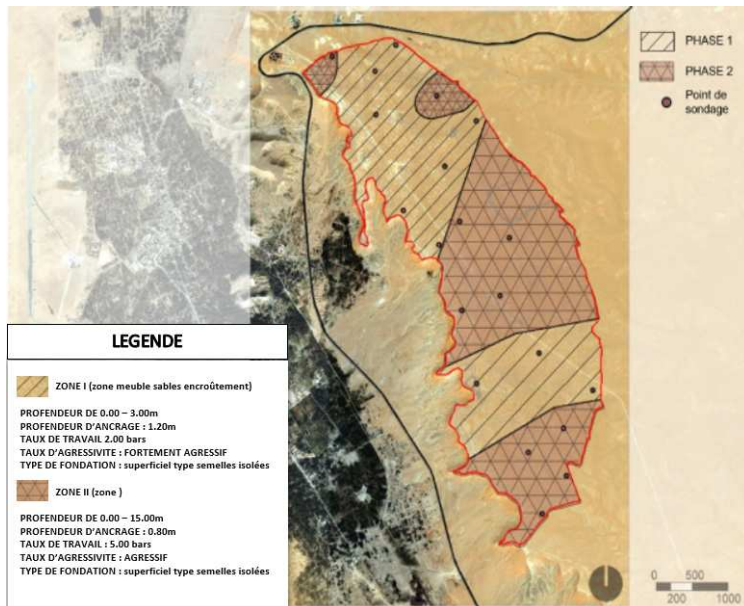


Figure 38 Carte des principales zones géotechniques sur le site

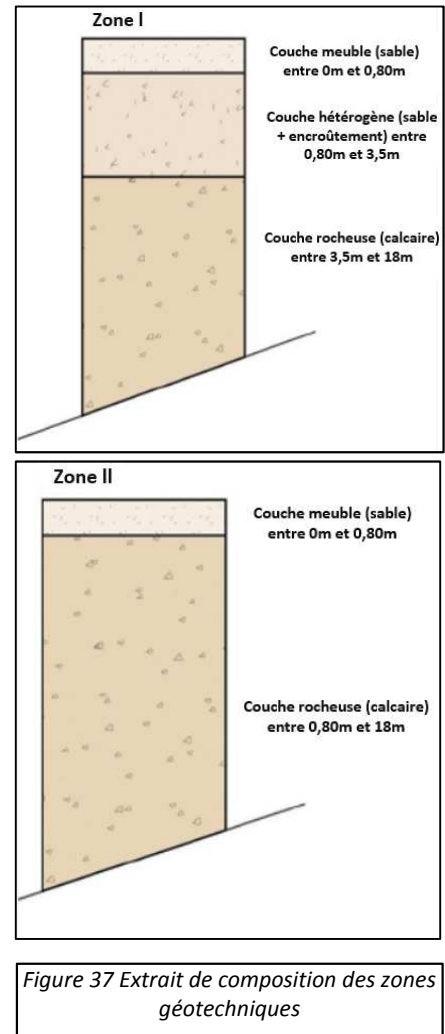


Figure 37 Extrait de composition des zones géotechniques

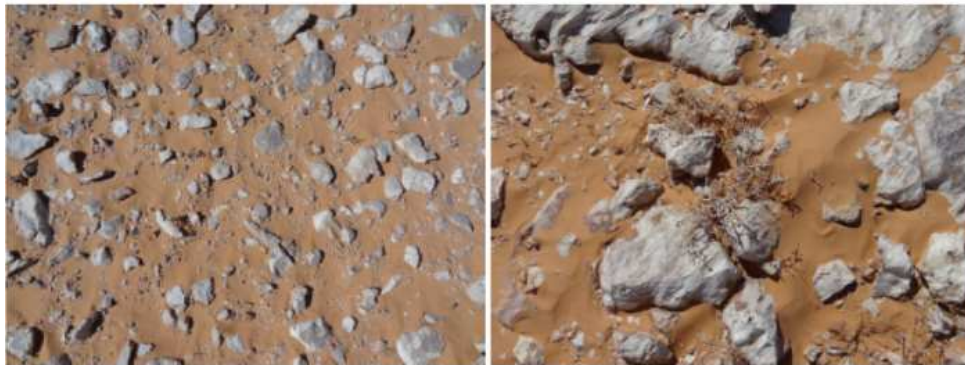


Figure 39: Photos des types de sols



### **III.1.2.7. Présentation du maitre d'œuvre :**

« Egis » conçoit, développe et fait réaliser des projets de construction de toute importance et dans tous les domaines du bâtiment. Aménagement du territoire, dialogue entre les espaces construits, empreinte écologique... « Egis » maîtrise toutes les thématiques de la construction durable.

Le traitement environnemental des projets et la maîtrise énergétique, à l'échelle de la ville, des quartiers et des bâtiments, se traduisent par une approche systémique et innovante des missions. Leurs filiales sont certifiées ISO 9001 et ISO 14001. Leur système de management de la performance et des risques porte sur la réalisation de l'ensemble des missions.

« Egis » finalise le plan d'aménagement de la ville nouvelle d'EL Ménéaa, conformément aux orientations et aux prescriptions des instruments d'aménagement et de développement durable du territoire et sur la base d'expérience acquise grâce à leur grande réalisation internationale.

### **III.1.2.8. Encrage juridique de la ville nouvelle d'El Ménéaa :**

Décret exécutif n° 14-67 du 9 Rabie Ethani 1435 correspondant au 9 février 2014 modifiant le décret exécutif n° 07-367 du 18 Dhou El Kaada 1428 correspondant au 28 novembre 2007 fixant les missions, l'organisation et les modalités de fonctionnement de l'organisme de la ville nouvelle d'El Ménéaa.

### **III.1.2.9. Contexte de la création de la ville nouvelle d'EL Ménéaa :**

Dans le contexte actuel de la mondialisation, l'Algérie traverse une période de transition dans tous les domaines. Sur le plan international, elle participe activement aux échanges commerciaux internationaux. Sur le plan national, elle a engagé la réalisation d'un vaste programme de grandes infrastructures appuyé sur une politique d'aménagement du territoire de grande envergure.

Le réchauffement climatique à l'échelle planétaire, s'accompagne d'une raréfaction des ressources en eau et en énergie dans le monde entier. En Algérie, la croissance démographique et l'étalement urbain accélérés dans les aires métropolitaines, ont engendré le déséquilibre entre les différentes régions du pays. Pour y remédier, l'Algérie a adopté une nouvelle politique d'aménagement du territoire qui se traduit dans le Schéma national d'Aménagement du Territoire SNAT 2030. Le SNAT 2030 a pour but de rétablir les équilibres nécessaires de

l'armature urbaine régionale et nationale et de réaliser ainsi le développement durable de territoire.

### **III.1.2.10. Vocations de la ville nouvelle d'El Ménéaa :**

Le schéma ci-dessous résumés les vocations de la ville nouvelle d'EL Ménéaa qui Mentionne les atouts dont bénéficie El Ménéaa, de par son patrimoine existant et des objectifs de programmation de la Ville Nouvelle.

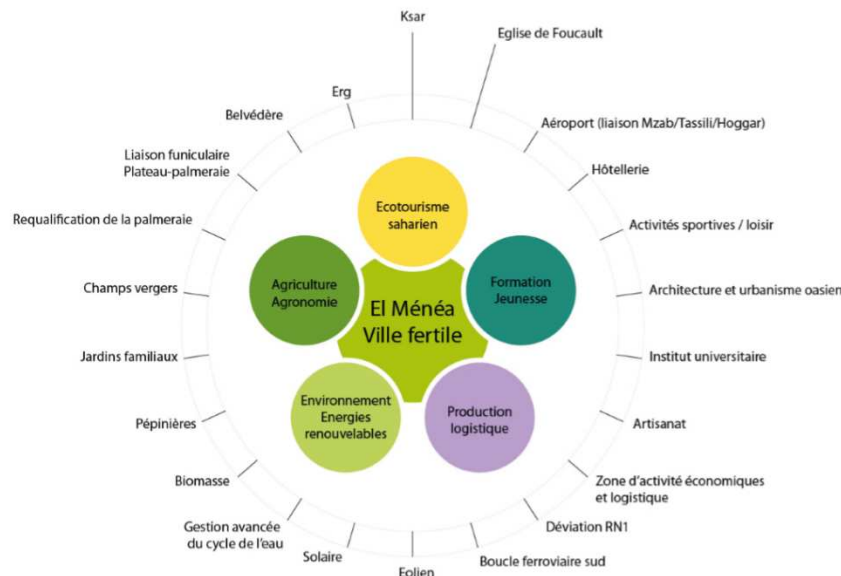


Figure 46: Vocation de la Nouvelle ville D'EL Ménéaa / Source : Egis ;2012



Figure 44: Vue de l'Oasis



Figure 45: Patrimoine Architecturale : église



Figure 47: Patrimoine architecturale : le ksar

### **III.1.2.11. Les enjeux de création de la ville nouvelle d'El-Ménéaa :**

- Promotion d'un tourisme saharien dont El-Ménéaa peut devenir un hub en réseau avec les autres hauts lieux du patrimoine naturel et humain du sud algérien.
- Développement de l'agriculture irriguée.
- Promotion des énergies renouvelable.
- Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historique d'El-Ménéaa et Hassi El-gara.
- Fixer la population locale à travers d'amélioration du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.



### **III.1.2.12. Principe d'aménagement de la ville nouvelle d'El Ménéaa :**

Description de site :

Ce rebord sud-ouest du plateau constitue la limite naturelle du site de construction de la ville sa limite nord est elle aussi simplement définie par la RN1 ; reste à caler ses limites est et sud. Le projet de champs vergers irrigués développé par l'Etablissement Public de la Ville Nouvelle installe la zone de protection de 350 hectares, barrière climatique brise-vent et espace de développement économique par l'agriculture saharienne. Déterminé par ces trois

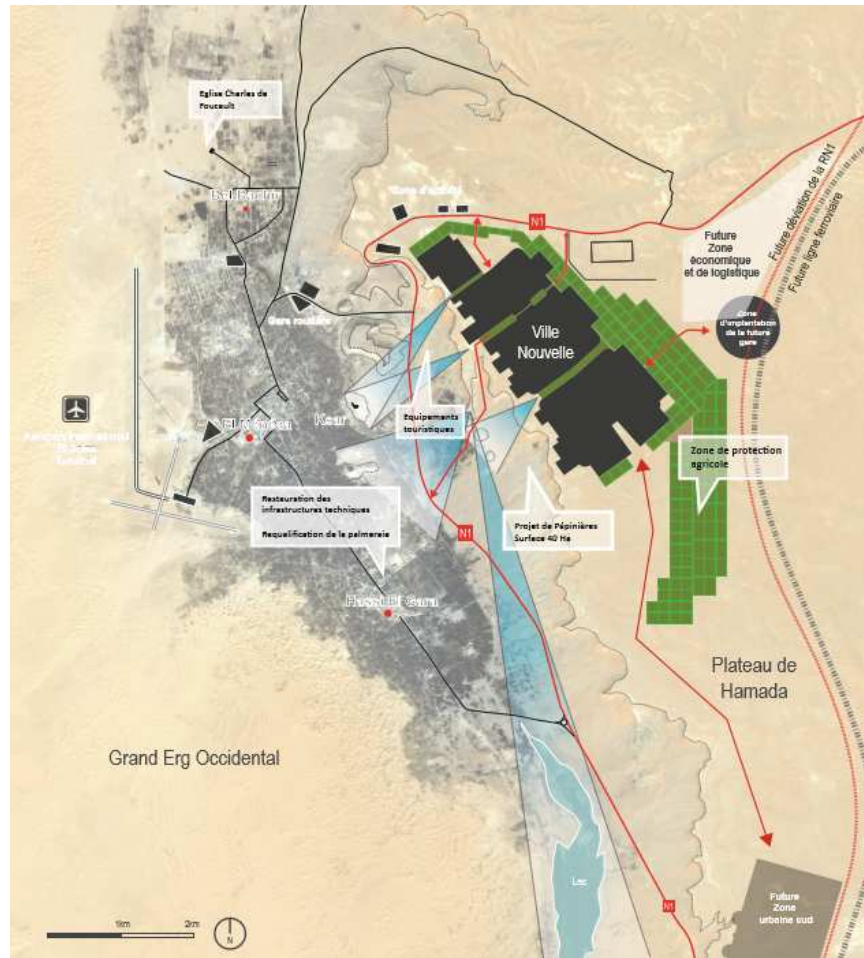


Figure 48 Site de la nouvelle ville source : Egis ;2012

limites, le site de construction est globalement un rectangle qui s'allonge en fonction du développement de la ville en direction du sud-est, vers le futur nouveau pôle urbain du plateau sur la commune de Hassi El Gara.

#### **a. L'organisation spatiale et occupation de sol :**

La conception de la ville est proposée pour le découpage en quartiers : faire une ville de faible distance, dans laquelle on peut accéder à pieds depuis son logement à la plupart des facilités de la vie quotidienne, conduit à structurer l'habitat en nœuds de vie autonomes, quartiers dotés de tous les équipements scolaires, sportifs, commerces, etc...

La ville se structure autour de quatre quartiers conçus comme des ensembles multifonctionnels, Chacun de ces quartiers comporte les différents types des habitations et tous les équipements nécessaires pour leurs habitants. L'artère centrale est structurante avec ses grands équipements



régionaux. La ville est enveloppée dans sa protection agricole et elle est traversée par un grand axe vert rectilignes (est-ouest) qui vient relier quelques fonctions vitales de la ville.



Figure 51: Infrastructure verte de la ville

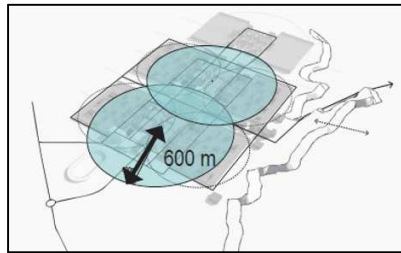


Figure 49: Les équipements de la ville

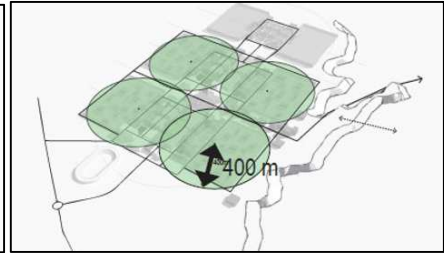


Figure 50: Les quartiers de la ville nouvelle d'El Ménéaa

### b. Réseaux viaires :

Au vu de la distance des déplacements effectués au sein de la Ville Nouvelle (seul critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) on distingue 4 catégories de voiries :

- Réseau primaire (déplacements de longue portée).
- Réseau secondaire (déplacements de moyenne portée).
- Réseau tertiaire (desserte quartier). Réseau quaternaire (desserte locale).



Figure 52: La hiérarchisation du réseau viaire de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012.

### c. Système de transport :

Ce système est composé de 3 lignes régulières dont une ligne « structurante » (N°1) qui emprunte le corridor de TC à potentiel fort. Cette ligne relie l'axe central de la ville (générateur de trafic important) aux secteurs urbains les plus peuplés (A, N, P, O). Les deux autres lignes

sont des lignes secondaires (fréquences moins fortes). Elles raccrochent les quartiers périphériques à la partie centrale de la ville.

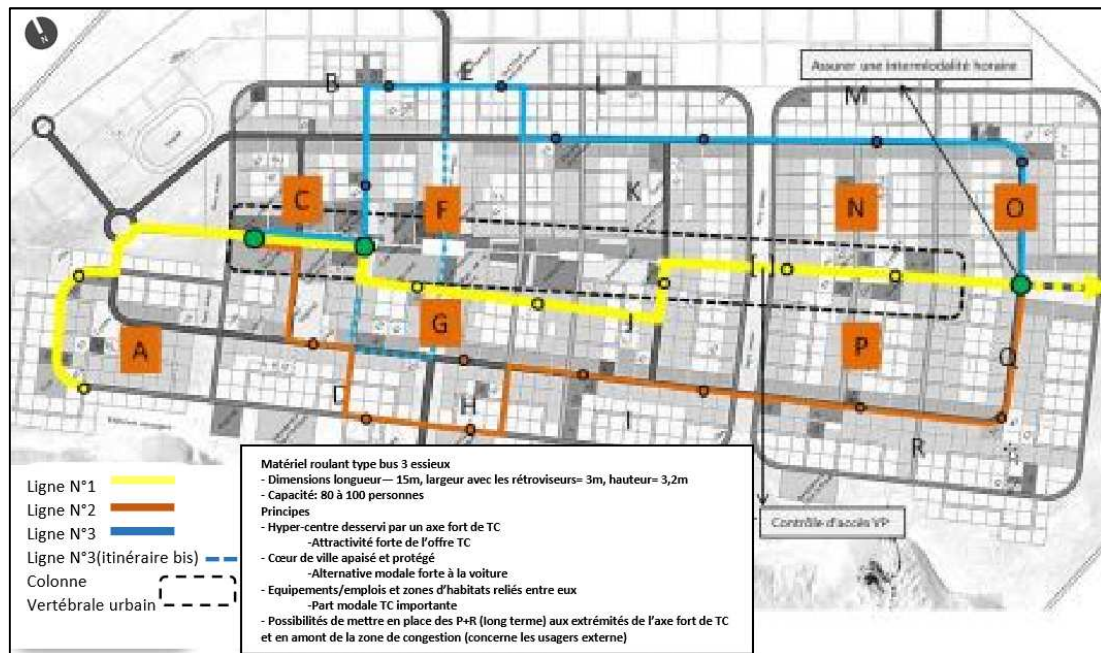


Figure 53 : Réseau du bus de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012.

#### d. Système écologique de la ville Nouvelle d'El-Ménéaa :

**1. Les Champs vergers :** Ces modules carrés d'une dimension de 150\* 150 m sont disposés sur la partie Nord-Est de la ville offrant une barrière de protection contre les vents dominants. D'une superficie globale de 350 ha, elle a pour but de subvenir en partie aux besoins alimentaires de la ville.

**2. La pépinière vitrine d'acclimatation :** Cet espace situé à l'entrée de la ville est de ce fait en perpétuel mouvement avec l'arrivée et le départ des différents sujets.

**3. Le jardin expérimental :** L'institut universitaire d'El-Ménéaa accueillera notamment des formations liées à la biologie, l'agronomie ou encore l'agriculture saharienne.

**4. Les jardins familiaux :** Situés au cœur du tissu urbain, ces espaces viennent rythmer la structure de la ville en offrant de grands axes verts.

**5. Les jardins privés :** Ils sont constitués par les espaces verts extérieurs d'une maison ou d'un logement individuel groupé.

**6. Les placettes et traverses :** Localisée au cœur d'un quartier d'habitation.



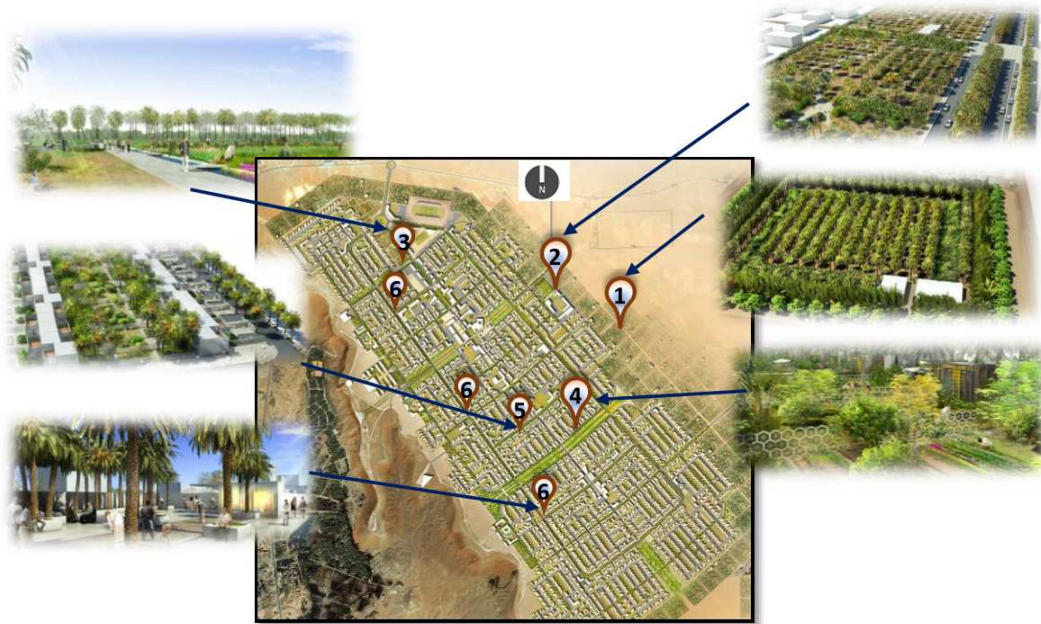


Figure 54: Système écologique de la ville nouvelle d'El Ménéaa ; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2018.

**e. Réseau d'alimentation en eau potable :**

Pour assurer les besoins de la ville en eau, il est planifié de créer des forages dans chaque phase selon la nécessité. La localisation exacte de ces forages dépend de l'emplacement des nappes phréatiques.

Les réservoirs alimentés par les forages assurent des pressions de service satisfaisantes pour les usagers.



Figure 55 : Réseau d'alimentation en eau potable ; source : Egis 2012.

	TOTAL par phase <sup>3</sup>	TOTAL cumulé		Dont pour eau potable strict (en cumulé)	
	l/s	l/s	m3/h	l/s	m3/h
PHASE 1 (2016)	63	63	227	50	180
PHASE 2	98	161	579	124	445
PHASE 3	123	284	1 023	211	761
PHASE 4 (2030)	24	308	1 108	228	822
<b>TOTAL PHASES 1,2,3 et 4</b>	<b>308</b>				

Figure 56: Capacité de production d'eau nécessaire ; source : Egis 2012.

### f. Assainissement :

Le principe du réseau d'eaux usées est de mettre une canalisation à disposition en face de chaque parcelle. Le réseau sera implanté sous les axes de circulation dont l'altimétrie suivra la topographie du site. Ils seront de type séparatif.



Figure 57 : Réseau des eaux usées ; source : Egis 2012.



### **III.1.3. Analyse de l'aire d'intervention :**

#### **III.1.3.1. Situation de l'aire d'intervention :**

Notre air d'intervention est situé dans la phase 1 qui occupe une superficie de 96.4 Ha et fait partie du quartier intégré qui est censé être illustrateur de la qualité de vie qui sera offerte à terme dans l'ensemble du quartier prioritaire de la Ville Nouvelle et de son extension. Le quartier intégré se divise en 13 secteurs

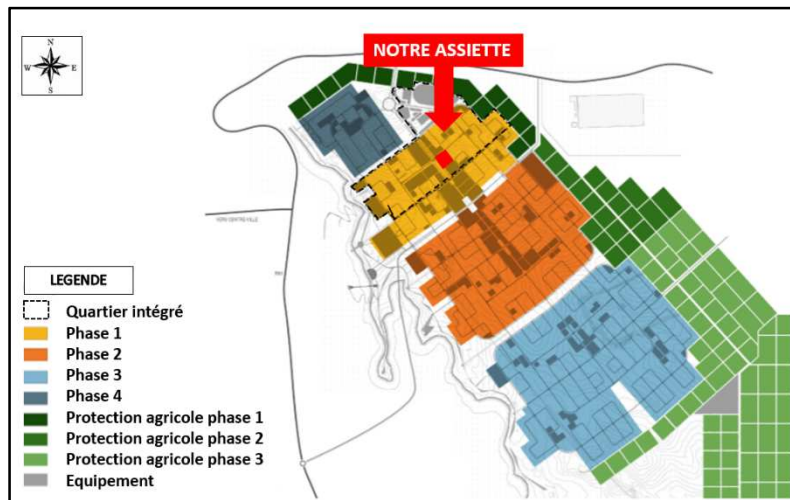


Figure 58: Situation de notre aire d'intervention

A1 A2... A13, l'assiette de notre projet est dans le secteur A4.



#### **III.1.3.2. Délimitation de notre aire d'intervention :**

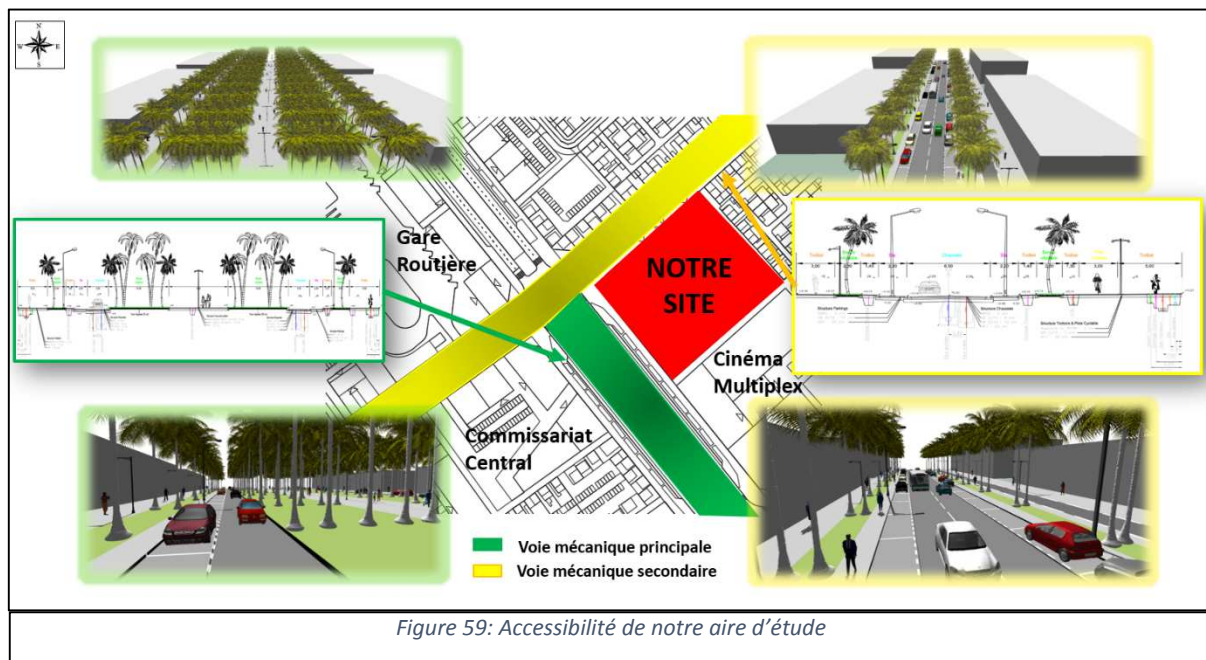
L'aire d'intervention est délimitée par :

- Au Nord-Ouest : Le boulevard urbain constitue l'axe majeur de la Ville
- Sud-Est : cinéma multiplex.
- Ouest : Axe d'entrée de ville de 60m de largeur + Gare Routière.
- Est : logement R+1

### III.1.3.3. Accessibilité de notre aire d'intervention :

Le terrain est bordé par deux voies mécaniques de différente largeur :

- Au nord-est, un boulevard secondaire de 30m de large (voie 6.5m double sens). De part et d'autre de la chaussée, deux trottoirs sont le support des déplacements doux avec une emprise dédiée à une piste cyclable.
- A l'Ouest, un boulevard principal de 60m de large. (deux voies de 3.5m un seul sens). Il est constitué d'une chaussée qui se rétrécit en 2x1 voie avec stationnement bilatéral au droit des équipements publics. Son terre-plein central est conçu pour être perçu et utilisé comme une « place » pour la promenade piétonne. De part et d'autre de la chaussée, deux trottoirs sont également le support des déplacements doux.



### III.1.3.4. L'environnement immédiat de notre aire d'intervention :

Notre terrain a comme mitoyenneté :

- Au Nord des logements collectifs en R+4
- Au Nord-Ouest le commissariat central en R+2
- A l'Ouest la gare routière
- A l'Est des logements individuels en R+1
- Au Sud un cinéma multiplex en R+3



3- Gare routière  
R+2  
6- Hôpital R+2

4- Notre terrain (Tribunal)  
8- Cinéma multiplex R+3

5- Commissariat central  
9- Bibliothèque R+1

### III.1.3.5. Morphologie et topographie de notre aire d'intervention :

Notre terrain a une forme régulière de 123 m de longueur 112 m de largeur ce qu'il nous fait une surface totale de : 13700m<sup>2</sup>

#### Topographie et géologie du site :

Notre terrain est plat car il se situe dans une plaine.

Notre terrain fait partie de la zone 01, une zone favorable pour la construction comme indiqué ci-dessous.

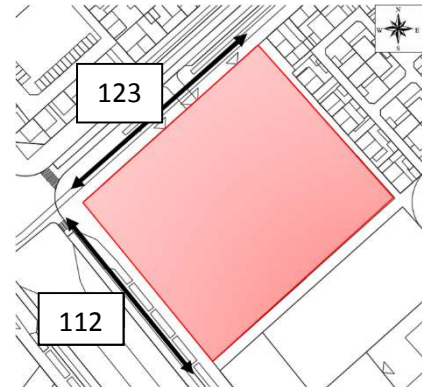


Figure 61: Forme de notre aire d'intervention



Figure 62: Carte des principales zones géotechniques sur le site ; source : Egis 2012.

ZONE I (zone meuble sables encroûtement)  
PROFENDEUR DE 0.00 – 3.00m  
PROFENDEUR D'ANCRAGE : 1.20m  
TAUX DE TRAVAIL 2.00 bars  
TAUX D'AGRESSIVITE : FORTEMENT AGRESSIF  
TYPE DE FONDATION : superficiel type semelles isolées

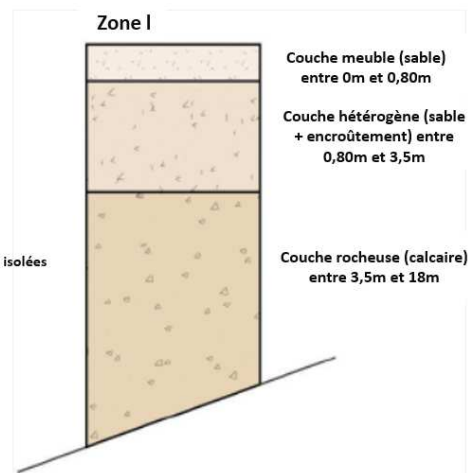


Figure 63: Extrait de composition géotechnique.

### III.1.3.6. Le climat :

#### L'insolation :

Notre terrain est très bien ensoleillé en voyant le parcours du soleil et la hauteur des gabarits.

#### Les vents :

La vitesse moyenne est de 4 (m/s)

On a deux types de vents :

- Des vents dominants Nord et Nord-Est
- Des vents chargés de sable Sud et Sud-Ouest

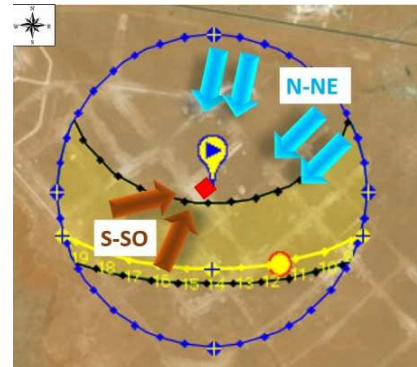


Figure 64: Ensoleillement et vents de notre aire d'étude

### III.1.3.7. Synthèse :

ATOUPS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrain plat</li> <li>- Accès facile au site d'intervention</li> <li>- Un bon ensoleillement</li> <li>- La présence d'une gare routière à côté du terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrain rocheux</li> <li>- Faible biodiversité</li> <li>- Les vents dominants et de sable</li> </ul>
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potentialité en énergie renouvelable (solaire, éolienne...).</li> <li>- Disponibilité de l'eau en permanence (nappe phréatique).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Climat aride</li> <li>- Fort ensoleillement</li> <li>- Les vents dominants et de sable</li> <li>- Faibles précipitations.</li> <li>- Manque des ressources en eau.</li> </ul>

Tableau 9: Tableau AFOM



## **III.2. CONCEPTION DE PROJET :**

### **III.2.4. Genèse du projet :**

#### **III.2.4.1. Principe d'implantation :**

##### **Etape 01 :**

Pour respecter les règles urbanistiques de la ville nouvelle nous avons tout d'abord fait un recule de 5 mètres afin d'apprécier la façade et pour garder l'alignement avec les deux voies nous avons implanter deux barres qui vont construire un élément fédérateur pour notre projet.

##### **Etape 02 :**

Ensuite on a ajouté un volume en diagonal qui relie entre les deux barres pour assurer la circulation sur le long du projet et une bonne relation fonctionnelle entre tous les services de notre projet.

##### **Etape 03 :**

Pour marquer l'entrée principale de notre projet on a fait une soustraction au niveau de la barre qui s'aligne avec le boulevard principal.

##### **Etape 04 :**

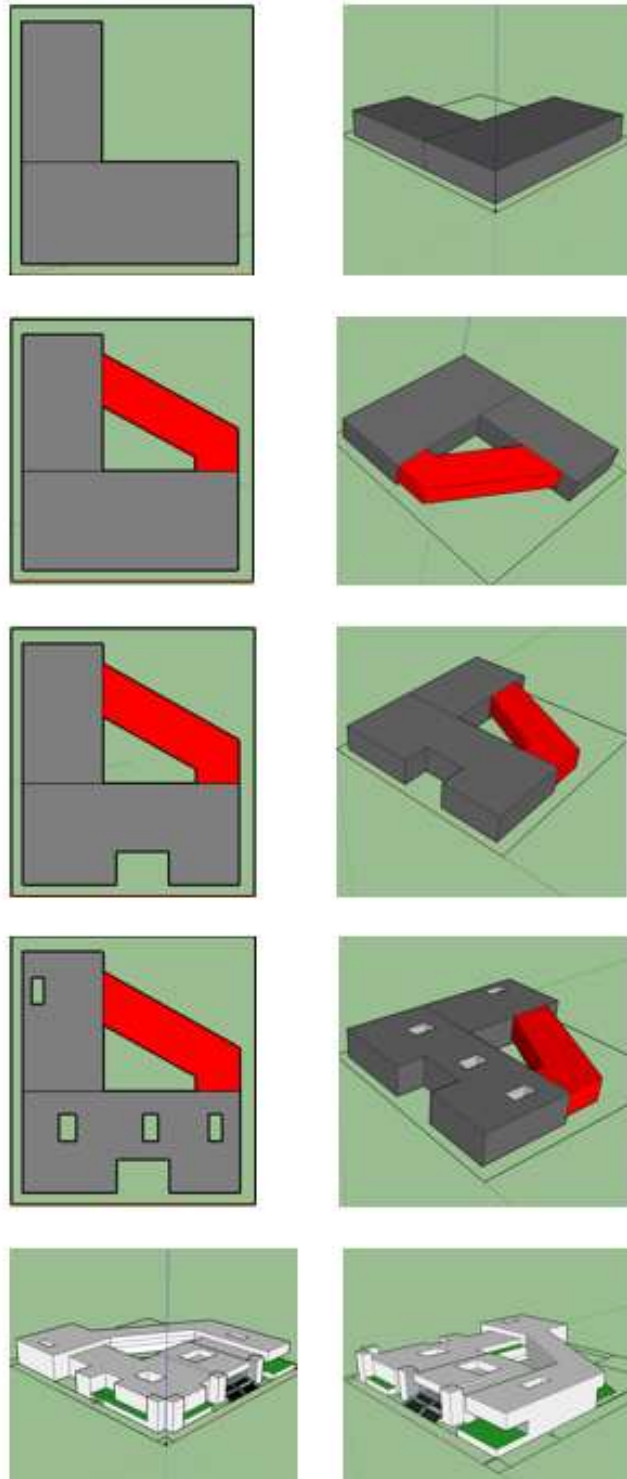


Figure 65: Les schémas des différentes étapes de Genèse et la volumétrie du projet

Nous avons introduit des volumes évidés dans la masse du bâtiment créent des patios pour alléger la compacité du volume.

### **Etape 05 :**

Dans cette étape de modélisation de forme, on a joué avec des soustractions de volumes afin de donner une dynamique à notre forme et pour créer des terrasse jardin végétalisé dans les espaces de travail.

A la fin, pour marquer l'angle urbain et l'entrée principale de notre bâtiment on a ajouté des grands parallélépipèdes.

### **III.2.5. Accessibilité au projet :**

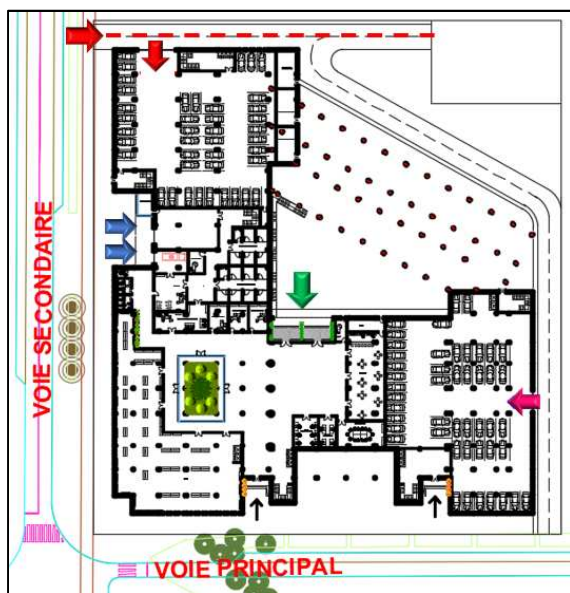


Figure 67: Accessibilité de notre projet à partir du RDC

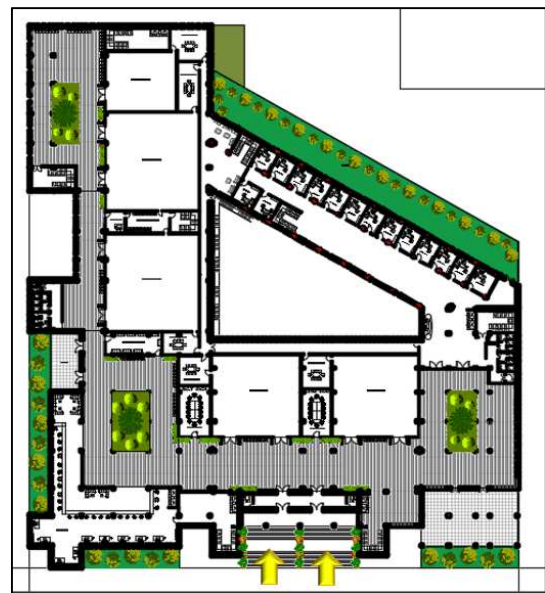










Figure 66 : Accessibilité de notre projet à partir du 1er étage

-  Accès pour le parking des greffiers
-  Accès pour ambulance et camion des détenus
-  Accès piéton pour les employés
-  Accès pour le parking des magistrats et le logement de fonction
-  Accès pour le grand publique et les avocats

### III.2.6. Affectation des services :

#### Le RDC :

Dans ce niveau on trouve tous les services communs du bâtiment avec environ 6000 m<sup>2</sup> de surface.

-  Service d'archive
-  Parking
-  Service des détenus

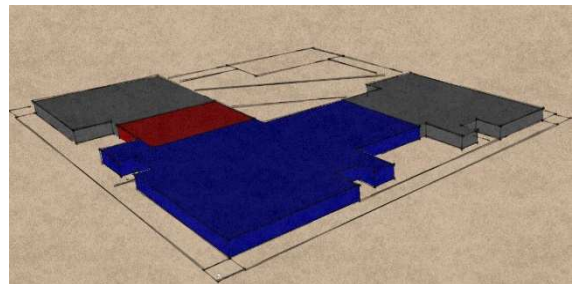


Figure 68: Les services du RDC

#### Le 1<sup>er</sup> étage :

Dans ce niveau nous y-trouvons le service d'audience qui occupe la majeure partie de sa surface. Sa superficie est de 5100 m<sup>2</sup>. Ainsi que le service greffier avec une surface de 990 m<sup>2</sup>.

-  Service d'audience

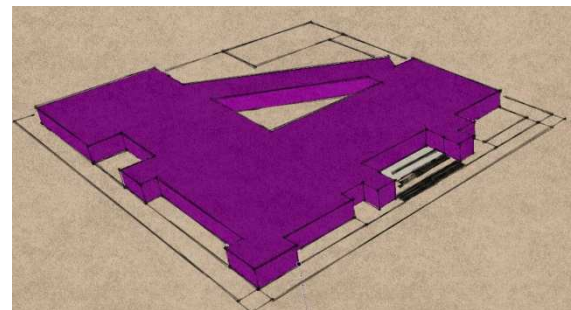




Figure 69: Les services du 1er étage

#### Le 2<sup>ème</sup> étage :

Dans cet étage nous avons le service parquet avec une surface de 3400 m<sup>2</sup> ainsi que le service d'instruction de 1400 m<sup>2</sup> et le service greffier 1500 m<sup>2</sup>.

-  Service d'instruction + service
-  Service de greffe

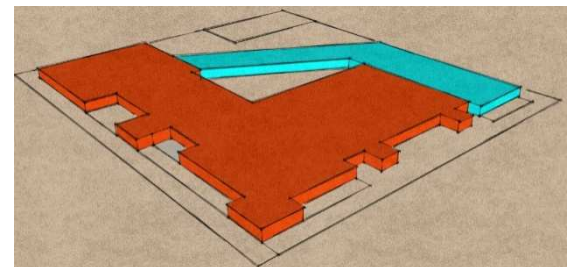


Figure 70: Les services du 2<sup>ème</sup> étage

#### Le 3<sup>ème</sup> étage :

Cet étage est dédié au service du siège seulement (président, vices présidents de tribunal et les magistrats). Sa superficie est de 3000 m<sup>2</sup>.

-  Service du siège

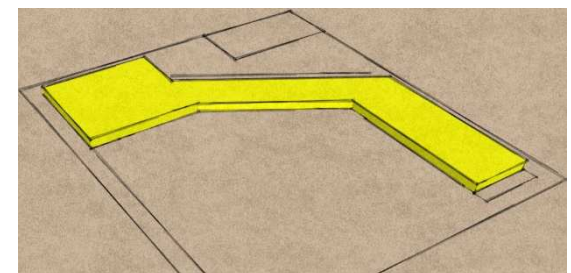


Figure 71: Les services du 3<sup>ème</sup> étage

### III.2.7. Gestion des parcours de circulation dans notre projet :

#### ➤ Le circuit du public et des avocats :

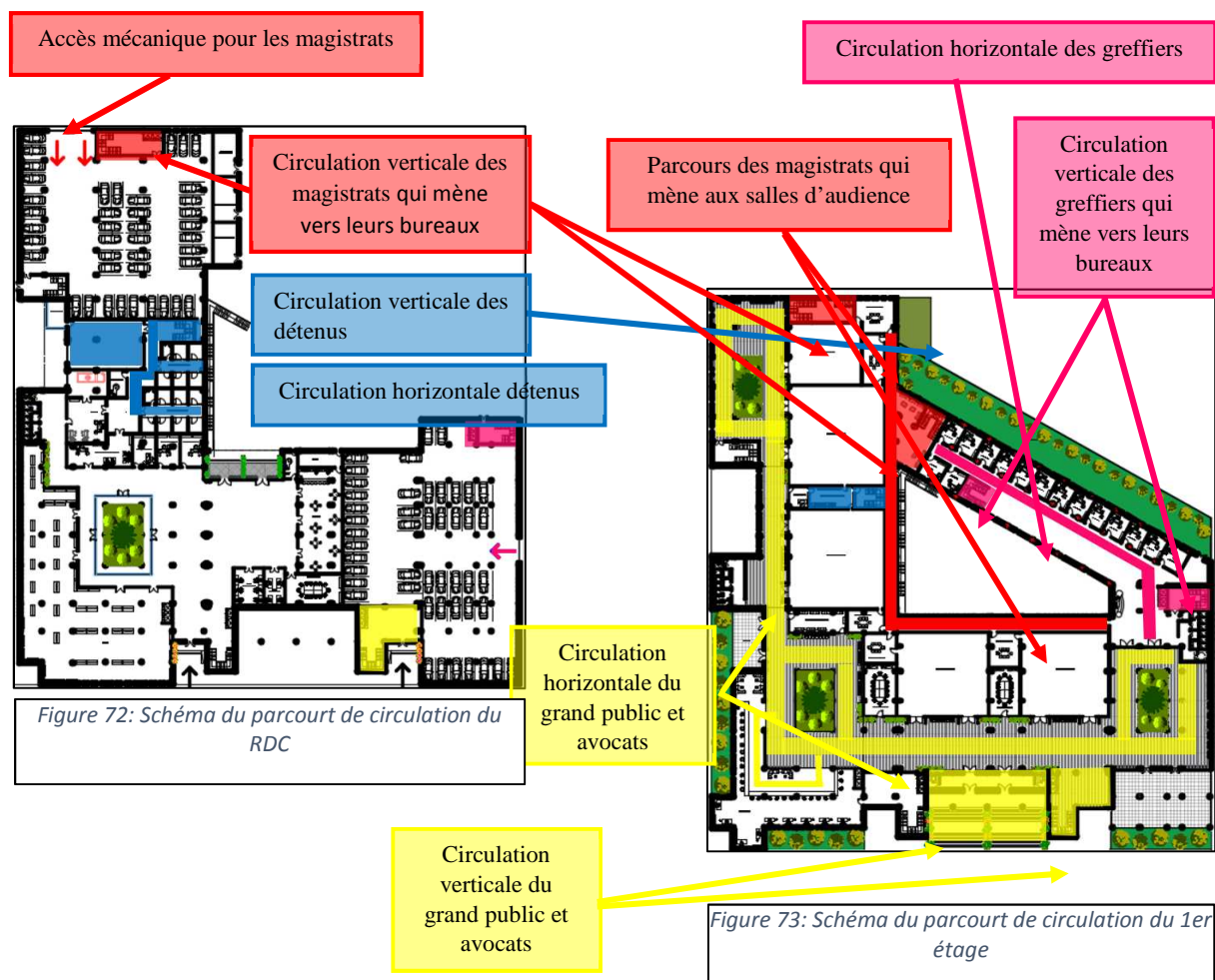
- Le public sera rassemblé dans le hall des pas perdus, il peut accéder aux salles des avocats et aux différents bureaux qui accueillent les services les plus courants.
- Les avocats auront les mêmes circuits que celui du public en plus de pouvoir accéder aux bureaux de greffe.

#### ➤ Le circuit détenu :

- Il sera complètement « étanche », réservé aux détenus et à leur escorte. Ils vont des cellules gardées au salle d'attente situé à proximité de la salle d'audience pénale.

#### ➤ Le circuit des magistrats et des greffiers :

- Il doit être clair, séparé de celui du public et des détenus.
- Circuit du juge : il va le mener directement de son entrée personnel vers son bureau et puis vers les salles d'audiences.





- Remarque : Toute circulation du publique vers le 2eme et 3eme étage est sévèrement contrôlée.

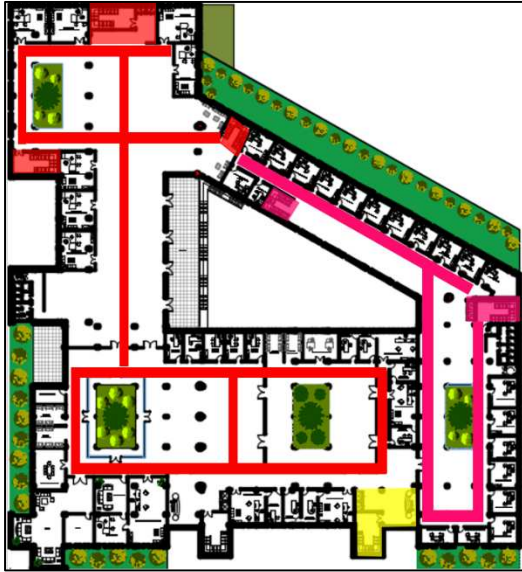


Figure 74: Schéma du parcours de circulation du 2ème étage

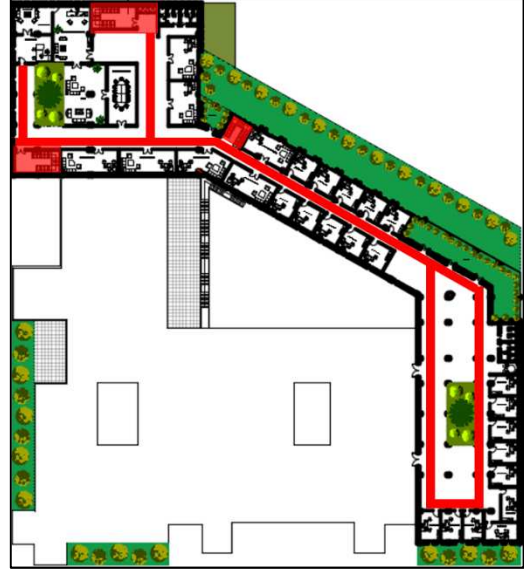


Figure 75: Schéma du parcours de circulation du 3ème étage

- Circuit des Magistrats
- Circuit des greffiers
- Circuit des détenus
- Circuit du grand public et des avocats

### **III.2.8. Traitement de façades :**

#### Le rapport de signification :

- La monumentalité :

Un tribunal doit s'imposer par sa masse dans son environnement. C'est une institution qui doit marquer sa présence et véhiculer un certain symbolisme, afin de faciliter la lecture à différentes échelles et adopter une certaine image de marque pour ces usagers et essayer d'affirmer l'image de la puissance de bâtiment.

Nous avons reflété ces deux concepts dans notre façade par :

- Le principe « la loi au-dessus de tous » est traduit par la hauteur dominante de l'élément au niveau de l'angle urbain.

- Expression de la monumentalité de la façade principale avec des grands escaliers qui vont donner un pouvoir symbolique à notre façade.

Le rapport de référence :

Nous avons référencié dans le traitement de nos façades à l'architecture locale.

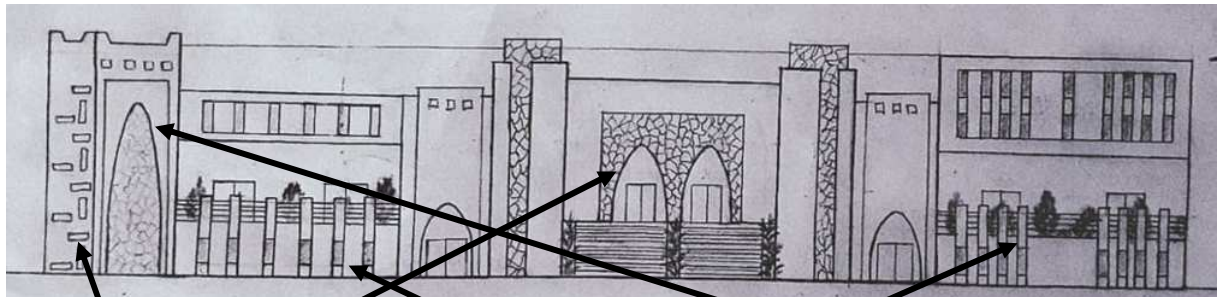


Figure 76: Esquisse de la façade principale coté voie principale

Des éléments de l'architecture Ksourienne

Des ouvertures en longueur inspirées de l'hôtel el Boustane qui offre l'éclairage nécessaire et l'aération sans autant laisser pénétrer les rayons de soleil intense que connaît la région.

Élément monumentale inspiré de l'architecture Ksourienne qui domine l'angle urbain

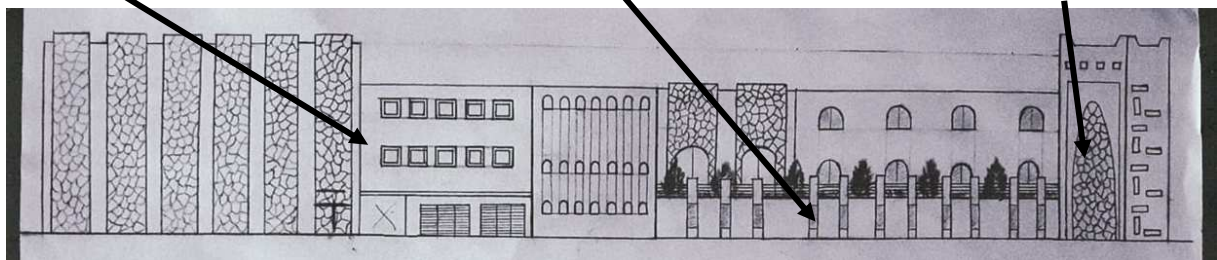


Figure 77: Esquisse de la façade secondaire coté voie secondaire

### **III.2.9. Concepts structurels et techniques :**

#### **III.2.9.1. Logique structurelle et choix du système constructif :**

Recherchant la simplicité, l'économie, et la facilité de réalisation, ainsi que la disponibilité des matériaux de construction, la durabilité et la performance énergétique, nous avons opté pour une structure métallique en raison de ces divers avantages :

- Performances mécaniques : L'acier permet des grandes portées, des structures fines, élancées, s'inscrivant harmonieusement dans leur environnement tout en offrant toutes les garanties de sécurité et de fiabilité.
- Matériau recyclé : L'acier est l'un des matériaux les plus recyclés au monde. On le récupère facilement grâce à ses propriétés magnétiques.
- Durabilité : matériau durable qui conserve ses propriétés pendant des décennies.
- Réponses aux exigences de la démarche LEED : L'acier apporte des réponses et des solutions constructives aux cibles de la démarche LEED.
- Liberté créative : L'acier, grâce à ses propriétés uniques (d'élasticité, de ductilité...) offre des possibilités constructives infinies, permet des formes originales, aériennes, défiant les lois de la pesanteur.
- Mise en œuvre facile : L'acier est facile et rapide à mettre en œuvre, les éléments sont préfabriqués en atelier et seul l'assemblage se fait sur site, apportant aux ouvriers une plus grande sécurité et un meilleur confort dans leur travail.
- L'acier est un matériau démontable.
- Réduction de la quantité de déchets de chantier, réduction des sources des nuisances de chantier.

#### **III.2.9.2. Détails techniques et choix de matériaux de construction :**

##### **Structure :**

##### **Les poteaux et les poutres :**

- Pour les espaces où on a des grandes portées (salles d'audiences) : nous avons choisi des poteaux en acier type (HEA500) : Hauteur  $C=500\text{mm}$  et Largeur  $D=200\text{mm}$  Epaisseur

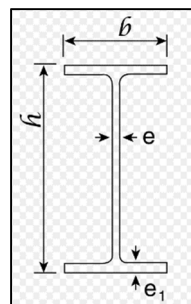


Figure 79: Poutre IPE. Source : auteur

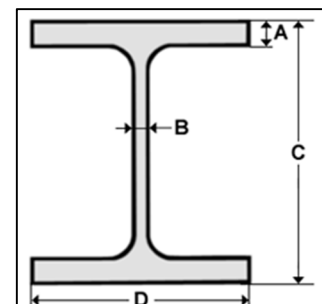


Figure 78: Poteau HEA. Source : auteur

d'âme  $B= 10$  mm, et une épaisseur d'ailes  $A= 20$  mm. Avec des poutres IPE 500.

- Pour les autres espaces qui ne demandent pas des grandes portées nous avons choisi des poteaux en acier type (HEA300) : Hauteur  $C=300$ mm et Largeur  $D=200$ mm Epaisseur d'âme  $B= 10$  mm, et une épaisseur d'ailes  $A= 20$  mm. Avec des poutres IPE 400.

### Les planchers :

Le type de plancher que nous avons choisi pour notre projet est « Le plancher collaborant ». Ce dernier convient à tous les types de bâtiments et il présente de nombreux avantages parmi lesquels :

- La rapidité d'installation ;
- Le béton collaborant s'adapte avec facilité à diverses formes ;
- Le coût du plancher collaborant est relativement bas et fait de lui le plancher le moins cher ;
- L'installation de toutes sortes de revêtements est possible ;
- La grande résistance de ce plancher s'observe même en présence de fortes charges ;
- L'utilisation de ce plancher réduit les risques d'incendie.

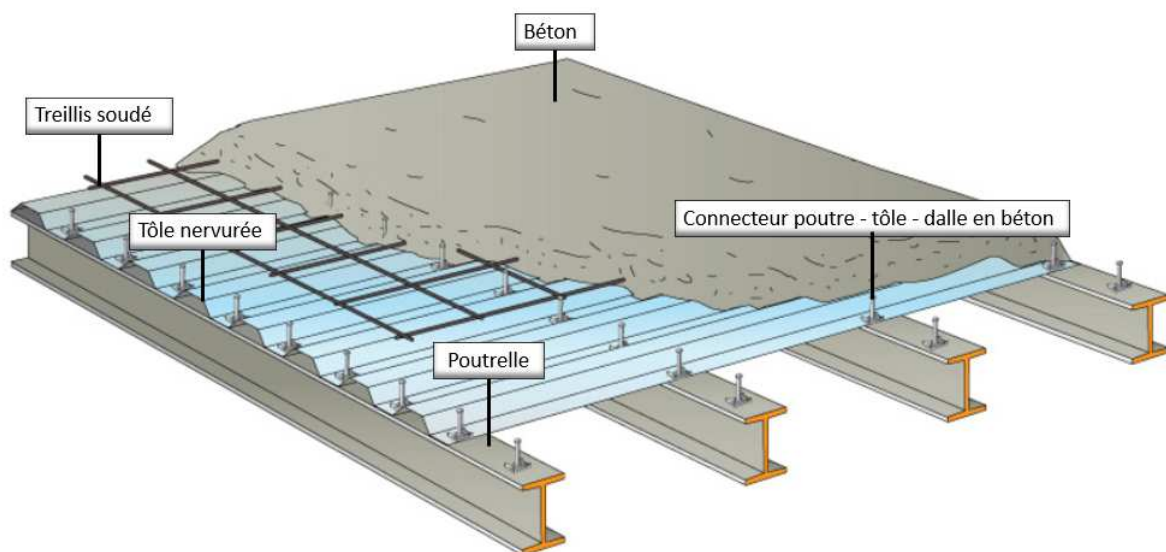


Figure 80: Détails plancher de type collaborant. Source : <https://www.tecnaria.com>

### Les cloisons :

#### a- Les cloisons extérieures :

Pour la maçonnerie extérieure on a choisi d'utiliser la brique de terre compressé (BTC) c'est un matériau écologique et constitue un bon isolant acoustique ; et entièrement recyclables en fin de vie.



#### b- Les cloisons intérieures :

Pour la maçonnerie intérieure on a choisi le Placoplatre, constitué de deux plaques de plâtre, séparé par un isolant en laine de verre.

Les produits à base de plâtre permettent d'apporter une **qualité d'air plus saine** : en effet, sa nature minérale évite tout développement de micro-organismes et cela limite donc les possibles maladies respiratoires. L'air est ainsi plus sain, sans aucun polluant, offrant un **confort hygrométrique**, mais aussi un confort visuel et phonique.

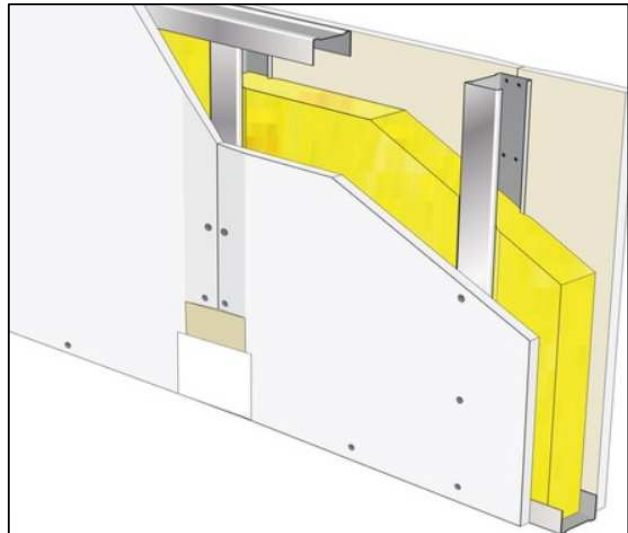


Figure 81: Détail du cloison placoplâtre. Source : google image

D'autres atouts sont à mettre à son crédit comme le fait que le plâtre est **étanche à l'air**, il absorbe l'humidité contenue dans l'air quand il fait chaud et la restitue quand il fait froid.

Il assure aussi une bonne **protection contre le feu**, car sous l'action d'une forte chaleur, il ne dégage que de la vapeur d'eau et donc aucun gaz ni vapeur toxique.

#### Les faux plafonds :

Des faux plafonds insonorisant, démontables, conçus en plaques de plâtre de 10mm d'épaisseur accrochés au plancher. Avec un système de fixation sur rails métalliques réglables. Les faux plafonds sont prévus pour permettre :

- Le passage des gaines techniques (gainés de climatisation, câbles électrique, téléphonique etc.).
- La protection de la structure contre le feu.
- La fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée, des détecteurs de mouvements, des émetteurs et des caméras de surveillance.



Figure 82: Faux plafond aux plaques au plâtre. Source : google image

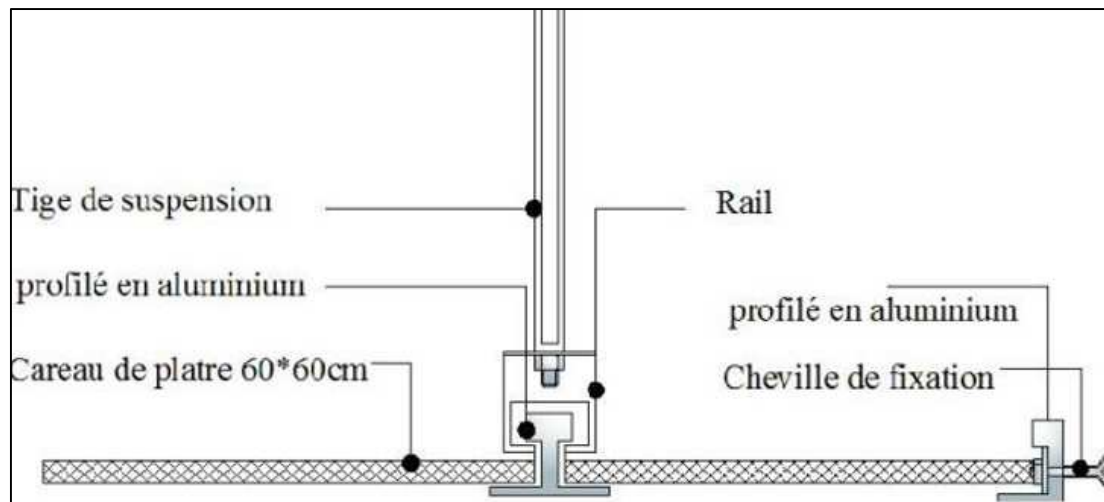


Figure 83: Détail de fixation des faux plafonds. Source : google image

### Vitrage :

Pour le vitrage nous avons prévu le type VIR (Vitrage à Isolation Renforcé). C'est un double vitrage dont l'une des faces est recouverte d'une fine couche transparente composée d'oxydes métalliques faiblement émissive. Son faible coefficient de transmission thermique ( $U_w$ ) permet à la face intérieure du vitrage d'avoir une température de surface proche de la température ambiante. Le VIR est 2 à 3 fois plus isolant qu'un double vitrage classique et 5 fois plus qu'un simple vitrage.

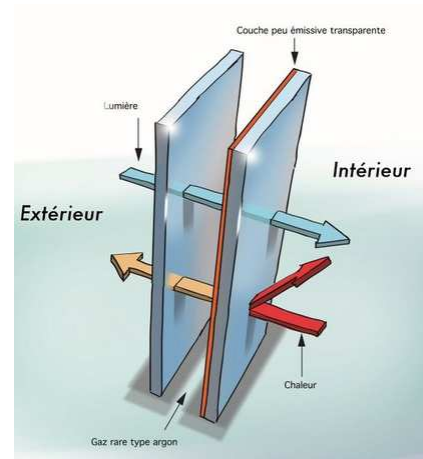


Figure 84: Vitrage VIR. Source : Google image.

### La protection contre l'incendie :

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours. Notre projet sera équipé de :

- Utilisation des peintures anti feu.
- Toutes les façades du notre bâtiment sont accessible au pompier.
- Chaque étage contient des issues de secours donnant vers l'extérieur.

- Des portes coupe-feu dans les cages d'escalier et les locaux techniques, elles sont fermées et verrouillées en tout temps.
- On prévoit des sprinklers, système de lutte incendie disposer au niveau des faux plafonds de chaque étage.
- On prévoit des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées directement à la bêche à eau.

### **Accessibilité du bâtiment par les personnes à mobilité réduite :**

#### 1. Les places de stationnement :

Nous avons réservé 2 places pour les personnes à mobilité réduite au niveaux des deux parkings, elles sont signalées et marquées.

#### 2. L'entrée du projet :

Nous avons fait des rampes pour permettre l'accessibilité des PMR, la pente des rampes est de 2%, elles sont antidérapantes et marquées par des indications.

#### 3. Les escaliers :

En équipant les escaliers et les rampes des mains courantes. En sécurisant visuellement et tactilement les escaliers : présence de nez de marche et de dalles podotactiles en haut et en bas de ces derniers.

#### 4. Les ascenseurs :

Nous avons installé des ascenseurs dans chaque circuit de déplacement vertical, les portes des ascenseurs sont transparentes et dotés de mains courantes.

#### 5. Signalétique :

Tout élément de signalétique doit être visible, lisible et compréhensible.

### **III.3. LES CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES LIES A LA DEMARCHE LEED :**

#### **III.3.1. Emplacement et transport :**

- L'emplacement stratégique de notre terrain programmé par le BET Egis nous a permis déjà de répondre aux différentes cibles de cette catégorie.
- La facilité d'accès et la présence des voies mécaniques et piétonnes autour de notre terrain.

#### **III.3.2. Sites durables :**

##### **a- Les espaces verts :**

L'implantation dans le site a été faite de façon à créer des espaces verts accessibles car la végétation est un élément de base au niveau du confort afin de :

- Filtrer les poussières.
- Se protéger autant qu'un écran aux vents.
- Favoriser la ventilation aussi.
- Rafraîchir l'air par l'évapotranspiration.
- Créer un microclimat acceptable.

##### **b- Gestion des eaux pluviales :**

Nous favorisons que les eaux pluviales rejoignent la nappe phréatique par l'utilisation de terres végétales (terrasses végétalisées, les jardins...).

#### **III.3.3. Efficacité de l'eau :**

Pour une meilleure économie d'eau, certaines actions sont prévues :

- Pendant la période de réalisation : nous favorisons la filière sèche (utilisation des matériaux qui nécessitent le minimum d'eau comme l'acier).
- On prévoit un système séparatif. Les eaux vannes vont être réutilisées pour l'entretien et l'irrigation des espaces verts. Et concernant les eaux usées, elles vont partir dans le réseau d'assainissement pour rejoindre la station d'épuration de la ville (déjà prévue par Egis).
- Des compteurs ont été installés pour suivre les consommations des activités fortement consommatrices.

### **III.3.4. Énergie et atmosphère :**

- Pour minimiser l'énergie consommée au cours du cycle de vie de notre bâtiment :
  - Nous avons prévu un system constructif préfabrique et démontable.
  - L'utilisation des matériaux locaux.
  - L'utilisation des system passive (les patios) pour profiter le maximum de la ventilation et l'éclairage naturel.
- Nous avons installé des panneaux photovoltaïques sur le toit de notre bâtiment orienté vers le sud pour l'utilisation de l'énergie solaire en matière d'électricité et compenser les coûts énergétiques au niveau du bâtiments.

### **III.3.5. Matériaux et ressources :**

Pour mieux rester dans l'optique de la durabilité et la démarche LEED, nous avons opté pour des matériaux de construction durable, écologique et recyclable tels que l'acier, la brique de terre comprimé...etc.

### **III.3.6. Qualité des environnements intérieurs :**

#### Choisir des matériaux peu émissifs :

L'emploi des matériaux (de construction et de décoration en contact avec l'air intérieur) à faible émission comme : la brique, le plâtre et le métal.

#### Assurer un renouvellement d'air efficace :

Le renouvellement d'air est assuré par la ventilation naturelle au moyen des patios.

#### La maitrise de l'éclairage naturel :

La distribution de la lumière naturelle dans notre projet s'accomplit par le mode direct via les patios et les ouvertures de la façade.

## **CONCLUSION GENERALE :**

D'après les recherches que nous avons fait, le secteur du bâtiment se compte parmi les grands contributeurs aux impacts environnementaux engendrés par les activités anthropiques. La considération des bâtiments dans les actions à prendre afin de réduire globalement ces impacts s'avère donc être un incontournable. Et afin de faire face à ces enjeux relatifs à ce secteur ; nous avons proposé la construction d'un bâtiment avec l'application de la démarche LEED. Cette dernière est pour objectif principal de contribuer à stimuler des constructions plus responsables dans la préservation de l'environnement et d'améliorer le bien-être et la santé de leurs occupants grâce à la mise en place de plusieurs solutions telles que l'utilisation des matériaux écologiques et renouvelables et la prise en considération de la fin de vie de notre bâtiment.

## **Vérification de l'hypothèse :**

A travers notre recherche théorique nous avons confirmé nos hypothèses. Pour la première : nous avons appliqué les principes de l'éco conception pour assurer la durabilité de notre bâtiment et pour la deuxième : on a pris en considération les cibles de la démarche LEED dès la conception de notre projet pour garantir une meilleure évaluation de la durabilité du bâtiment.

## **BIBLIOGRAPHIE :**

Daniel. B, Guide de l'éco construction, 226p, Algérie

Éric. K, (2005), Démarche environnementale, Mémoire fin d'étude, Ecole d'Architecture de Nancy.

Roucoux. K, Phaidon. E, (2005), Bâtiment durable, Best of, édition Paris

Yves, R (septembre 2011), Vers un bâtiment durable : les équipements et solutions d'efficacité énergétique quels besoins, quelles solutions, quels gains ? 128 p

EGIS, (2012), Mission B, avant-projet du plan d'aménagement et concept de la ville nouvelle d'El-Ménéaa, Algérie. 27

Conseil du bâtiment durable,2007, Municipal Green Building Toolkit, Canada.

Eco-conception des bâtiments et des quartiers - Bruno PEUPOORTIER

Les sites web :

[www.mjustice.dz](http://www.mjustice.dz)

[www.service-public.fr](http://www.service-public.fr)

[www.pressreader.com](http://www.pressreader.com)

[www.aia.org](http://www.aia.org)

[www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

[www.linternaute.com](http://www.linternaute.com)

[www.ado.justice.gouv.fr](http://www.ado.justice.gouv.fr)

[www.vie-publique.fr](http://www.vie-publique.fr)

[www.eco-conception.fr](http://www.eco-conception.fr)

[calae.univ-boumerdes.dz](http://calae.univ-boumerdes.dz)

<http://stockage.univ-valenciennes.fr>

<http://ecoconception.oree.org>

[www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com)

[www.granitifiandre.fr](http://www.granitifiandre.fr)

[www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)

[www.themaverde.fr](http://www.themaverde.fr)