

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

**UNIVERSITÉ SAAD**



**DAHLEB DE BLIDA 1**

**Institut d'Architecture et d'Urbanisme**

**MÉMOIRE DE MASTER 02**

Option : Architecture et Habitat

**L'ECONOMIE CIRCULAIRE**

Conception d'un palais des congrès dans la ville nouvelle de

El Meneaa

**Élaboré par :**

-Bendjaballah Abdellah Oussama

-Mokeddem Chiraz Neila

**Jury d'évaluation :**

- **Présidente** : Mr Ziane
- **Examinatrice** : Mr Daouadji
- **Encadreur** : Mr Kadri Hocine ,Architecte-Enseignant de l'université de Blida 01
- **Co-encadreur** : Mr Daouadji Younes ,assistant L'université de Blida 01 .

**Année académique :2019/2020**

---

# Remerciements

Avant tout ,Nous remercions dieu le tout puissant de nous avoir guidé vers les portes du savoir, illuminé le chemin, et de nous avoir accordé la foie et le courage secret de l'achèvement de notre modeste travail.

En guise de reconnaissance, Nous tenons à témoigner nos sincères remerciements a notre promoteur Mr. H. Kadri un grand homme que des pages ne nous suffirons pas de le remercier assez pour sa présence, son soutien, son honnêteté, sa bonne humeur et ses conseils en or .

Nos remerciements vont également a notre co-encadreur Mr. Y Daouadji lui aussi un très grand homme qui a été présent durant toute l'année pour répondre a nos questions ,pour nous orienté et nous donner de l'aide. Un grand merci a Mme Djeridane pour ces conseils précieux Et son orientation durant cette année.

Nous remercions très sincèrement, tous les membres de jury qui nous ont fait l'honneur d'accepter de juger notre modeste travail, Nous tenons à leur témoigner notre profonde gratitude.

Dans l'impossibilité de citer tous les noms, nos sincères remerciements vont à tous ceux et celles, qui de près ou de loin, ont permis par leurs conseils et leurs compétences la réalisation de ce mémoire.

---

## Dédicace :

En premier lieu je remercie Allah pour le courage qui m'a donné pour réaliser ce modeste travail.

Je tiens à remercier la femme qui m'a donné la vie et a fait de moi la personne qui je suis aujourd'hui ma mère qui est en haut delà qu'Allah l'accueille dans son vaste paradis.

Je dédie ce modeste travail :

- à mon seul et unique frère Haithem qui a toujours su dessiner le sourire sur mon visage
- à ma meilleure amie Sarah qui a été le soutien morale pour moi.
- à mon meilleur ami Achraf...qui a su me redonner confiance en moi dans les moments les plus Sombre.

**Mokeddem Chiraz Neila**

---

## Dédicace :

Je tiens à exprimer mes remerciements tout d'abord à mes enseignants Mr Kadri Hocine, Mr Daouadji Younes, et Mme Djeridane de m'avoir orientée, aidée et conseillée.

Je tiens à remercier le directeur des études, le porteur du master, Mr Ait Saadi Hocine, pour sa gentillesse, son aide, et sa disponibilité.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions et ont accepté à me rencontrer et répondre à mes questions durant mes recherches.

Je remercie : mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, mon frère, mes sœurs, et pour leurs efforts, leurs compréhensions, et leurs aides. À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

**Bendjaballah Abdellah Oussama**

---

## **Résumé :**

Depuis l'indépendance du pays en 1962, l'exode rural massif a entraîné une urbanisation anarchique, qui a dévoré les riches terres agricoles du nord en Algérie ,un peu plus tard l'étalement urbain et l'augmentation de la population sont venu s'ajouter a ce dilemme et ont provoqué une crise de logements au nord

Ce qui a poussé l'état algérien a créer des villes nouvelles dans son Schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2025) qui a pour objectif à long terme de rétablir l'équilibre entre les différentes parties de son territoire: le littoral, les hauts plateaux et le Sahara.

L'état a crée plusieurs villes dans les trois couronnes (littoral , plateaux ,sud ) et a prévu .  
une ville durable a El Meneaa.

Notre projet de fin d'étude consiste a une conception d'un palais des congrès dans la ville nouvelle ville d'El Meneaa basé sur les concepts de l'économie circulaire

Comme nous savons tous, le bâtiment est le plus grand consommateur d'énergie, Alors il est primordial d'intervenir par des technologies innovatrices qui rendent le bâtiment durable qui consomme moins d'énergie et génère moins de déchets . De ce fait nous avons conçu un projet basés sur les concepts de l'économie circulaire qui réunit un ensemble de techniques, de matériaux et de technologies qui optimisent l'intégration du bâtiment dans son environnement. Ce projet respecte les directives du plan d'urbanisme, et il répond à un programme qualitatif et quantitatif où les normes formelles et fonctionnelles de durabilité sont respectées.

---

## **Summary :**

Since the country's independence in 1962, the massive rural exodus has led to anarchic urbanization, which has devoured the rich agricultural lands of the north in Algeria, a little later urban sprawl and the growth of the population have been added to this dilemma and have caused a housing crisis in the north

This drove the Algerian state to create new towns in its National Planning Scheme (SNAT 2025) which has the objective of restoring the balance between the different parts of its territory: the coast, the highlands and the south.

The state has created several cities in the three crowns (coastline, high lands, south) and has planned.

a sustainable town in El Meneaa.

Our graduation project is a design of a convention center in the new town of El Meneaa based on the concepts of the circular economy

As we all know, buildings are the biggest consumers of energy. So it is essential to intervene with innovative technologies that make sustainable buildings that consume less energy and generate less waste. We have therefore designed a project based on the concepts of the circular economy which brings together a set of techniques, materials and technologies that optimize the integration of the building into its environment. This project complies with the guidelines of the urban plan, and it responds to a studied qualitative and quantitative program

---

## **Table des matières :**

### *Chapitre I : Introduction générale*

<i>I.1.Contexte et motivation de la recherche .....</i>	<i>2</i>
<i>I.2.Problématique.....</i>	<i>3</i>
<i>I.3.Hypothèse de la recherche .....</i>	<i>4</i>
<i>I.4.Objectifs de la recherche .....</i>	<i>5</i>
<i>I.5.Démarche méthodologique de la recherche .....</i>	<i>5</i>
<i>I.6.Structuration du mémoire.....</i>	<i>6</i>

### *Chapitre II :état de l'art*

<i>II. 1. Concepts et définitions .....</i>	<i>7</i>
<i>II. 1. 1. la notion de l'économie linéaire .....</i>	<i>7</i>
<i>II. 1.1. 1. Définition de l'économie linéaire.....</i>	<i>7</i>
<i>II. 1.1. 2. Les impacts de l'économie linéaire.....</i>	<i>12</i>
<i>II. 1. 1. 3. L'impact économique .....</i>	<i>7</i>
<i>II.1. 1. 4. Limites du modèle linéaire dans la littérature scientifique .....</i>	<i>14</i>
<i>II. 1. 1. 5. Les impacts du secteur bâtiment en se basant sur le modèle linéaire.</i>	<i>14</i>
<i>II. 2. Les concepts de L'économie circulaire .....</i>	<i>16</i>
<i>II. 2. 1. Fondements .....</i>	<i>16</i>
<i>II. 1.2. 1. Définitions.....</i>	<i>16</i>
<i>II. 1.2. 2. Concept et principes clés.....</i>	<i>17</i>
<i>II. 1.2.3.l'économie circulaire EN ARCHITECTURE .....</i>	<i>18</i>
<i>II. 1.2.4.LES SEPT PILIERS de l'économie circulaire.....</i>	<i>19</i>
<i>II. 1.2.5. L'économie circulaire appliquée à la filière bâtiment ; application des sept piliers de L'ADEME au cycle de vie du bâtiment.....</i>	<i>26.</i>
<i>II. 3. Analyse thématique des palais des congrès.....</i>	<i>30</i>
<i>II. 3. 1. Définition de La communication.....</i>	<i>30</i>

---

<i>II. 3. 2. Le rôle de la communication</i> .....	30
<i>II. 3. 3. Définition étymologique de palais des congrès</i> .....	31
<i>II. 3. 4. Aperçu sur les palais des congrès</i> .....	31
<i>II. 3. 5. Le But d'un palais des congrès</i> .....	31
<i>II. 3. 6. Définition architecturale des palais des congrès</i> .....	32
<i>II. 3. 6. 1. Centre International des Conférences d'Alger (CIC)</i> .....	32
<i>II. 3. 6. 2. centre international de congrès de Mons, Belgique</i> .....	36
<i>II. 3. 6. 3. Synthèse</i> .....	42

*Chapitre III : Conception d'un palais des congrès dans la ville nouvelle d'El Meneaa*

<i>III. 1. Diagnostic et Analyse</i> .....	49
<i>III. 1. 1. Analyse de la ville nouvelle d'El-Ménéaa</i> .....	49
<i>III. 1. 1. 1. Présentation de la ville nouvelle d'El-Ménéaa</i> .....	49
<i>III. 1. 1. 2. Situation géographique</i> .....	50
<i>III. 1.1.3. Accessibilité de la ville nouvelle d'El-Menia</i> .....	51
<i>III. 1.1.4. Contexte climatique de la ville nouvelle d'El Ménéaa</i> .....	52
<i>III. 1. 1. 5. Encrage juridique de la ville nouvelle d'El-Ménéaa</i> .....	53
<i>III. 1.1.6. Aperçue historique</i> .....	53
<i>III. 1.1.7. Création de la ville nouvelle d'El-Ménéaa</i> .....	54
<i>III. 1.1.8. Principe d'aménagement de la Ville Nouvelle d'El-Ménéaa</i> .....	55
<i>III. 1.2. Analyse de l'aire d'intervention</i> .....	58
<i>III. 1.2.1. Situation de l'aire d'intervention</i> .....	58
<i>III. 1.2.2. Délimitation</i> .....	60
<i>III. 1.2.3. Accessibilité de l'aire d'étude</i> .....	60
<i>III. 1.2.4. Environnement immédiat</i> .....	61
<i>III. 1.2.5. Étude environnementale de l'aire d'intervention</i> .....	62

III. 1.2.6. Étude morphologique de l'aire d'intervention.....	63
III. 1.2.7. Prescriptions urbanistiques et servitudes .....	65
III. 1.2.8. L'analyse A.F.O.M.....	66
III. 1. 2. 9. Conclusion .....	66
III. 2. Programmation du projet.....	66
III. 2.1. Détermination des fonctions.....	67
III. 2.2. Programme quantitatif et qualitatif.....	68
III. 3. Conception de projet .....	70
III. 3.1. Concepts liés au contexte.....	70
III. 3.1.1. Principe d'implantation du projet .....	70
III. 3.1.2. Genèse de la forme et la volumétrie du projet.....	70
III. 3. 1. 3. Gabarit de projet.....	73
III. 3. 1. 4. Principe de l'aménagement extérieur.....	73
III. 3. 2.1. Principe d'affectation des espaces .....	76
III. 3. 3. Concepts architecturaux .....	80
III. 3. 3. 1. Expression des façades .....	80
III. 3. 3. 2. Aménagement de l'espace extérieur.....	80
III. 3. 4. Concepts structurels et techniques .....	81
III. 3. 4. 1. Logique structurelle et choix du système constructif .....	81
III 3.4.2. Description de la structure.....	82
III 3.4.3. Détails technique .....	84
III 3.4.4-choix de matériaux de construction.....	85
III 3.4.5. Protection contre incendie.....	87
III 3.5. L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR).....	89
III-Conclusion.....	89

**Liste des figures :**

Chapitre 01 :

Figure 01 :

Chapitre 02 :

*Figure 01 : le modèle linéaire de l'économie, Source : LEMOIGNE, Rémi, L'économie Circulaire , 2014 .*

*Figure 02 : l'épuisement des ressources naturelles, source : Algérie network*

*Figure 03 : Production du plastique mondiale, source : Our world in data 2016*

*Figure 04 : Déchets liés au déconstruction d'un bâtiment, source : Bruxelles environnement.*

*Figure 05 : Durée de consommation et d'émission de carbone de l'humanité*

*Figure 06 : extraction des ressources ( mines ), source : Google image*

*figure 07 :schéma montrant l'analyse du cycle de vie .*

*Figure 08 : schéma montrant l'analyse du cycle de vie*

*Figure 09 : schéma montrant la gestion des déchets ,source : Google images*

*Figure 10: vendre un service plutôt qu'un produit*

*Figure 11 :les différents type de recyclage , source : google image*

*Figure 12 : schéma d'application des 07 piliers de l'économie circulaire à chaque étape de cycle de vie ; source : L'économie circulaire au service de la préservation des ressources et du climat.*

*Figure 13: image du CIC d'Alger*

*Figure 14:plan de masse du CIC d'Alger*

*Figure 15 : Plan de sous-sol plan de CIC d'Alger ; source : <http://www.cic-alger.com/>.*

*Figure 16 : plan de RDC de CIC d'Alger ; source : <http://www.cic-alger.com/>.*

*Figure 17 plan de 1er étage de CIC d'Alger ; source : <http://www.cic-alger.com>*

*Figure18 : centre international de congrès de Mons*

*Figure19 : distance vers le projet des différents pays*

*Figure20 : Façade principale du projet*

*Figure21 : Façade ouest du projet*

*Figure 22: plan RDC*

*Figure23 : plan 1<sup>er</sup> étage*

*Figure24 : plan 2eme niveau*

---

*Figure 25: coupes montrant les différents espaces*

*Figure 26: vue aérienne sur le projet*

### Chapitre 03 :

*Figure 01 : vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020.*

*Figure 02 : Situation la ville nouvelle El-Menia .source :egis*

*Figure 03: Situation régional de la ville nouvelle El menea Source : <http://www.saharayoro.free>.*

*Figure 04 : vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El- Ménéaa , source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020.*

*Figure 05 : localisation du site de la ville nouvelle d'El- Ménéaa ; source : Egis2012 traité par les auteurs, 2020.*

*Figure 06 : Température année 2015 , Source : ( [https:// Fr.climate-data.org/location/26474](https://fr.climate-data.org/location/26474)).*

*Figure 07 : Cartographie de la direction des vents dominants ; source : Egis 2012.traité par les auteurs 2020.*

*Figure 08:photo du Ksar d'el Goléa, Source :<https://fr.alltravels.com>*

*Figure 09 : vue d'El-Ménéaa 10 novembre 1885 ; source : <http://www.saharayoro.free.fr>.*

*Figure10 : les axes principaux de développement de la ville d'El-Menia source : Egis 2012.*

*Figure 11 :les quartiers de la ville nouvelle ; source : Egis 2012.*

*figure 12 :la hiérarchisation du réseau viaire de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012.*

*Figure 13 :système écologique de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020*

*Figure14: Réseau d'alimentation en eau potable ; source : Egis 2012.*

*Figure 15: Réseau des eaux usées ; source : Egis 2012.*

---

*Figure 16 :Plan de situation de notre site d'intervention source :egis ,traité par les auteurs 2020*

*Figure 17 :Situation de l'air d'intervention ; source : Egis 2012, traité par les auteurs 2020*

*Figure 18 :Délimitation de l'aire d'intervention ; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020.*

*Figure 19: Accessibilité de l'aire d'intervention ; source : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El-Ménéaa Egis 2012.Traité par les auteurs 2020*

*Figure 20: Environnement immédiat de l'aire d'intervention ; source : Egis 2012*

*Figure 21 : micro climat du site d'intervention ,Source : www.sunearthtools.com traité par les auteurs, 2020.*

*Figure 22: plan de masse de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2015.*

*Figure 23 : morphologie du terrain d'intervention ; source : plan d'assemblage de la ville nouvelle d'El-Ménéaa Egis 2015.*

*Figure 24: Extrait de composition de zone 1 géotechnique*

*Figure 25 : carte des principales zones géotechniques sur le site .*

*Figure26: la programmation d'un palais des congrès , Source : Auteurs.*

*Figure 27: Les fonctions d'un palais des congrès. Source : Auteurs.*

*Figure 28 : genèse de la forme, étape : 01*

*Figure29 : genèse de la volumétrie, étape 01*

*Figure 30 : genèse de la forme, étape : 02*

*Figure31 : genèse de la volumétrie, étape : 02*

*Figure 32 : genèse de la forme, étape : 03*

*Figure 33 : genèse de la volumétrie, étape : 03*

*Figure 34 : genèse de la forme, étape : 04*

*Figure 35: genèse de la volumétrie, étape : 04*

*Figure 36: genèse de la forme, étape : 05*

*Figure 37: genèse de la volumétrie, étape : 05*

*Figure 38 : gabarit du projet*

*Figure 39 : principe de l'aménagement extérieur, échelle1 :100,source Auteur 2020*

*Figure 40 :les différents accès du projet ,échelle :1 :100,source Auteur2020.*

*Figure 41 :L'affectation des espaces sur le RDC, ech :1/100 .source : Auteur2020*

*Figure 42 : L'affectation des espaces sur le 1<sup>ère</sup> étage, ech :1/100 .source : Auteur2020*

Figure 43 : L'affectation des espaces sur le 2<sup>ème</sup> étage, ech : 1/100 .source : Auteur2020

Figure 44 : L'affectation des espaces sur le 3<sup>ème</sup> étage, ech : 1/100 .source : Auteur2020

Figure45:Section HEB400,Source: Auteur

Figure 46 : Poutres en IPN , Source : Lemoniteur.fr

Figure 47: Coupe sur structure des gradins Source : Francetribunes.com

Figure48 :Photo sur la structure du projet Source:e- atchitect.eu.com

Figure48 :Photo sur la structure du projet Source:e- atchitect.eu.com

Figure49: Zaha Hadid Morpheus hotel. Source: Highlike.org

Figure 50: Assemblage poteau-poutre. Source : Slideshare .com

Figure51 :Une dalle alvéolaire Source : seac, gf.com

Figure52 : Panneau amovible en Placoplatre Source : <http://www.espace-cloisons-alu.fr>

Figure53 : Coupe sur un double-vitrage Source : <http://www.enchantier.com>

Figure54 : Effet de compartimentation sur le feu. Source : <http://www.nullifire.com>

Figure55 : Importance des balcons en cas d`incendie Source : <https://www.lemoniteur.fr>

Figure 56: Places réserves PMR dans un auditorium Source : <http://www.caue-nord.com>

### **Liste des Tableaux :**

Tableau 01 : Table 1 :application de l'économie circulaire à la filière bâtiment approche par les 7 piliers de l'ADEME et le cycle de vie source : ADEME.

Tableau 02 : les définitions des fonctions avec leur exigences fonctionnelles et technique

Tableau 03 : Prescriptions urbanistiques et servitudes

Tableau 04 : Analyse AFOM

Tableau 05 : Programme Quantitatif Qualitatif

---

Liste des abréviations :

*ADEME : Agence d'environnement et de la maîtrise de l'énergie .*

*AEP : Alimentation en eau potable .*

*AFOM : Atouts , Faiblesse , Opportunité , Menaces .*

*C.E.S : coefficient d'emprise au sol.*

*C.O.S : coefficient d'occupation du sol.*

*S.N.A.T : schéma national d'aménagement du territoire .*

---

**CHAPITRE I**  
**INTRODUCTION GENERALE**

---

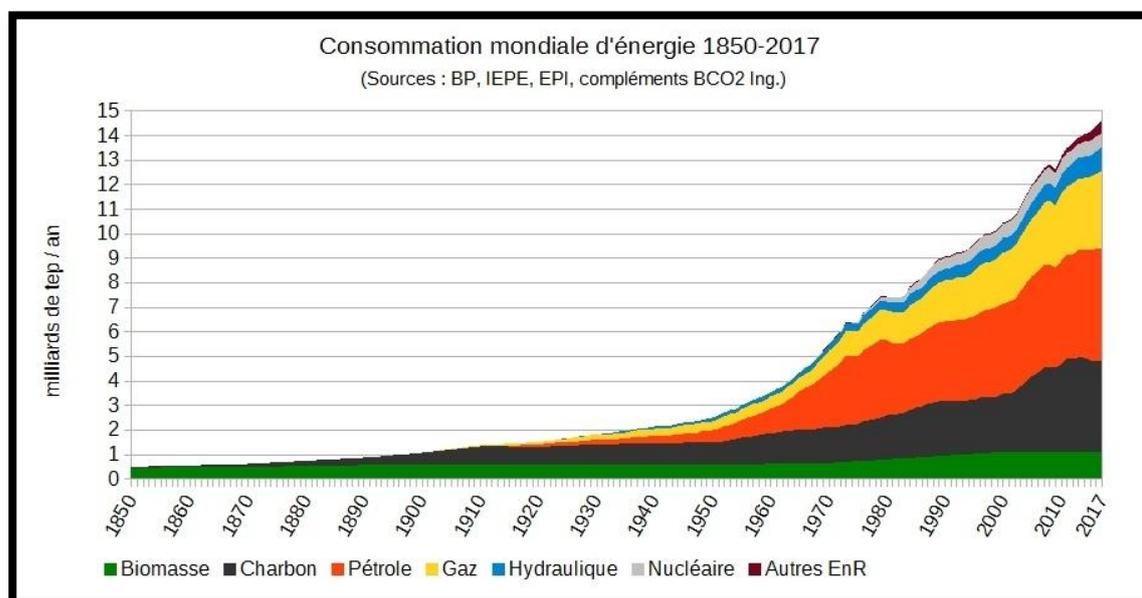
## I.1.CONTEXTE ET MOTIVATION DE LA RECHERCHE

Depuis le début de l'histoire l'homme utilisait les ressources de la terre pour construire son abri ,la population Mondiale aujourd'hui est estimée d'environ 7 milliard d'individus.

Le domaine du bâtiment est celui qui utilise le plus de matériaux entre terre et sable et eau ...etc., car la construction à elle seule représente environ 30% des intrants en matières premières, et en plus toutes les étapes du cycle de vie des bâtiments de la construction jusqu'au fin de leur vie ont un impact important sur l'environnement, en raison de consommation d'énergie et à la production des déchets et aux émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre.

Pour construire une maison, des quantités de matériaux sont nécessaires. Or ces ressources ne sont pas infinies. Même le sable pourrait bientôt venir à manquer. Car il faut deux-cents tonnes de sable pour construire une maison. À ce rythme, nos plages pourraient disparaître d'ici la fin de ce siècle.

La révolution industrielle est le premier pas vers l'exploitation total des ressources de la terre, avant la révolution industrielle les ressources et énergies utilisées étaient basées sur l'exploitation de charbon + biomasse, après la révolution industrielle la consommation d'énergie a commencé d'augmenter jusqu'à aujourd'hui.



La bio capacité de la Terre était estimée à 12,2 milliards d'hectares globaux, alors que les humains utilisent l'équivalent de 20 milliards d'hectares par an, soit 1,7 fois plus. Pour rendre ce chiffre encore plus accessible, les ONG l'ont converti en « dette » annuelle : les humains consomment les ressources

renouvelables de la Terre en sept mois, et vivent théoriquement « à crédit » le reste de l'année. La date de dépassement mondial est passée du 29 décembre 1970 au 29 juillet 2019 selon des calculs du **GLOBAL FOOTPRINT NETWORK**, et se «crédit» ne montre pas des signes de décroissance car chaque année on avance de plus en plus vers l'utilisation de 2 fois ce que la terre régénère, c'est à dire vivre 50ans avec les ressources de 100 ans

En matière d'ordures, le domaine de l'architecture fait figure de champion car il produit 254 milliards de tonnes de déchets annuellement d'après **LA FEDERATION FRANCAISE DU BATIMENT**,

La révolution industrielle a permis aux entreprises de développer un système d'économie dite « économie linéaire » (extraire -fabriquer – jeter), mais en réalité l'extraction des ressources va se terminer par son épuisement alors que les seules sources d'énergie inépuisables sont LE SOLEIL ET LES VENTS. Donc la question posée est comment faire pour continuer à développer l'économie mondiale sans sécher le monde ?

Le concept proposé par les entreprises est d'inverser le schéma économique et le faire tourner pour réaliser ce qu'on appelle « l'économie circulaire » qui vise à augmenter l'efficacité des ressources et diminuer l'impact sur l'environnement, et tant que l'architecture est le champion d'approvisionnement des ressources, donc c'est le point initial de ce concept, et devrait commencer à travailler par ses principes le plus tôt possible mondialement.

## **I.2. PROBLEMATIQUE :**

En Algérie le secteur de bâtiments est un important consommateur de ressources et d'énergie car plus de 40% du total d'énergie est épuisé par les constructions, en plus l'architecture en Algérie se considère comme un grand producteur de déchets des environs de 11 millions de tonnes de déchets par an selon L'INFORMATION GENERALE DE L'ANNEE 2011-2012.

Pour adapter le nouveau concept en Algérie nous devons concevoir des bâtiments durables, écologiques, sociables et aussi économiques, des bâtiments accueillants et confortables qui répondent aux enjeux de l'économie circulaire.

Le projet est localisé dans la ville d'El Menea, qui se caractérise par son climat connu aride. La ville de Menea appelée aussi El Golea fait partie du programme de schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030). L'objectif de ce dernier d'une part s'appuie sur un fort développement des Hauts Plateaux et du Sud et d'autre part freine le développement anarchique du littoral et équilibre le territoire. En outre, il vise à la fois à créer non seulement un équilibre entre les espaces littoraux et ceux des Hauts Plateaux mais aussi, entre les milieux urbains et ruraux. Car la ville d'El Menea est

considérer une Wilaya déléguée selon un communiqué du Conseil des ministres, après l'adoption d'un projet de loi amendant la loi 84-09 portant aménagement du territoire, présenté par le ministre de l'Intérieur. « Ce projet vise à promouvoir dix circonscriptions administratives créées au sud du pays et réparties sur huit wilayas au rang de wilaya. Quatre ans après leur création, ces wilayas déléguées disposent d'un cadre institutionnel et opérationnel qui leur permet de s'autogérer », précise le communiqué du Conseil des ministres. Le communiqué du Conseil des ministres justifie la création de ces nouvelles entités par « l'impératif de rapprocher l'administration du citoyen et les besoins du développement souhaité ». « Etant un moteur de développement national, ce nouveau découpage permet un réel développement dans tous les domaines pour ces régions », estiment les auteurs de ce projet de loi.

La ville d'el Menea est connue par son héritage et ses potentialités touristiques considérables : paysages, ksour, oasis, lac, patrimoine urbanistique et architectural...etc. D'après ce qui précède, nous devons poser les questions suivantes :

- **Comment arriver à la durabilité avec le manque de matière ?**
- **Comment répondre à un programme tout en préservant les ressources naturelles et en générant moins de déchets ?**
- **Comment répondre aux différents enjeux de l'économie circulaire ?**
- **Comment avoir un projet basé sur ses concepts ayant une harmonie avec l'ancienne ville d'el Menea ?**
- **Comment concevoir un projet qui non-seulement `circulaire` mais qui soit un point commun entre l'ancienne et la nouvelle ville d'El Menea ?**
- **I.3. HYPOTHESE DE LA RECHERCHE :**

L'écoconception d'un projet architectural à la ville de MENEA basée sur les concepts de l'économie circulaire.

- Nous supposons que les concepts de l'économie circulaire permettent de concevoir un projet durable surtout avec le manque de matière.
  - Nous supposons que l'utilisation d'une structure tridimensionnelle démontable pourra répondre aux différents enjeux de l'économie circulaire .
  - L'utilisation des matériaux de construction locaux, pourra débiter un dialogue entre l'ancienne ville d'El Menea et la nouvelle ville.
-

- Nous supposons que l'utilisation d'un nouveau style moderne architectural mais au même temps le donner un ton saharien avec des bases vernaculaire pourra relier l'ancienne et la nouvelle ville.
- **I.4.OBJECTIFS DE LA RECHERCHE :**

Dans ce travail nous visons à :

Montrer le changement que l'économie circulaire apporte au niveau des bâtiments lors tout son cycle de vie.

Démontrer la considération du climat lors de la conception architecturale avec une basse utilisation énergétique.

Avoir un projet qui non-seulement répond au besoin de cette nouvelle wilaya mais aussi d'avoir une capacité d'être flexible pour changer de thème et démontable pour générer de nouvelles ressources, qui pourront ainsi être réemployées dans un nouveau projet ou réinjecté dans un circuit de recyclage.

#### **I.5.DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE :**

Notre travail de recherche s'articule sur deux étapes, la première théorique et la deuxième opérationnelle.

La première partie théorique : Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche. Nous avons abordé dans cette partie le contexte et les enjeux relatifs à l'économie linéaire. Dans un second temps, nous étudierons la filière bâtiment dont nous identifierons les contraintes et les enjeux pour appliquer les principes et piliers de l'économie circulaire et en ressortir les bénéfices environnementaux et économiques, clés d'une croissance durable. Enfin nous avons abordé les concepts clés de l'économie circulaire, 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 et l'aire d'intervention, 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, finalement, nous allons concevoir notre projet en se basant le principe de la démontrabilité et l'adaptation d'un nouveau système constructif démontable de gros œuvre (structure et enveloppe) .

- la séparation des systèmes et composants sur chantier, - la séparation des matériaux en vue d'un recyclage ou d'une élimination optimisée, - la réutilisation ou le réemploi des matériaux et composants.

## **I.6.STRUCTURATION DU MEMOIRE :**

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

- Le premier chapitre : qui est l'introduction générale de notre mémoire, il comporte le contexte et l'intérêt de la présente recherche, la problématique et les objectifs de la recherche, l'hypothèse de la recherche, et finalement la démarche méthodologique qui va nous permettre de vérifier l'hypothèse et atteindre nos objectifs.
- Le deuxième chapitre : Ce chapitre nous permettra d'élargir notre champ de connaissance et d'avoir un large éventail pour : le modèle économique linéaire et les limites de ce modèle économique, le secteur du bâtiment et leurs acteurs, l'analyse de ces acteurs afin d'identifier les enjeux actuels de croissance durable, et de dégager les problèmes associés, les principes clés de l'économie circulaire et les appliqué à la filière de bâtiment. Nous clôturerons par l'étude d'un exemple de l'économie circulaire, et la thématique des palais des congrès avec deux l'analyse de deux exemples.
- Le troisième chapitre : Dans ce chapitre nous allons établir un diagnostic sur notre cas d'étude et l'aire d'intervention en premier lieu, puis nous allons présenter notre programme qualitatif et quantitatif de notre projet. Ensuite, nous allons entamer l'expression architecturale et constructive de notre projet suivant une approche fonctionnelle en utilisant les techniques constructives qui tient compte les piliers de l'économie circulaire pour réponds aux enjeux de cet dernier.

A la fin. Le mémoire se terminera avec une conclusion reflétant brièvement le travail de la recherche, indiquant ses limites et contraintes et révélant des perspectives pour des futures recherches.

---

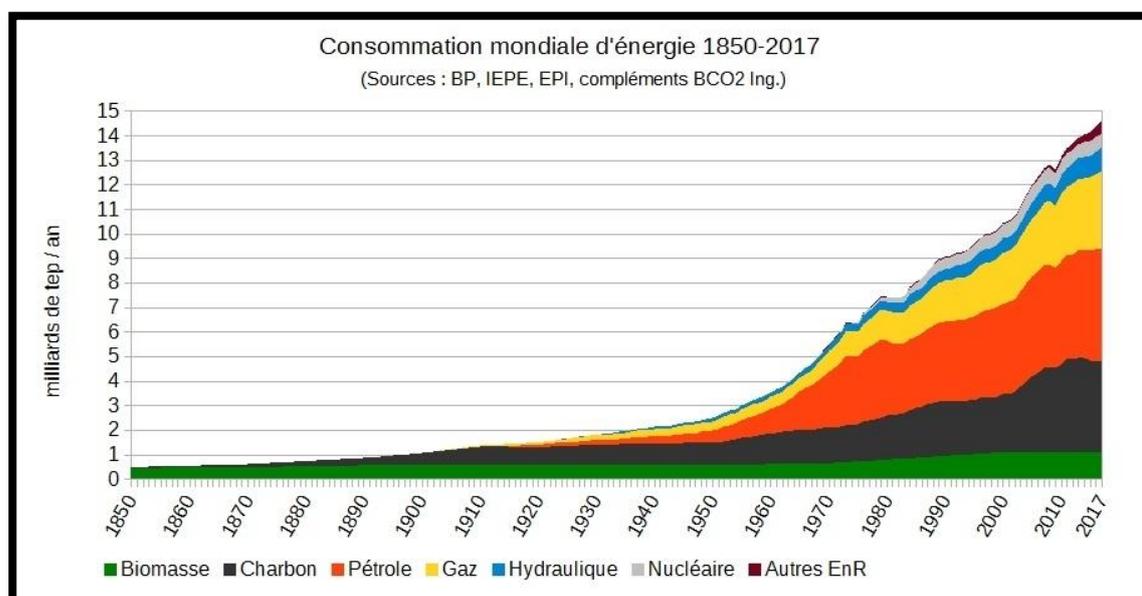
## I.1.CONTEXTE ET MOTIVATION DE LA RECHERCHE

L'homme a toujours trouvé les moyens de s'abriter et de construire un toit en usant des matières végétales ou minérales disponibles autour de lui. Une adaptation relativement aisée et pas coûteuse, tant que la disponibilité le permettait. Son évolution lui a permis de transformer ces matières « premières » en matériaux de construction pour pouvoir prétendre à des réalisations de plus en plus complexes. Ce progrès devient relativement plus coûteux et pour l'homme et pour son environnement. L'ère industrielle, qui a débuté il y'a plus de 150 ans, a plongé l'humanité dans un modernisme effréné pour la mettre dans une situation critique : épuisement des ressources, extraction abusive des matières et surproduction de déchets.

Alors que la population mondiale s'estime à sept (7) milliard d'individus, l'essor de l'humanité provoque la décadence de la biodiversité. Le bien-être espéré de l'homme et le confort qu'il continu à obtenir épuisent la planète et la pousse vers une situation de « non retour ».

Le secteur du bâtiment est celui qui utilise le plus de matières premières, entre minéraux, végétaux, eau ...etc., car la construction, à elle seule représente environ 30% des intrants en matières premières, et en plus, toutes les étapes du cycle de vie des bâtiments depuis leurs constructions jusqu'à leurs fins de vie exercent un impact important sur l'environnement, en raison de consommation d'énergie et à la production des déchets et aux émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre.

L'évolution de la construction conjuguée à celle de l'industrialisation mène l'humanité vers l'exploitation totale et sans retenue des ressources de la terre. Les besoins en énergies, jadis propres, ne cessent d'augmenter et leurs caractère d'être non renouvelables et polluants occasionnent des crises environnementales sans précédent.



La bio capacité de la Terre était estimée à 12,2 milliards d'hectares globaux, alors que les humains utilisent l'équivalent de 20 milliards d'hectares par an, soit 1,7 fois plus. Pour rendre ce chiffre encore plus accessible, les ONG l'ont converti en « dette » annuelle : les humains consomment les ressources renouvelables de la Terre en sept mois, et vivent théoriquement « à crédit » le reste de l'année. La date de dépassement mondial est passée du 29 décembre 1970 au 29 juillet 2019 selon des calculs du **GLOBAL FOOTPRINT NETWORK**, et se « crédit » ne montre pas des signes de décroissance car chaque année on avance de plus en plus vers l'utilisation de 2 fois ce que la terre régénère, c'est à dire vivre 50ans avec les ressources de 100 ans

En matière d'ordures, le domaine de l'architecture fait figure de champion car il produit 254 milliards de tonnes de déchets annuellement d'après **LA FEDERATION FRANCAISE DU BATIMENT**,

La révolution industrielle a permis aux entreprises de développer un système d'économie dite « économie linéaire » (extraire -fabriquer – jeter), mais en réalité l'extraction des ressources va se terminer par son épuisement alors que les seules sources d'énergie inépuisables sont LE SOLEIL ET LES VENTS. Donc la question posée est comment faire pour continuer à développer l'économie mondiale sans sécher le monde ?

Le concept proposé par les entreprises est d'inverser le schéma économique et le faire tourner pour réaliser ce qu'on appelle « l'économie circulaire » qui vise à augmenter l'efficacité des ressources et diminuer l'impact sur l'environnement, et tant que l'architecture est le champion d'approvisionnement des ressources, donc c'est le point initial de ce concept, et devrait commencer à travailler par ses principes le plus tôt possible mondialement.

## **I.2. PROBLEMATIQUE :**

En Algérie le secteur de bâtiments est un important consommateur de ressources et d'énergie car plus de 40% du total d'énergie est épuisé par les constructions, la construction en Algérie est considérée comme un grand producteur de déchets : aux environs de 11 millions de tonnes de déchets par an selon L'INFORMATION GENERALE DE L'ANNEE 2011-2012.

Pour adapter le nouveau concept en Algérie, nous devons concevoir des bâtiments durables, écologiques, sociables et aussi économiques, des bâtiments accueillants et confortables qui répondent aux enjeux d'une économie plus juste, plus équitable, plus responsable et surtout plus humaine. Une économie qui se doit d'être circulaire et non linéaire.

Le projet, sujet de notre présente étude, se localise dans la ville nouvelle d'El Ménéaa, caractérisée par son climat aride. Cette dernière fait partie du programme de schéma national d'aménagement du territoire (SNAT 2030). L'objectif de ce dernier d'une part s'appuie sur un fort développement des

Hauts Plateaux et du Sud et d'autre part freine le développement anarchique du littoral et équilibre le territoire. En outre, il vise à la fois à créer non seulement un équilibre entre les espaces littoraux et ceux des Hauts Plateaux mais aussi, entre les milieux urbain et rural. Car la ville d'el Menea est considérer une Wilaya déléguer selon un communiqué du Conseil des ministres, après l'adoption d'un projet de loi amendant la loi 84-09 portant aménagement du territoire, présenté par le ministre de l'Intérieur. « Ce projet vise à promouvoir dix circonscriptions administratives créées au sud du pays et réparties sur huit wilayas au rang de wilaya. Quatre ans après leur création, ces wilayas déléguées disposent d'un cadre institutionnel et opérationnel qui leur permet de s'autogérer », précise le communiqué du Conseil des ministres. Le communiqué du Conseil des ministres justifie la création de ces nouvelles entités par « l'impératif de rapprocher l'administration du citoyen et les besoins du développement souhaité ». « Etant un moteur de développement national, ce nouveau découpage permet un réel développement dans tous les domaines pour ces régions », estiment les auteurs de ce projet de loi.

La ville d'El Ménéaa est connue par son héritage et ses potentialités touristique considérables : paysages, ksour, oasis, lac, patrimoine urbanistique et architectural...etc. D'après ce qui précède, nous devons nous poser les questions suivantes :

- **Comment peut-on inscrire notre projet (Centre International des Congrès) dans la durabilité prescrite pour la ville nouvelle d'El Ménéaa ?**
- **Comment concevoir un projet durable et moderne dans la ville nouvelle et qui prendra en charge les caractères patrimoniaux local de l'ancienne?**
- **I.3. HYPOTHESE DE LA RECHERCHE :**

La volonté d'une éco conception d'un projet architectural dans la ville nouvelle d'El Ménéaa, nous mène à émettre les hypothèses suivantes en guise de réponses aux questions précédentes :

- Nous supposons que les concepts de l'économie circulaire permettent de concevoir un projet durable surtout avec le manque de matière.
- L'utilisation des matériaux de construction locaux, pourrait débiter un dialogue entre l'ancienne ville d'El Ménéaa et la ville nouvelle.
- Nous supposons que l'utilisation d'un nouveau style moderne architectural mais au même temps lui donner un ton saharien avec des bases vernaculaire pourra relier l'ancienne et la nouvelle ville.
- **I.4.OBJECTIFS DE LA RECHERCHE :**

Dans ce travail nous visons à :

Montrer le changement que l'économie circulaire apporte au niveau des bâtiments lors tout son cycle de vie.

Démontrer la considération du climat lors de la conception architecturale avec une basse utilisation énergétique.

Avoir un projet qui non-seulement répond au besoin de cette nouvelle wilaya mais aussi d'avoir une capacité d'être flexible pour changer de thème et démontable pour générer de nouvelles ressources, qui pourront ainsi être réemployées dans un nouveau projet ou réinjecté dans un circuit de recyclage.

### **I.5.DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE :**

Notre travail de recherche s'articule sur deux étapes, la première théorique et la deuxième opérationnelle.

La première partie théorique : Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche. Nous avons abordé dans cette partie le contexte et les enjeux relatifs à l'économie linéaire. Dans un second temps, nous étudierons la filière bâtiment dont nous identifierons les contraintes et les enjeux pour appliquer les principes et piliers de l'économie circulaire et en ressortir les bénéfices environnementaux et économiques, clés d'une croissance durable. Enfin nous avons abordé les concepts clés de l'économie circulaire, 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 et l'aire d'intervention, 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, finalement, nous allons concevoir notre projet en se basant le principe de la démontrabilité et l'adaptation d'un nouveau système constructif démontable de gros œuvre (structure et enveloppe) .

- la séparation des systèmes et composants sur chantier, - la séparation des matériaux en vue d'un recyclage ou d'une élimination optimisée, - la réutilisation ou le réemploi des matériaux et composants.

### **I.6.STRUCTURATION DU MEMOIRE :**

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

- Le premier chapitre : qui est l'introduction générale de notre mémoire, il comporte le contexte et l'intérêt de la présente recherche, la problématique et les objectifs de la recherche, l'hypothèse de la recherche, et finalement la démarche méthodologique qui va nous permettre de vérifier l'hypothèse et atteindre nos objectifs.
- Le deuxième chapitre : Ce chapitre nous permettra d'élargir notre champ de connaissance et d'avoir un large éventail pour : le modèle économique linéaire et les limites de ce modèle économique, le secteur du bâtiment et leurs acteurs, l'analyse de ces acteurs afin d'identifier les enjeux actuels de croissance durable, et de dégager les problèmes associés, les principes clés de l'économie circulaire et les appliqués à la filière de bâtiment. Nous clôturerons par l'étude d'un exemple de l'économie circulaire, et la thématique des palais des congrès avec deux l'analyse de deux exemples.
- Le troisième chapitre : Dans ce chapitre nous allons établir un diagnostic sur notre cas d'étude et l'aire d'intervention en premier lieu, puis nous allons présenter notre programme qualitatif et quantitatif de notre projet. Ensuite, nous allons entamer l'expression architecturale et constructive de notre projet suivant une approche fonctionnelle en utilisant les techniques constructives qui tiennent compte des piliers de l'économie circulaire pour répondre aux enjeux de cet dernier.

A la fin. Le mémoire se terminera avec une conclusion reflétant brièvement le travail de la recherche, indiquant ses limites et contraintes et révélant des perspectives pour des futures recherches.

**CHAPITRE II  
ETAT DE L'ART SUR L'ECONOMIE  
CIRCULAIRE**

## II. 1. CONCEPTS ET DEFINITIONS

### II. 1. 1. la notion de l'économie linéaire

#### 1. 1. 1. Définition de l'économie linéaire

Un concept qui date de l'époque de l'industrialisation, consiste d'abord à extraire ou à récolter les

matières premières , ces matières premières sont utilisées pour fabriquer des produits et pièces, les produits finalisés sont alors commercialisés à travers un réseau de distribution , lors de la fin de cycle de vie des produits on les jette (déchet). Donc le concept économie Linéaire se résume à « extraire–fabriquer–consommer–jeter »

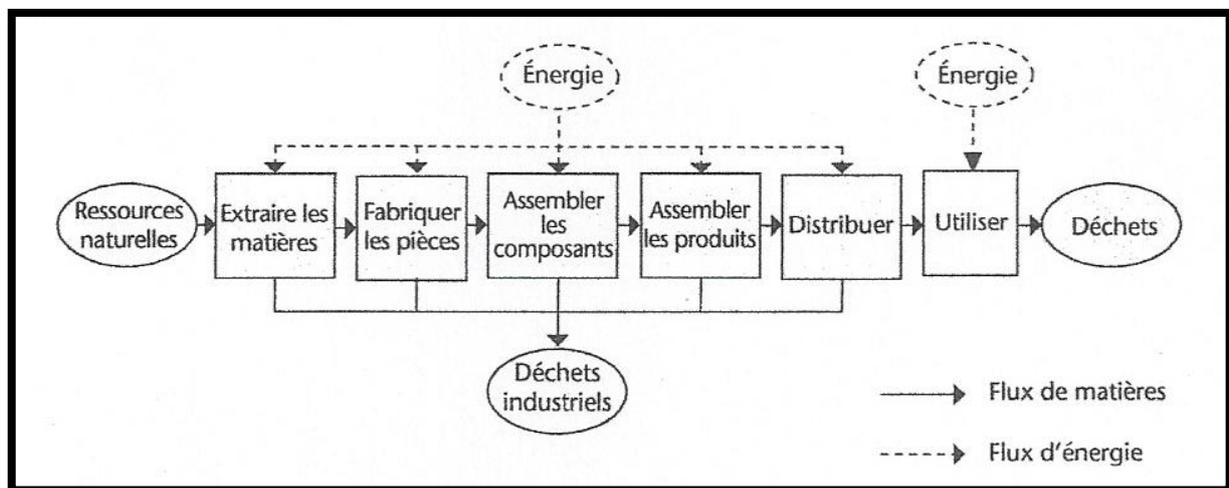


Figure 01 : le modèle linéaire de l'économie,

Source : LEMOIGNE, Rémi, L'économie circulaire, 2014

Une économie dite linéaire, comme son nom l'indique, repose sur un modèle linéaire. Cette linéarité est caractérisée par un cycle concis qui pourrait très bien se résumer en trois mots : extraire – fabriquer – jeter. S'il fallait développer ce principe, il s'agit tout d'abord d'extraire les matières premières dites premières comme le pétrole, le bois...

Nous sommes dans la plupart des cas, confrontés à ce schéma, les produits ont été fabriqués pour ensuite rejoindre la case des déchets. Le cycle dans l'économie linéaire est alors concis, sans reproduction et donc limitée, d'où l'appellation « linéaire ».

Jusqu'aujourd'hui, près de 65 milliards de tonnes de matières premières ont été extraites pour entrer dans le cycle de l'économie linéaire et vu la consommation actuelle, ce chiffre pourrait très vite grimper jusqu'à 82 milliards de tonnes dans le courant de l'année 2020.

### 1. 1. 2. Les impacts de l'économie linéaire :

La consommation des ressources naturelles :

Les ressources naturelles ne sont pas inépuisables malgré l'hypothèse faite par le modèle linéaire. Encore plus alarmant, leur consommation ne cesse de croître. En effet, la quantité des ressources exploitées mondialement approchait les 60 milliards de tonnes en 2007, soit une augmentation de 65% comparé à 1980 (OCDE, 2011). Face à la demande totale en ressources naturelles rares, même avec des prévisions optimistes sur les innovations technologiques et l'utilisation plus efficace des ressources, leur exploitation sera de plus de 80 milliards de tonnes d'ici 2050 avec une surexploitation de 40 milliards de tonnes de la capacité totale de la Terre.

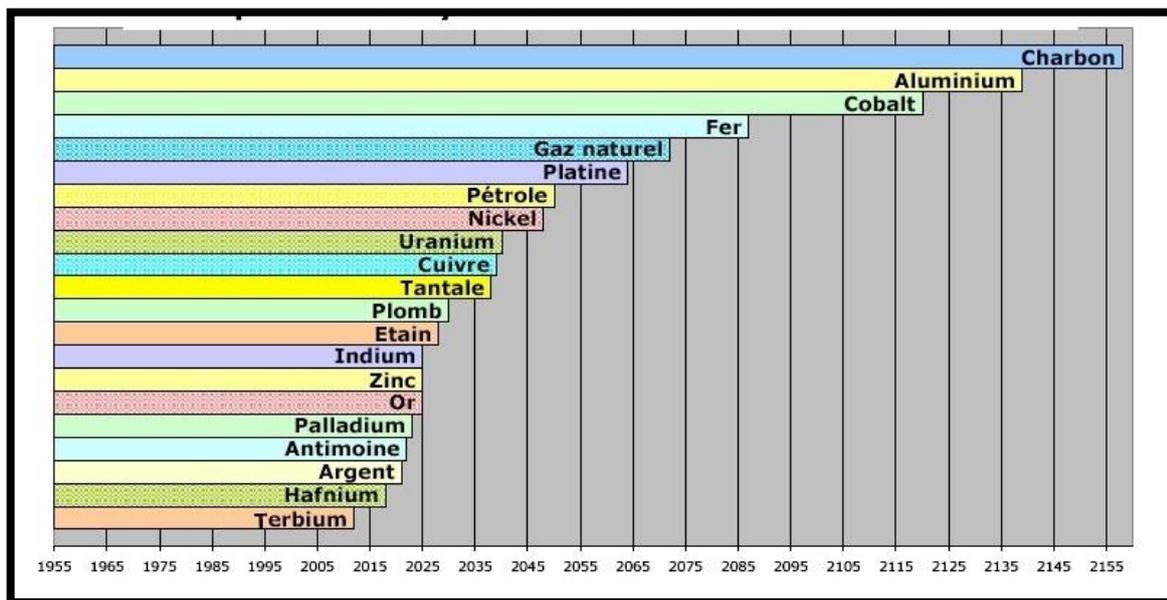


Figure 02 : L'épuisement des ressources naturelles,

Source : Algérie network

Nous utilisons mondialement environ l'équivalent d'une planète et demie en ressources chaque année. Mais si nous continuons sur cette voie, nous consommerons l'équivalent de trois planètes d'ici 2050 (Global Footprint Network, 2012).

Les subventions et la sous-valorisation de l'énergie incitent à une consommation abusive accélérant l'épuisement des ressources naturelles et encouragent implicitement les industries utilisant beaucoup de ressources tout en diminuant le soutien pour investir dans les sources

renouvelables. Certains facteurs du système linéaire rendent propices et justifient cette surconsommation comme les volumes de production et de distributions à grande échelle, la courte durée de vie des produits, l'omniprésence des emballages (EMF, 2013). La croissance démographique et le développement économique des pays émergents sont les causes principales de cette surconsommation. La Terre qui compte environ 7 milliards d'individus aujourd'hui, en comptera, selon les estimations, 9 milliards d'ici 2050 ,11 milliards en 2100 (ADEME, 2014). Le plus préoccupant étant l'augmentation de nombre de personnes et donc de nouveaux consommateurs au sein de la classe moyen. Celle-ci devrait croître de plus de 3 milliards entre 2009 et 2030. Cette augmentation démographique pourrait avoir comme conséquence une croissance d'au moins un tiers de la demande en ressources naturelles dans la prochaine décennie : 27% pour les produits agricoles, 80% pour l'acier, ou encore 41% pour l'eau.

Production de déchets :

La production de déchets est un problème central dans l'économie linéaire. En effet, la majeure partie des déchets est générée par les activités économiques. En France, 90% du poids des déchets provient des activités économiques (Commissariat général au développement durable, 2010) alors que ce chiffre est supérieur à 85% pour la Belgique (Statistiques Belgium, 2014). Les industriels n'ont que très peu d'incitants financiers à réduire leur production de déchets. Les faibles coûts d'élimination et d'exportation vers les pays en voie de développement ne les encouragent pas à diminuer leur quantité de déchets. A l'heure actuelle, trop peu de règles obligent les entreprises à prendre en compte ces coûts indirects.

Il est important de mettre en avant que ces déchets représentent une réelle perte de valeur, de ressources et d'énergie. Les faibles coûts des ressources naturelles et de l'énergie durant le XXe siècle ont comme conséquence que la réutilisation des matières ne s'est pas imposée comme une priorité économique

De plus, le système reste fondé sur la consommation plutôt que sur l'utilisation reconstituante de ces ressources entraînant des pertes importantes tout au long de la chaîne de valeur. Ainsi au niveau de la production, le Sustainable Europe Research Institute (SERI, 2009) a estimé que, chaque année, la fabrication de produits dans les pays de l'OCDE consomme plus de 21 milliards de tonnes de ressources qui ne seront même pas incorporées dans les produits. Pour l'utilisation des produits, le secteur alimentaire résume très bien la situation avec 30% à 50% des articles produites mondialement qui ne seront jamais consommées. Une fois vendu, les entreprises ne prennent que

rarement en compte leur impact sur l'environnement. Il se peut même que pour gonfler leurs ventes, ils fassent appel à l'obsolescence programmée.

L'obsolescence programmée permet à une entreprise de rendre un produit obsolète intentionnellement et par conséquent d'inciter les consommateurs à renouveler l'achat.

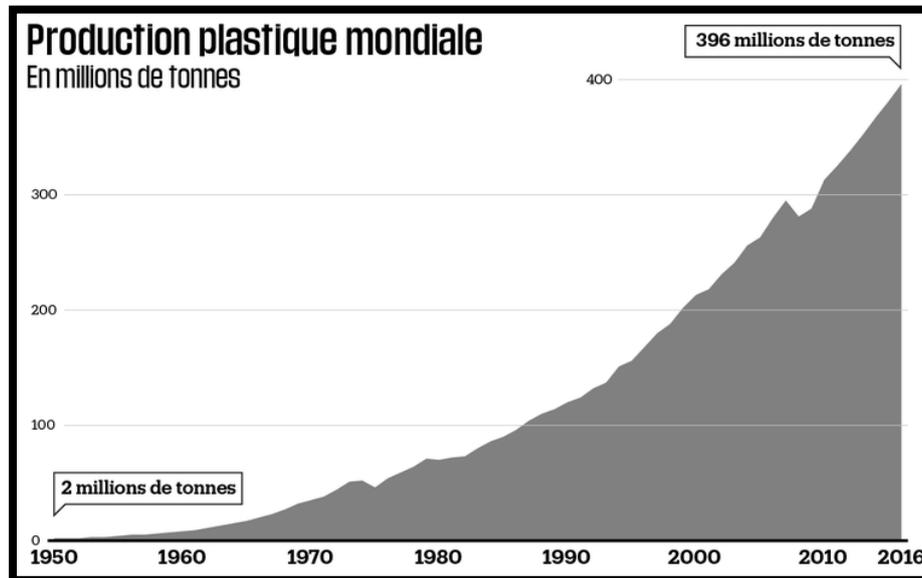


Figure 03: Production de plastique mondiale ,

Source : Our world in data 2016

L'obsolescence programmée modifia le comportement des consommateurs en diminuant la réutilisation et la réparation. Enfin, la mise en décharge d'un produit signifie la perte de son énergie résiduelle. Et comme 60% des déchets ne sont ni recyclés, ni compostés ni réutilisés, cela représente d'énormes pertes énergétiques. La gestion des déchets et leur stockage sont problématiques. Le dumping ou la mise en décharge est mal géré, ce qui est le cas dans de nombreux pays, créent des risques à court et long terme pour la santé humaine et l'environnement.

#### Raréfaction des ressources naturelles :

La conséquence directe de la surconsommation des ressources naturelles est leur décroissance. De nombreuses ressources non renouvelables ne savent plus subvenir à la demande. Dépendant de la consommation future et des progrès technologiques, l'estimation des réserves de ces ressources est complexe. Cependant, un nombre important d'entre elles, comme le charbon, le gaz naturel ou l'uranium, vont atteindre leur pic de production au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. Pour les ressources renouvelables, ce sont également leurs capacités de régénération qui atteignent leurs

limites. Prenons l'exemple de l'eau douce qui est une ressource renouvelable épuisable. Alors qu'elle est présente en suffisance pour la population mondiale, son gaspillage, sa pollution et sa répartition inégale font que d'ici 2025, 1.8 milliard d'individus se trouveront dans des régions frappées par une pénurie complète de l'eau. Des insuffisances de certains minerais, métaux et matières premières dans les décennies à venir sont très probable. Ces conséquences affecteraient très durement l'économie mondiale avec des conséquences difficiles à capturer.

Le prix des matières premières :

Le prix des matières premières est également impacté par la croissance de la demande et de la consommation dans le système linéaire. Historiquement, le prix des matières premières était inversement lié à la croissance. Il fut ainsi réduit de près de 50% lors du XXe siècle. Mais aux alentours du nouveau millénaire, cette relation se renversa et il a suffi d'une décennie pour annuler cette tendance rendant la dépendance aux ressources de plus en plus problématique (World Bank, 2014). Lors des 10 premières années du deuxième millénaire, le prix réel de l'énergie est monté de 190% et celui des matériaux et des aliments de 135%, la volatilité du prix des matières premières représente une autre difficulté. La production de matières premières n'étant plus aussi flexible et pouvant difficilement croître d'avantage, des écarts entre l'offre et la demande peuvent se créer, entraînant une forte instabilité des prix, freinant la croissance économique, augmentant l'incertitude et décourageant l'investissement.

Risque de rupture d'approvisionnement :

Le risque de rupture d'approvisionnement montre qu'un déséquilibre existe également dans l'espace pour l'offre de ressources, comme les matières premières, indispensables pour notre économie. Le déséquilibre dans l'espace des ressources nous rend fortement tributaires de certains pays en position de monopole et de leur stabilité politique et économique, créant ainsi une situation potentielle de rupture d'approvisionnement.

Tendance à la hausse :

L'instabilité que le risque de rupture d'approvisionnement sont susceptibles de rester élevés pour une série de raisons. La croissance démographique et l'urbanisation stimulent la demande et donc la consommation de ressources. L'extraction des ressources devient plus compliquée à atteindre géographiquement pour des rendements plus faibles avec des investissements toujours plus coûteux, les problèmes climatiques augmentent les contraintes d'approvisionnement et l'incertitude, les marchés globalisés augmentent la probabilité qu'un choc régional sur le prix se propage largement et rapidement. Les risques géopolitiques pouvant causer des ruptures

d'approvisionnement, l'interconnexion des ressources a pour conséquence que le risque de rupture ou de changement du prix d'une ressource peut rapidement affecter les autres, ces facteurs montrent bien la portée globale de l'exposition aux risques qu'engendre notre système économique.

### **1. 1. 3. L'impact économique :**

Les limites et les impacts du modèle linéaire freinent les perspectives de notre économie. De plus en plus les entreprises remarquent que le système linéaire augmente leur exposition aux risques. De plus, les pertes matérielles sur la chaîne de valeur et la surconsommation des ressources provoquent des coûts réels pour les entreprises, elles se sentent coincées entre la hausse et l'imprévisibilité des prix sur les marchés de ressources d'une part et la stagnation de la demande dans de nombreux marchés de consommation d'autre part (World Economic Forum, 2014). De lourds investissements sont nécessaires pour extraire des ressources de moins bonne qualité avec un moins bon rendement. Si la tendance actuelle n'est pas rapidement renversée, la surconsommation des ressources naturelles et les perturbations dans l'offre des ressources, couplées à une augmentation des prix et de leurs volatilités, provoqueront dans les prochaines décennies des pertes de plusieurs milliards de dollars pour les entreprises et les pays dont la croissance reste liée à l'utilisation des ressources naturelles rares.

Une conclusion inévitable attend donc les entreprises et leurs responsables : leurs atouts tangibles et intangibles seront mis en péril s'ils continuent d'être dépendant des ressources rares pour soutenir leur croissance (réduction de leurs revenus et de leur part de marché). L'OCDE (organisation de coopération et de développement économique), (2008) présente un bon résumé des conséquences de l'économie linéaire sous trois perspectives.

- Économiquement, la gestion des ressources affecte les coûts à court-terme et la durabilité économique à long-terme, elle affecte aussi l'approvisionnement de nombreux matériaux stratégiques, la productivité des activités économiques et des secteurs industriels.

- Socialement, la santé, l'emploi, les possibilités de divertissement et l'héritage culturel sont touchés. Notons également que malgré la croissance du PIB engendrée par le modèle linéaire, celui-ci n'a pas réussi à en faire autant pour le niveau de bonheur et la satisfaction du niveau de vie. L'aspect d'équité est aussi à prendre en compte comme l'inégalité dans la redistribution des profits.

- Dans le cadre de l'environnement, l'exploitation des ressources affecte le taux d'extraction et l'épuisement des stocks de ressources. Elle a des répercussions sur les récoltes et la capacité reproductive, la productivité naturelle des ressources, et les coûts environnementaux associés.

Cette synthèse nous a montré que les limites du modèle linéaire et ces impacts environnementaux et économiques dirigent la société dans un chemin incertain et insoutenable. Personne n'est épargné par ces risques et ces rebondissements qui se font déjà ressentir sur les entreprises, la société et l'environnement. Nous faisons face à « une crise que l'on ne peut plus qualifier de conjoncturelle car reconnue par des auteurs, de plus en plus nombreux, comme une crise de modèle » (agence de la transition écologique ADEME, 2014). Les chefs d'entreprises, les consommateurs et les gouvernements ont découvert que continuer à générer de la croissance et de la richesse requiert un nouveau modèle industriel moins dépendant en matières premières et en énergie et qui en fin de compte permettra de régénérer notre capital naturel (World Économique Forum, 2014). Tout ceci semble rendre inévitable l'avènement d'un autre modèle économique.

#### **1. 1. 4. Limites du modèle linéaire dans la littérature scientifique :**

Le monde académique et scientifique partage et supporte les mêmes conclusions sur les limites du modèle économique linéaire et la nécessité de changement que ceux tenues dans des nombreux rapports internationaux, tels que ceux de l'OCDE de la Fondation Ellen MacArthur ou encore de la Commission Européenne. Ils expriment que le besoin de la société pour un modèle industriel utilisant radicalement moins de matières premières et d'énergie et qui découple la croissance économique d'une érosion du système socio-écologique, devient de plus en plus visible et urgent. Yuan, Bi, & Moriguichi (2006) considèrent également que le modèle traditionnel pour notre développement économique s'avère inadéquat, plusieurs facteurs démontrent que le modèle linéaire de production et de consommation n'est pas soutenable.

La croissance de la population, de la consommation et de la demande en ressources menace l'approvisionnement des ressources et matériaux, et augmente l'instabilité politique, la corruption et les impacts environnementaux. Dès lors, malgré les conséquences positives du modèle linéaire pour l'économie globale et pour des millions de personnes, les informations disponibles montrent clairement que l'économie linéaire n'est plus viable et qu'il y a un besoin urgent de trouver un modèle alternatif. Schulte (2013) avance que les chaînes linéaires doivent être remplacées afin d'assurer la prospérité de notre société. Enfin le modèle économique linéaire conventionnel, qui sous-entend que l'approvisionnement des ressources peut être sécurisé indéfiniment et qu'il est permis de laisser s'accumuler les déchets dans l'environnement, atteint déjà ses limites dans les pays développés.

#### **1. 1. 5. Les impacts du secteur bâtiment en se basant sur le modèle linéaire :**

Impacts environnementaux :

Les impacts environnementaux sont associés à chacun des deux flux entrants et sortants (ressources et déchets) du schéma d'économie linéaire, si nous prenons en compte l'intégralité du cycle de vie, la filière a actuellement des impacts sur l'environnement à deux niveaux :

Consommation de ressources :

La filière est une importante consommatrice de ressources de tous types : eau, sol et matières premières dont énergies fossiles. C'est également la principale et presque unique consommatrice de sable. La filière prise dans son ensemble est la première consommatrice de ressources minérales. C'est pareillement la plus grande consommatrice d'énergie avec plus de 40 % de l'énergie finale nationale consommée selon CDER ( centre de recherche dans le domaine des énergies renouvelables). Les seuls acteurs de la construction consomment à eux seuls plus d'un tiers de la production mondiale de cuivre, un cinquième de celle de zinc et un dixième de celle de nickel.

Génération de déchets :

Le secteur du bâtiment représente environ 15% de la production de déchets du BTP, soit 11 millions de tonnes par an, d'après (MATE) le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 65% proviennent de la démolition, 35% de la réhabilitation et de la construction neuve. Il est important de noter que ces déchets « sont très rarement nocifs », étant essentiellement des déchets inertes ou non-inertes non dangereux.

Donc le secteur du bâtiment a aujourd'hui de nombreux impacts négatifs sur l'environnement. Le secteur dépend beaucoup de la consommation de ressources, qui sont à l'heure actuelle uniquement d'ordre primaires. Enfin, les déchets associés à la fin de vie du bâtiment et à l'ensemble des produits nécessaires aux acteurs, s'accumulent.



Figure 04 : Déchets liés au déconstruction d'un bâtiment,

Source : Bruxelles environnement

## **II. 2. LES CONCEPTS DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE**

### **II. 2. 1. Fondements**

L'économie circulaire est un concept « d'économie en boucle » qui commence à se développer suite à la parution du Rapport Meadows et des premiers débats sur la notion de « développement durable », formalisée dans le rapport Bruntland de 1987. Ce concept s'oppose au modèle linéaire de l'économie issue de l'industrialisation, tel que présenté dans la première partie de ce travail.

#### **II. 1.2. 1. Définitions :**

Il est à noter que le concept d'économie circulaire n'a pas encore une seule définition mais plusieurs, donc on va le définir selon :

**L'ADEME:** Concept apparu dans les années 1970, l'économie circulaire est un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien-être des individus.

**Selon François Michel Lambert**, président de l'Institut de l'économie circulaire : "L'économie circulaire propose en effet de transformer les déchets en matière première réutilisée pour la conception des produits ou pour d'autres utilisations. En d'autres termes, ne plus créer de résidus que les systèmes industriels et naturels ne puissent absorber. La boucle est bouclée. Cela représente bien entendu un gain de compétitivité énorme pour les industries qui ont une maîtrise de leur flux de matières premières.

**D'après Fabrice Bonnifet**, l'économie circulaire c'est de « tendre vers zéro : zéro impacts et zéro prélèvement dans les ressources primaires ».

**Synthèse :** L'économie circulaire est un concept créé pour rompre avec le concept d'économie linéaire et qui a pour but de produire des biens et des services de manière durable, en limitant la consommation et les gaspillages de ressources (matières premières, eau, énergie) ainsi que la production des déchets.

#### **1.2. 2. Concept et principes clés :**

**Laurent Jodoin** dit : Dans un monde qui semble de plus en plus étroit malgré l'explosion des possibilités, les ressources renouvelables apparaissent, par l'une de ces ironies de l'histoire, comme une voie de salut pour une humanité qui a pensé s'affranchir de la nature. Certes, les nouvelles technologies abaissent des frontières autrefois jugées insurmontables. Mais la maxime

baconienne invitant à « commander la nature en lui obéissant » prend aujourd'hui un sens renouvelé et nous rappelle que les conditions de notre existence exigent le respect d'un rythme qui nous dépasse encore. Il ne tient qu'à nous de le comprendre et de le maîtriser par une approche intégrée des savoirs.

Cela dit , on comprend qu'il est temps pour repenser notre manière de produire et de consommer vue qu'il est estimé que d'ici 2030, trois milliards de consommateurs de la classe moyenne viendront s'ajouter aux deux milliards actuels <sup>2</sup>, c'est-à-dire qu'on doit faire plus et mieux mais avec moins .

Nos modes de production et de consommation actuels correspondent à un modèle linéaire (reposant sur le triptyque : produire - consommer - jeter). Ce système économique a de graves conséquences sur l'environnement

L'économie circulaire n'est ni l'économie du déchet et ni celle du recyclage. Elle regroupe un ensemble de pratiques, hiérarchisées selon leurs impacts, visant à optimiser l'utilisation des matières et énergies.

La date du dépassement mondial est passée du 29 décembre, en 1970, au 29 juillet en 2019, selon les calculs du Global Footprint Network

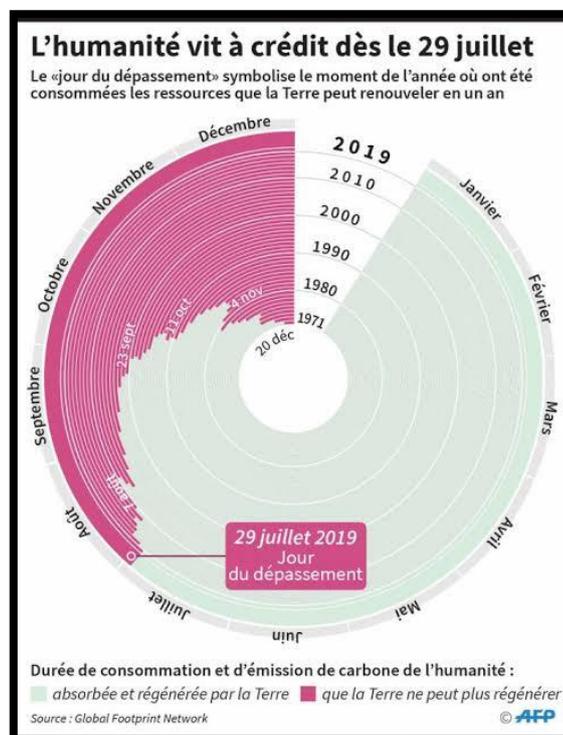


Figure 05 : Progression du jour du dépassement

Source : Global Footprint Network

Le but de cette économie a une double facette : il s'agit de réduire voir supprimer l'extraction et la consommation de ressources naturelles en amont et la production de déchets ultimes en aval, en considérant que ces deux flux sont à la base des impacts nocifs sur l'environnement.

### **1.2.3. L'économie circulaire EN ARCHITECTURE :**

Lorsque la plupart des produits et des bâtiments prennent vie, ils ont une certaine durée de vie avant de se retrouver dans une décharge ou un dépotoir. En fait, un mode de vie linéaire, où il y a un point de départ et une station d'extrémité. Cependant, dans une économie circulaire, on cherche à intégrer cette ligne dans un écosystème circulaire, de sorte que les différents éléments de produits usés ou de bâtiments mis hors service puissent donner vie à de nouveaux produits ou bâtiments.

### **1.2.4.LES SEPT PILIERS de l'économie circulaire :**

Selon l'ADEME, l'économie circulaire s'appuie sur sept piliers fondamentaux, qui correspondent chacun à un domaine d'actions. Ces principes peuvent-être compris comme les axes d'orientations pour une économie plus circulaire. Ces sept piliers sont :

L'approvisionnement durable : il s'agit de prendre en compte les impacts environnementaux et sociaux des ressources utilisées, en particulier ceux associés à leur extraction et exploitation.

D'après la définition de l'ADEME, l'approvisionnement durable « concerne le mode d'exploitation/extraction des ressources visant une exploitation efficace des ressources en limitant les rejets d'exploitation et en limitant l'impact sur l'environnement, notamment dans l'exploitation des matières énergétiques et minérales (mines et carrières) ou dans l'exploitation agricole et forestière tant pour les matières/énergies renouvelables que non renouvelables »



Figure 06:extraction des ressources ( mines ),

Source : Google image

L'éco-conception : c'est une démarche innovante qui permet aux entreprises d'intégrer les critères environnementaux dès la phase de conception d'un produit afin de diminuer la quantité de matière, d'allonger la durée de vie, de faciliter la réparation, le recyclage ou le remanufacturing. Il est possible de réduire efficacement les impacts environnementaux des bâtiments en utilisant l'analyse de cycle de vie, pratique scientifiquement basée et reconnue.

ACV : c'est l'Analyse du Cycle de Vie:

Elle permet de faire un bilan complet des impacts d'un produit sur l'environnement en quantifiant sur toute les phases de vie les entrants et les sortants. Les niveaux d'impacts sur l'environnement pris en compte sont:

1. planétaires : réchauffement du climat, destruction de l'ozone stratosphérique, atteinte à la biodiversité.
2. régionaux : acidification des pluies, eutrophisation des eaux superficielles
3. locaux : formation d'ozone photochimique, toxicité pour les écosystèmes aquatiques et terrestres, bruit, odeur.

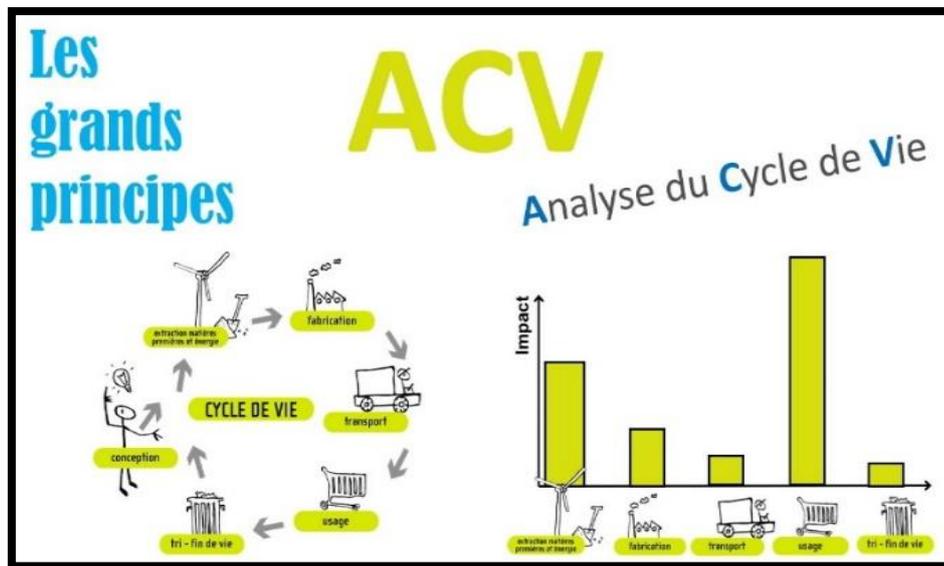


Figure 07 : schéma montrant l'analyse du cycle de vie

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

L'écologie industrielle et territoriale : Il s'agit de mettre en synergie et mutualiser entre plusieurs acteurs économiques les flux de matières, d'énergie, d'eau, les infrastructures, les biens ou encore les services afin d'optimiser l'utilisation des ressources sur un territoire.

L'écologie industrielle est une composante opérationnelle du développement durable. L'écologie industrielle (et territoriale) est un mode d'organisation interentreprises avec des synergies et des échanges de flux, une mutualisation de besoins et une réduction des circuits. De manière globale, on peut définir l'écologie industrielle comme un effort pour déterminer les transformations susceptibles de rendre le système industriel compatible avec un fonctionnement « normal » des écosystèmes biologiques. Elle vise donc à limiter les impacts de l'industrie sur l'environnement.

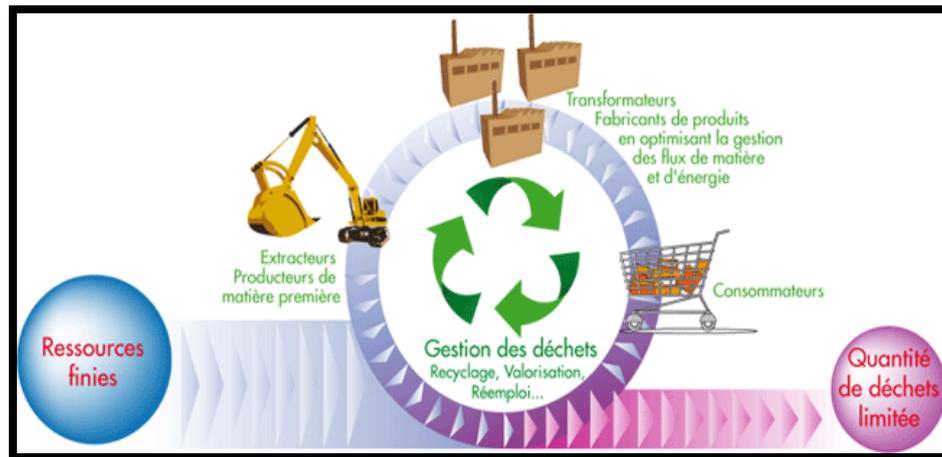


Figure 08: schéma montrant la gestion des déchets,

Source :google images

Conditions de succès:

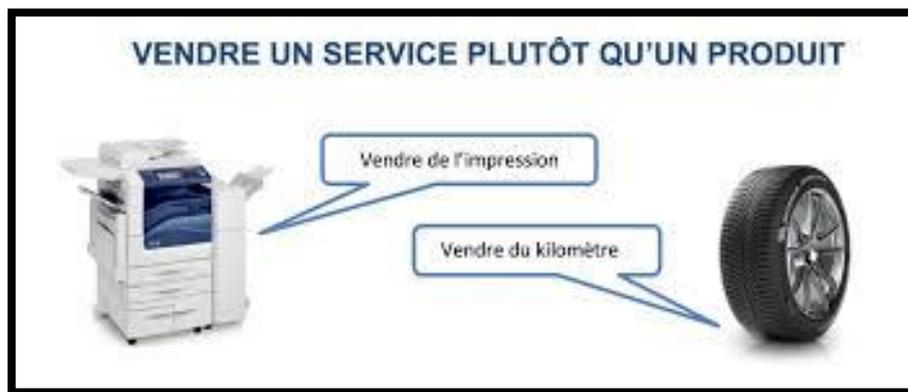
- Diversité : les activités des entreprises doivent être différentes et complémentaires, de façon à utiliser les déchets de l'une comme ressources pour une autre.
- Proximité : le coût de transport des déchets ressources ne doit pas être excessif.
- Coopération : pour permettre la mise en œuvre de la symbiose, il est évident que les entreprises et leurs dirigeants doivent développer, entre elles, des relations marquées par la coopération, la communication et la confiance mutuelle.

L'économie de la fonctionnalité :

L'économie de la fonctionnalité est un des moyens de réconcilier l'économie et le développement durable, car :

Elle a un bénéfice environnemental, social et économique : moindre pollution et moindre consommation de ressources naturelles à service égal ou amélioré, prise en charge d'externalités environnementales ou sociales négatives, création d'externalités environnementales ou sociales positives, gains économiques, impact positif sur la relocalisation de l'emploi.

Elle



découple -

normativement - la génération de revenu de la consommation de ressources et d'énergie. Toutefois, si les possibilités de découplage sont réelles, il s'agit ici d'un découplage relatif et non absolu.

Figure 09 : exemple de leconomie de fonctionlité

Source : <https://pro-spareblog.com/2015/07/15/les-7-piliers-de-leconomie-circulaire/>

La consommation responsable : qui consiste à informer et aider le consommateur à consommer tout en respectant l'environnement (tri, choix d'éco-produits)..

Le réemploi (en seconde main), la réutilisation (en tout ou partie) et la réparation :

Le réemploi :L'allongement de la durée d'usage par le consommateur consiste à avoir recours à la réparation, au don ou à la vente d'occasion, ou à l'achat d'occasion dans le cadre du réemploi ou de la réutilisation. Le réemploi est l'opération par laquelle un produit est donné ou vendu par son propriétaire initial à un tiers qui, a priori, lui donnera une seconde vie.

La réparation : consiste à remettre en état d'usage ou en fonctionnement des produits étant abîmés ou hors d'usage dans le but de leur donner une nouvelle vie. Ce processus permet de lutter contre les logiques d'objets jetables

La réutilisation : consiste à intervenir sur les déchets pour les introduire, en entier ou sous forme de pièces détachées, dans un autre circuit **ou** une autre filière économique, avec un choix qualitatif et une volonté de durabilité

Le recyclage : est un procédé de traitement des métaux, plastiques et déchets qui permet de réintroduire, dans le cycle de production d'un produit, des matériaux qui composaient un produit similaire arrivé en fin de vie ou des résidus de fabrication.

Le recyclage a deux buts écologiques majeures :

- la réduction du volume de déchets, donc de la pollution qu'ils causeraient (certains matériaux mettent des décennies, voire des siècles, à se dégrader).
- la préservation des ressources naturelles, puisque la matière recyclée est utilisée à la place de celle qu'on aurait dû extraire.

Trois types de recyclage : Il existe trois grandes familles de techniques de recyclage : chimique, mécanique et organique.

- Le recyclage dit « chimique » utilise une réaction chimique pour traiter les déchets, par exemple pour séparer certains composants .
- Le recyclage dit « mécanique » est la transformation des déchets à l'aide d'une machine, par exemple pour broyer ou pour séparer .Le recyclage dit « organique » consiste, après compostage ou fermentation,
- à produire des engrais ou du carburant tel que le biogaz.



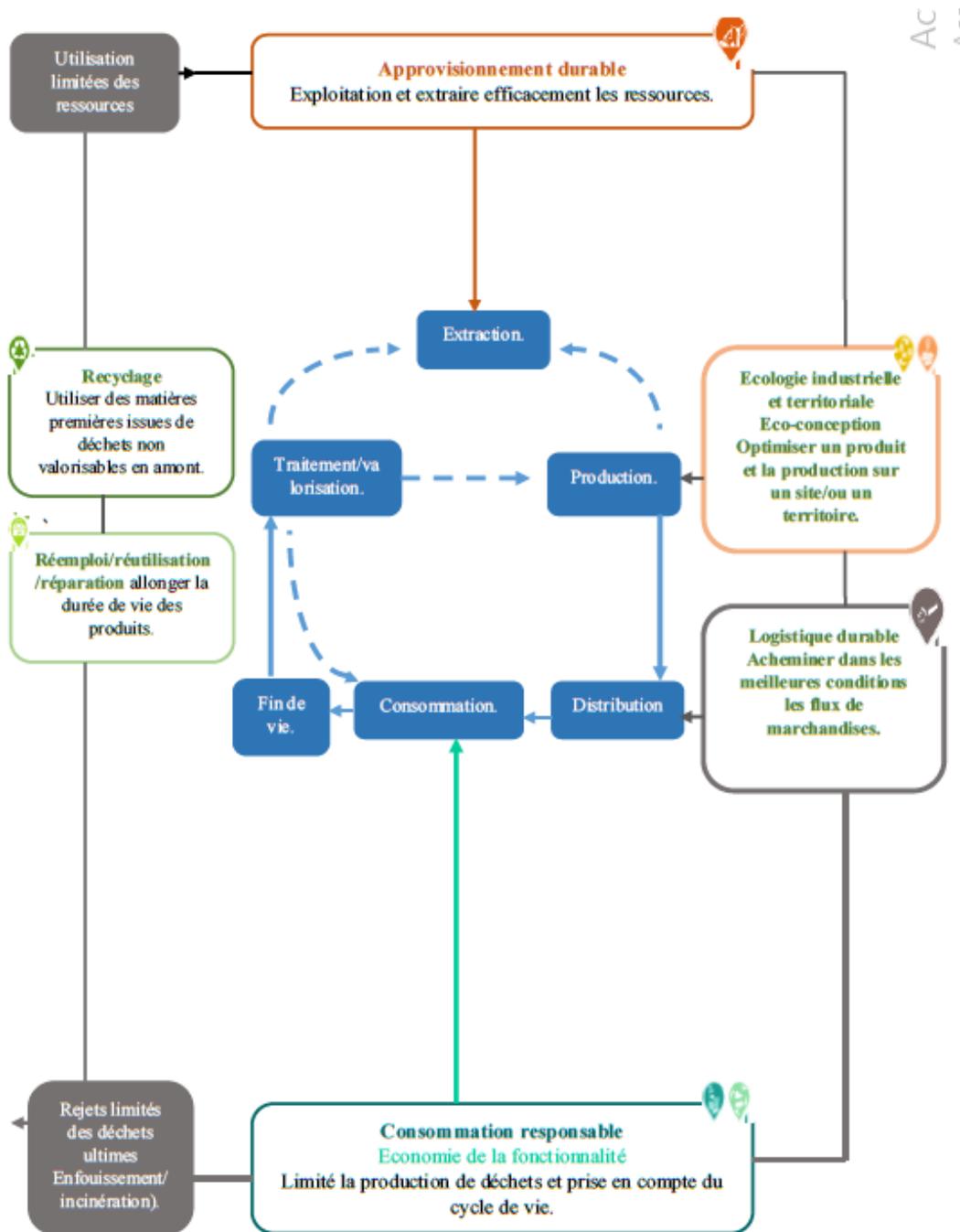


Figure 10:les différents type de recyclage ,

Source : google image

Figure 11 :schéma d'application des 07 piliers de l'économie circulaire à chaque étape de cycle de vie ; source :  
L'économie circulaire au service de la préservation des ressources et du climat.

Le schéma ci-dessous révèle à chaque étape du cycle de vie, les conditions à mettre en oeuvre pour déployer l'économie circulaire à l'échelle des entreprises et des territoires. Chaque symbole

représente des solutions opérationnelles pour assurer un développement soutenable, de l'approvisionnement à la fin de vie. L'ADEME définit les 7 domaines d'action de l'économie circulaire par l'approvisionnement durable ; l'éco-conception ; l'écologie

**1.2.5. L'économie circulaire appliquée à la filière bâtiment ; application des sept piliers de L'ADEME au cycle de vie du bâtiment :**

Cycle de vie du bâtiment 7 piliers de l'économie circulaire	1. Construction	2. Usage et entretien	3. Fin de vie
<p><b>1</b> <b>Approvisionnement durable</b></p>	<p>EQIOM a substitué une partie de sa consommation d'énergie fossile (combustibles fossiles) par la valorisation de déchets à « haut pouvoir calorifique ». EQIOM achète ces déchets à des entreprises voisines, à des prix plus bas que ceux du pétrole, et les incinère pour les valoriser en énergie.</p>	<p>L'installation d'une technologie de traitement des eaux usées dans un bâtiment, permet aux occupants d'avoir un approvisionnement en eau qui fonctionne en boucle fermée où l'eau consommée est retraitée à l'infinie.</p>	<p>YPREMA propose à ses clients des centrales de recyclage locales pour l'approvisionnement de leurs sites en granulats, ce qui leur permet de réduire leur impact environnemental dû aux transports et d'utiliser des matériaux recycler.</p>
<p><b>2 Eco-conception</b></p>	<p>- Privilégier l'éco-construction, avec des matériaux tels que le bois ou une isolation plus importante, permettant de diminuer les</p>	<p>Un bâtiment modulaire, qui s'adapte en fonction du nombre de personnes ou de l'usage. Comme le propose l'entreprise Genius, « fabricant de</p>	

	consommations en énergie. - Penser à l'éco-conception de béton, telle que Lafarge la initié (conception de matériaux facilitant le drainage de l'eau).	Maisons Modulaires & Très Basse Energie » ou le lieu d'espace de travail « Yard » à NY, qui propose des grands espaces à la location, adaptables en fonction du nombre de personnes et du besoin de l'occupant (calme, création).	
<b>3 Ecologie industrielle</b>	Valorisation des déchets de chantier sur un site, en source d'énergie sur un autre.	Le Park 20/20 est un éco-Park aux Pays-Bas, dans lequel l'ensemble des lotissements forment une boucle vertueuse, auto-suffisante en énergie lors de l'usage.	YPREMA a mis en place un circuit fermé avec quatre entreprises proches : l'usine d'incinération (1), YPREMA (2), une usine de production de chaleur (3), et une usine de traitement des eaux (4). (détails ci-dessous)
<b>4 Economie de la fonctionnalité</b>	Arcelormittal dans le cadre du Park 20/20, loue l'acier à des constructeurs de bâtiments industriels. <b>Proposer une offre de</b>	L'entreprise Clarlight propose une solution d'éclairage en vendant la production de lumière en fonction du besoin, et non des équipements	

	<p><b>peinture par mètre carré, et non par pot.</b></p> <p>Proposer une offre de partage des machines de chantiers, plutôt que de les acheter.</p>	<p>d'éclairage. Le bâtiment est loué à l'occupant plutôt que vendu, ainsi le maître d'ouvrage reste propriétaire.</p>	
<p><b>5 Consommation responsable</b></p>	<p>Mettre à disposition des différents acteurs présents sur le chantier, des solutions de tri des déchets, ou un service de co-voiturage pour se rendre sur les chantiers.</p>	<p>Bouygues Construction propose à ses clients des bâtiments à énergie positive, qui permettent au consommateur du bâtiment de produire plus d'énergie qu'il n'en consomme. Mettre à disposition des consommateurs, une solution de compost qui pourrait être utilisé dans le jardin partagé d'une résidence.</p>	
<p><b>6 Réemploi, réutilisation et réparation = allongement de la durée d'usage</b></p>	<p>Réutiliser partiellement des composants entiers. Par exemple, l'entreprise DIRTT (Doing It Right This Time), aux États-Unis, assemble des</p>	<p>Les agences en charge de l'exploitation et de la maintenance du bâtiment, peuvent réemployer un bâtiment initialement résidentiel, pour en</p>	<p>Le projet Matière Sociale propose une offre de dépose sélective de matériaux de déconstruction en collectant les déblais sur les chantiers des</p>

	<p>bâtiments à partir de composants fabriqués en usine. Ces bâtiments peuvent être montés, démontés ou reconfigurés facilement grâce à des composants modulaires.</p>	<p>faire un immeuble de bureau.</p>	<p>entreprises de déconstruction, ainsi qu'une vente de matériaux de réemploi, issus de ces premiers matériaux, pour les entreprises de construction.</p>
<p><b>7 Recyclage et valorisation</b></p>	<p>Veolia Propreté propose un «big bag» directement sur le chantier de l'entreprise de construction et, à l'issue de son remplissage, son enlèvement et son recyclage dans une usine de recyclage de plâtre. Un service de traçabilité souhaitée par Lafarge Plâtre depuis la vente des plaques jusqu'à leur recyclage va permettre de développer un modèle performant d'économie circulaire : les déchets de plâtre collectés sur les chantiers seront ainsi</p>		<p>L'entreprise YPREMA, propose aux acteurs du BTP de récupérer leurs déchets sur les chantiers en déconstruction pour les recycler et les transformer en granulats, pour les acteurs du TP.</p>

	réutilisés dans la fabrication de nouvelles plaques de plâtre		
--	---	--	--

Tableau 01 : application de l'économie circulaire à la filière bâtiment approche par les 7 piliers de l'ADEME et le cycle de vie

Source : ADEME.

Afin d'appliquer l'économie circulaire à la filière bâtiment, nous présenterons, dans un tableau, différentes initiatives d'économie circulaire propres à chaque étape du cycle de vie que nous associerons à l'un des sept piliers de l'ADEME. Cinq de ces cas seront ensuite analysés, pour mesurer leur impact positif sur le développement de l'entreprise, puis seront repris pour mettre en relation impact environnemental et impact économique.

Pour mieux comprendre le tableau nous avons défini les entreprises intervenantes dans le cadre de ce tableau (les entreprises sont à l'échelle internationale) :

- **EQIOM** : Fabricant de la construction
- **Bouygues SA** : Entrepreneur de la construction ou maître d'ouvrage
- **Bouygues Construction** (Fabrice Bonnifet évoquait les deux) : Entrepreneur de la construction
- **BATEG** : Entrepreneur de la construction
- **Giffard** : Entreprise titulaire ou sous-traitante de la construction et de l'usage et de l'entretien
- **ICF Habitant** : Maître d'ouvrage de la construction à la fin de vie
- **Matière Social** : Fabricant/fournisseur en construction et entrepreneur en fin de vie
- **YPREMA** : Fabricant/fournisseur en construction et entrepreneur en fin de vie
- **CLARLIGHT**, société par actions simplifiée est active depuis 3 ans. Établie à DIEPPE (76200), elle est spécialisée dans le secteur d'activité des travaux d'installation électrique dans tous locaux.
- **ArcelorMittal** : est le premier fournisseur d'acier de qualité pour de grands secteurs d'activité tels que l'automobile, le bâtiment, l'énergie et l'emballage.
- **Veolia** : entreprise en Recyclage & Valorisation des Déchets

Ce tableau nous permet de comprendre que les principes et enjeux de l'économie circulaire sont effectivement applicables à la filière de bâtiment et qu'ils concernent l'ensemble des acteurs.

**II. 3. ANALYSE THEMATIQUE DES PALAIS DES CONGRES****II. 3.1. Introduction**

Cette phase permet la compréhension du thème par l'étude des différentes approches que ce soit conception , organisation spatiale ,organisation fonctionnelle du travail pour pouvoir enfin en retirer les paramètres majeurs dans l'élaboration du projet avec l'analyse de deux exemples similaire l'un national et l'autre international afin de sortir quelques principes de conception du projet.

« L'architecture est plein d'imaginaire comme la poésie, ce n'est pas quelque chose de rigide qu'il faut résoudre avec une règle et une équerre, c'est une chose qui surgit comme ça comme un rêve » selon Oskar NEIMEYER. Architecte brésilien.

**II. 3. 2. Définition de La communication « le role de base d'un palais des congres »**

Communiquer c'est transmettre, être en relation, établir une relation de quelques ordres que ce soit quelqu'un ou quelque chose.

La communication c'est la relation dynamique et l'échange des informations et des connaissances scientifique, économique ...etc. Entre les gens dans un lieu : le palais des congres.

Et pour faire une communication il doit y avoir :

- un émetteur
- un message
- un canal d information
- un langage commun
- un récepteur

D'après J.GAZNAUVE, « communiquer est un échange de signification entre deux acteurs : un émetteur et un récepteur. C'est aussi un échange d'informations nécessaires au maintien de la cohésion du groupe. ».

---

Le rôle de la communication :

Permettre la diffusion et l'échange de l'information.

L'échange et la transmission des valeurs culturelles forment les liens symboliques.

Permettre le rapprochement entre les différentes classes de la société.

Distraction, loisir et éducation. En un mot c'est transmettre un message.

**II. 3. 3. Définition étymologique de palais des congrès :**

Congres : On considère généralement qu'un congrès est une réunion rassemblant un nombre important de participants d'une même corporation, fédération ou association, qui n'exercent pas obligatoirement la même profession, et qui se regroupent autour d'un thème d'intérêt commun directement lié à leurs préoccupations ou activités.

Palais : Résidence luxueuse d'un chef d'état ou d'un personnage très important.

Palais des congrès : Selon Le Ministère délégué au Tourisme en France c'est un : Lieu qui possède un auditorium, des salles de sous-commission, une surface d'exposition, un espace de restauration, des équipements techniques appropriés à la tenue de conférences

SYNTHESE : Le palais des congrès est un vaste édifice où se déroule une réunion de personnes qui se rassemblent pour échanger leurs idées ou communiquer les résultats de leurs études.

**II. 3.4. Aperçu sur les palais des congrès :**

L'évolution de l'équipement à travers le temps a commencé avec « l'agora » grecque et le forum romain et les termes d'édifices multifonctionnels antiques.

Aujourd'hui Le nombre de Palais des Congrès dans le monde s'accroît de plus en plus, la construction de nouvelles infrastructures se poursuit avec une tendance à la rénovation d'anciens palais des congrès, ceci se justifie par la multiplication des sièges d'organisations internationale qui présente une forte demande pour les congrès (68 % en Europe et 28 % en Amérique du nord)

-les congrès internationaux se planifient 2 à 3 ans à l'avance.

-La durée moyenne de chacun est de 3 à 5 jours.

-Les mois de juin, et septembre sont les plus populaires pour les congrès

-Les congrès de 300 à 1000 personnes constituent (le marché cible, cette taille correspond à 80 % du marché total des congrès dans le monde, les lieux de congrès les plus prisés par les organisations sont tout d'abord les palais avec hôtel intégré.

**II. 3. 5. Le But d'un palais des congrès :**

- Offrira tout le monde la possibilité de se cultiver.
- Encourage l'échange des idées d'expérience.
- Ainsi que le contact avec les différentes catégories de gens.
- L'épanouissement du patrimoine culturel.
- Répondre à plusieurs conditions dont la stimulation artistique et intellectuelle.

### II. 3. 6. Analyse des exemples des palais des congrès

Pour définir les différents composants des palais des congrès, on doit d'abord passer par une analyse d'exemple similaire :

Présentation des exemples :

#### 3. 6. 1. CENTRE INTERNATIONAL DES CONFERENCES D'ALGER (CIC)

Fiche technique :



Figure 12 : image du CIC d'Alger

- **Maitre d'oeuvre** : par l'entreprise chinoise CSCEC Algérie et un bureau d'études italien.
- **Maitre d'ouvrage** : Gouvernement Algérienne.
- **Situation du projet** : situé à Club des pins, 15km à l'ouest d'Alger.
- **Surface du terrain** : 27Hectares.

Organisation de masse :



Figure 13: plan de masse du CIC d'Alger

- Délimitation :

Au nord : Des villas présidentielles.

Au sud : L'entrée de domaine club des pins.

Au l'est : La route nationale N°11.

Au l'ouest : Des villas de club des pins.

- Implanter dans un écrin de verdure.

- Respecter l'alignement sur la route nationale N°11.

- Le **CIC** développe une superficie construite 207500m<sup>2</sup> repartir en 3 Bloc :

1. Bloc principale.

2. Bloc de service.

3. Bloc technique

Accès et circulation :

Le projet est doté de trois accès mécaniques, et entrée principale piétonne.

L'architecte a pensé aux espaces de circulation, les ascenseurs, les montes charges pour la circulation verticale, les halls et les couloirs pour la circulation horizontale.

Organisation des espaces intérieurs :

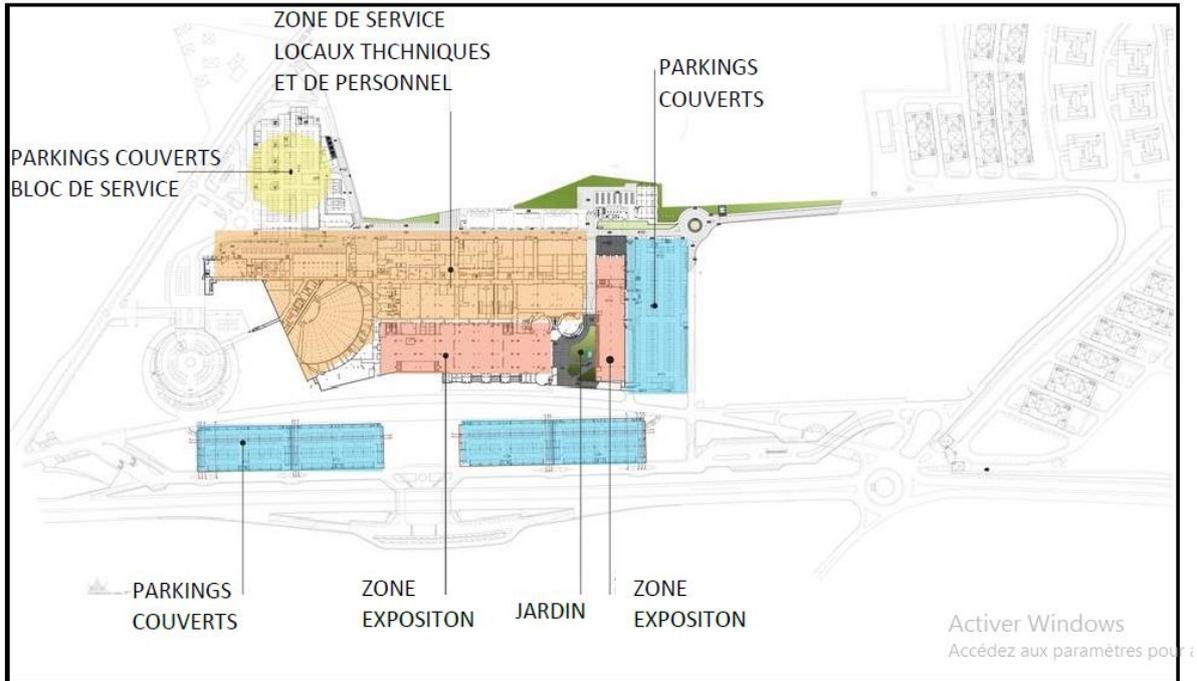


Figure 14 : Plan de sous-sol plan de CIC d'Alger ;source : <http://www.cic-alger.com/>.

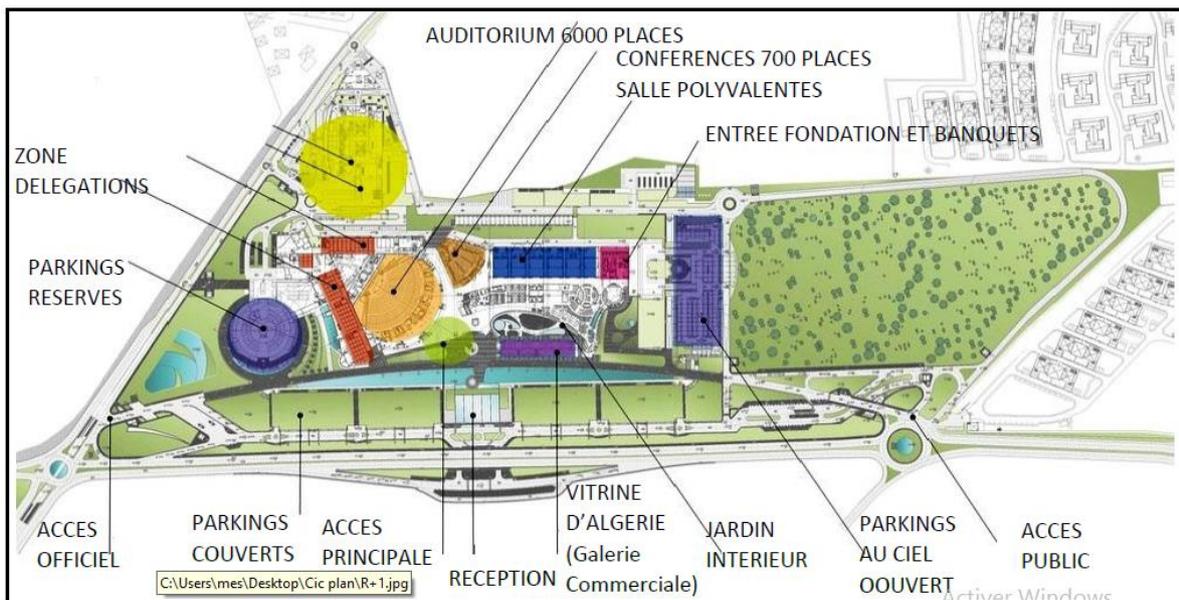


Figure 15 : plan de RDC de CIC d'Alger ; source : <http://www.cic-alger.com/>.

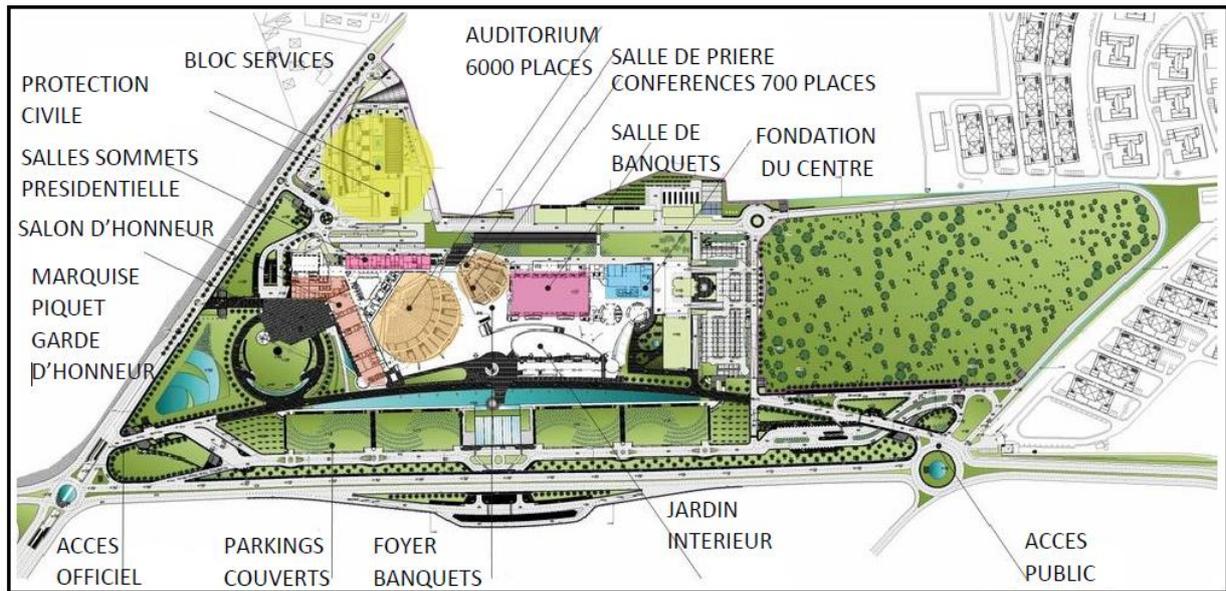


Figure 16 : plan de 1er étage de CIC d'Alger ; source : <http://www.cic-alger.com>

-L'architecte a séparé entre les espaces publics et les espaces privés pour assurer que son projet soit fonctionnel toute l'année.

-Le niveau RDC dispose deux accueils indépendants : l'un pour le public et l'autre pour les officiels.

-Pour les espaces des congrès (Auditorium, salle des conférences, salle polyvalente) sont situés au niveau du RDC pour qu'ils soient accessibles pour les **VIP** autant le public.

Le premier étage est réservé pour le circuit **VIP** (Salles sommet présidentielle, Salon d'honneur ...etc.).

-Les restaurants et les cafétérias installés à travers tout le complexe proposent leur spécialité

-implantés dans un écrin de verdure, sous une toiture ondulée en référence aux dunes du Sahara

-à partir de l'entrée des officiels il y a un immense écran et une route bordée de palmiers conduisant à une esplanade couverte d'une marquise dont le parvis est destiné à l'accueil protocolaire des délégations.

**3. 6. 2. CENTRE INTERNATIONAL DE CONGRES DE MONS, BELGIQUE**

Fiche technique



Figure17 : centre international de congres de Mons

- Nom du projet : centre international de congres de Mons
- Architecte : H2a Architecte & Associés, Studio Libeskind
- Année d'ouverture : 2015
- Superficie : 12500 m<sup>2</sup>
- Fabricants: Vectorworks , Triplaco Print Acoustics , Bitubel

SOURCE: WWW.WCCM.EU

Description du projet :

Conçu comme un nouveau point de repère architectural pour Mons , le nouveau Palais des Congrès est un élément clé d'un plan de relance économique, et sert de lien entre l'ancien et le nouveau. Depuis la plate-forme d'observation en haut, un visiteur peut apercevoir la tour du beffroi du XVIIe siècle, un site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, dans le centre historique de la ville, une nouvelle gare conçue par Santiago Calatrava et la rivière La Haine.

-Le centre de 12 500 mètres carrés est l'expression de formes géométriques contrastées. Il abrite un grand hall d'entrée, trois auditoriums, une salle polyvalente pour les événements, des salles de conférence, des bureaux, un restaurant, un parking souterrain et une terrasse publique sur le toit.

«Nous avons utilisé des gestes de conception simples mais spectaculaires, des matériaux locaux et un programme flexible pour ce modeste joyau d'un bâtiment», a déclaré Daniel Libeskind.

«Nous espérons que le nouveau centre apportera une nouvelle dynamique à ce domaine de revitalisation à Mons », ajoute Libeskind.

**Situation du projet**

situé au nord-ouest de la ville de Mons, a cote de la rivière de LA HAINE et donne sur l'avenue de Méлина mercouri , Implanté entre le centre-ville et le Lotto Mons Expo, dans le quartier des Grands-Pères en face a la gare de Mons .

roche des aéroports de Bruxelles National (45'), Brussels South – Charleroi (40') et Lille (50'). A 1h20 de Paris, 3h de Cologne, 3h d'Amsterdam, 2h40 de Londres

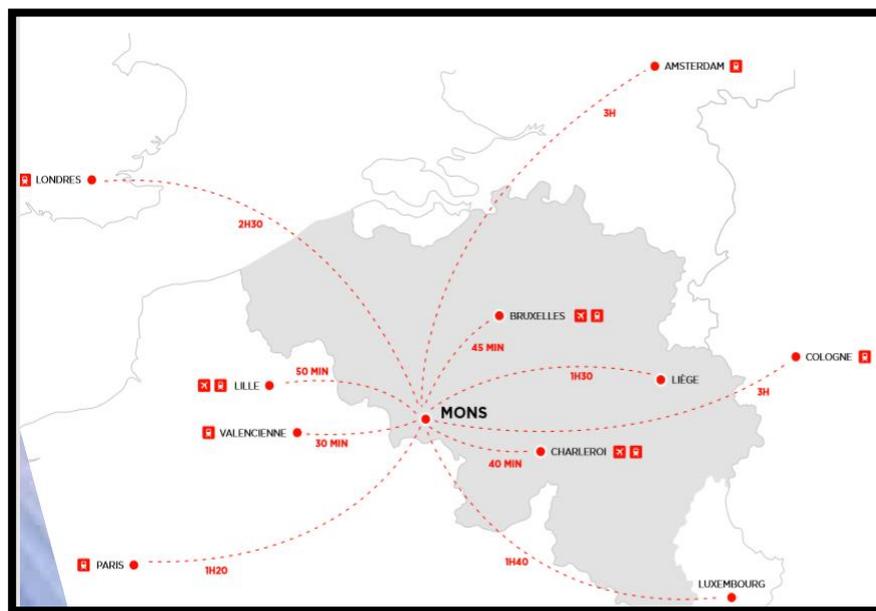


Figure18 : distance vers le projet des différents pays

**Analyse des façades et Plans**

Revêtus d'une manière qui donne de la texture et de la lumière à la structure, des murs en ruban incliné de champagne incurvé, en aluminium enveloppent la forme vers le haut pour une proue qui encorbelles sur la rue au nord. Les murs inférieurs sont recouverts de lattes verticales de bois inachevé qui font écho aux arbres d'un parc voisin. - Au nord au niveau de la rue, la façade semble se soulever pour révéler une entrée vitrée, terminée par des meneaux en aluminium bleu profond. Pour maintenir l'intégrité visuelle du formulaire, l'architecte a inséré quelques fenêtres le long du mur de ruban. Autour du complexe se trouve un parvis en béton gris clair poli, moucheté de bandes de pierre bleue de Belgique. Ces bandes bleues continuent sur les parois du ruban et à l'intérieur, formant un motif irrégulier qui unifie le design.



Figure19 : Façade principale du projet



Figure20 : Façade ouest du projet

En plan, le Centre est une spirale qui monte sur elle-même et articule un toit végétalisé et une terrasse publique



Figure 21: plan RDC

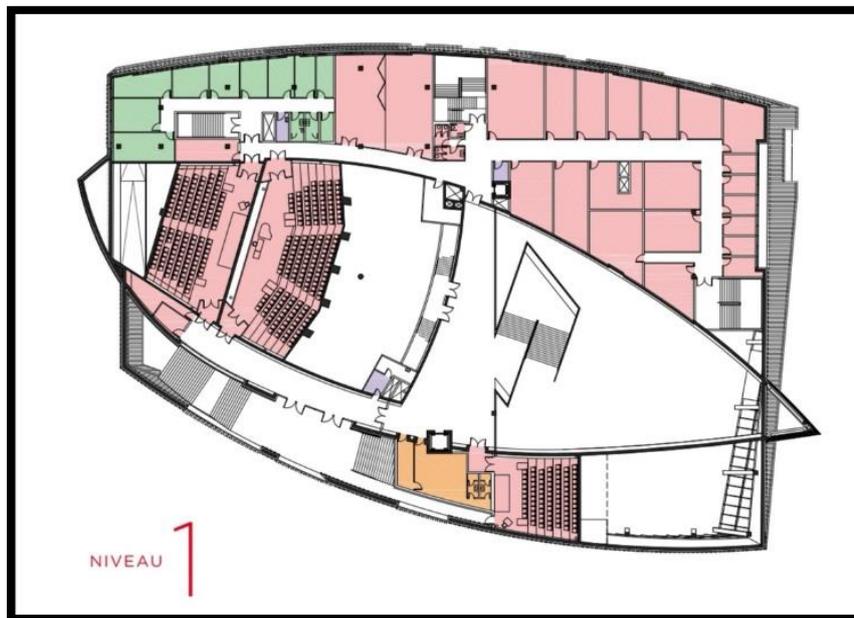
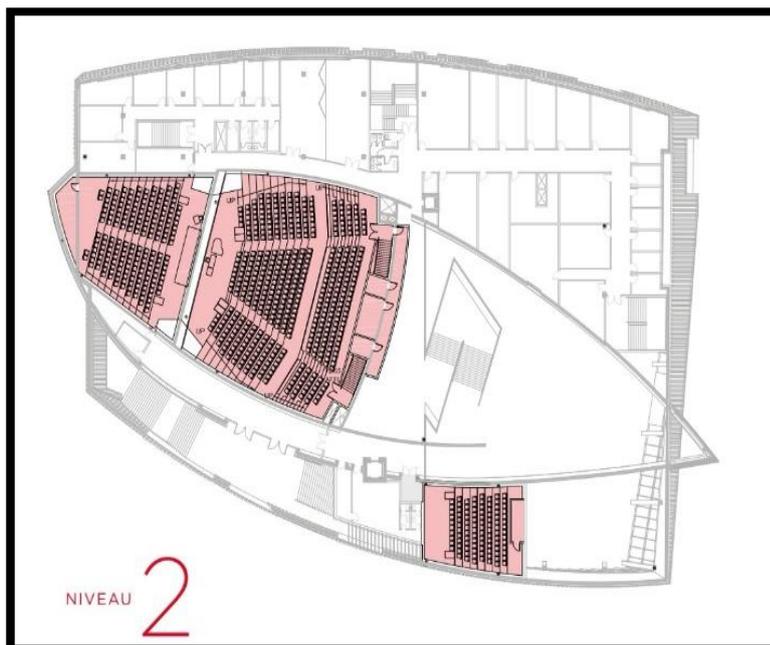
Figure22 : plan 1<sup>er</sup> étage

Figure23 : plan 2eme niveau

-Les visiteurs pénètrent dans l'espace pour rencontrer un hall lumineux ou ouvert à double hauteur ou «Forum». Ici, des puits de lumière traversent la longueur de l'espace en forme de croissant à intervalles irréguliers pour introduire la lumière du jour et créer des motifs changeants d'éclairage naturel. Les sols en béton gris tendre sont hachurés de pierre bleue belge incrustée et d'un grand escalier sculptural en béton coulé sur place et fini avec une surface brillante blanche et des marches en pierre bleue qui conduisent les visiteurs vers les étages supérieurs de l'auditorium.

Le Centre comprend :

- 1 auditorium de 500 places aménageable en 300 places • 1 auditorium de 200 places
- 1 auditorium de 100 places
- 14 salles de commission pouvant accueillir de 100 à 20 personnes
- 6 bureaux de congressistes
- Espace de réception : 800 m2
- Forum : 800 m2
- Atrium : 400m2
- Salon VIP
- 157 parkings

La capacité des salles :

DÉNOMINATION DES SALLES	SURFACE EN M <sup>2</sup>	CAPACITÉ AUDITOIRE	CAPACITÉ BANQUET/ DÎNER	CAPACITÉ COCKTAIL/ RÉCEPTION	CAPACITÉ SALLE DE DIRECTION	CAPACITÉ SÉMINAIRE ÉCOLE	CAPACITÉ THÉÂTRE/ CONCERT	CAPACITÉ SALLE EN U	ACCÈS PMR 
AUDITORIUM 1		500/300							OUI
AUDITORIUM 2		200							OUI
AUDITORIUM 3		100							OUI
1 SALLE DE COMMISSION DIVISIBLE EN 2X50 PER.	130			100	50	50	100	40	OUI
1 SALLE DE COMMISSION	65			50	25	25	50	20	OUI
4 SALLES DE COMMISSION	40			30	15	15	30	12	OUI
8 SALLES DE COMMISSION	30			20	12	12	20	10	OUI
6 BUREAUX DE CONGRESSISTE	12				4				OUI
SALON VIP	40		12	30					OUI
FORUM	800		250	500					OUI
ESPACE DE RÉCEPTION	800		450	700					OUI
ATRIUM	400		200	400					OUI

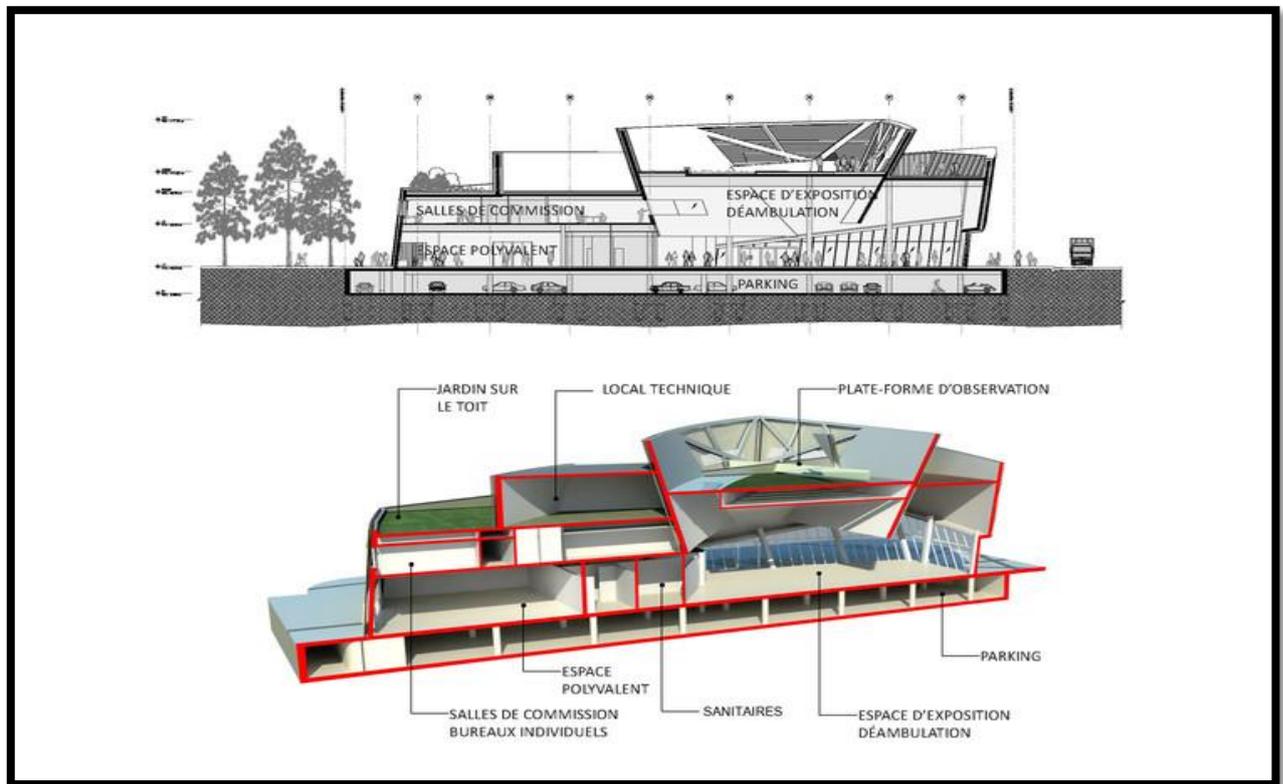


Figure 24: coupes montrant les différents espaces

La Durabilité du projet :

Très économe en énergie, avec un toit vert, un ombrage passif, un refroidissement nocturne et équipé de cellules photovoltaïques



Figure 25: vue aérienne sur le projet

«Pour moi, la construction durable n'est pas une nouvelle tendance de conception ou une caractéristique ajoutée, c'est une question de bon sens et de qualité. Si vous construisez de la bonne manière en utilisant des matériaux, des innovations et des technologies de haute qualité, vous créerez quelque chose de durable et de durable », a déclaré Daniel Libeskind.

### **II. 3. 7.Synthèse**

Pour l'étude d'exemple du C.I.C d'Alger :

Concepts a retenir :

-la superficie du bâti est de 207.500 m<sup>2</sup> de la totalité de 27 hectare répartie sur 3 blocs, un bloc technique un bloc de service et un bloc principal.

Multiplier les entrées (3 entrées) pour faciliter l'accessibilité

Séparation entre le grand Public et le V.I.P.

-alliant tradition et modernité par l'utilisation des arcades du style mauresque et le verre pour le traitement de façade.

-recours à la pierre, bois et au verre pour le traitement de façade

-l'entrée des délégations et des officiels doit être parfaitement marqué et monumentale.

-l'utilisation de la structure tridimensionnelle parce qu'elle permet toute les formes géométrique, facile a rassembler et assure la réalisation des charpentes métallique a grande portée.

Pour l'étude d'exemple du palais des congrès de Mons :

Concepts à retenir :

-L'utilisation des différents matériaux recommandés par l'économie circulaire comme le métal le verre etc..

-La structure et façades démontables du projet qui répond au thème économique.

-Centralisation du projet autour d'un espace important (auditorium) pour organiser le flux de circulation.

Décomposition des fonctions mère et fonctions secondaires des palais des congrès :

1)-congrès :

L'accueil

L'auditorium

Les salles de commissions

Les salles de réunions

Les coulisses

Le foyer

Les salons d'honneurs

Les salles de banquets

Les locaux de presse

Les salles de traductions simultanée

Les salles de projection

2)Exposition :

Espaces d'expositions

Dépôts

Gestion des espaces

3) Gestion et Encadrement :

La direction générale coordonne cinq départements :

La gestion commerciale et le marketing

La gestion des ressources humaines

La gestion technique des bâtiments et équipements

Le palais des congrès comporte également une structure interne qui joue le rôle d'organisateur professionnel de congrès (billetterie hébergement)

4)Loisirs :

Les salles de cinéma

La médiathèque

Les résultats destinés au public

Les cafétérias destinées au public

Définition des fonctions mère et secondaire :

1)-Congrès :

L'accueil :

C'est un espace qui prend en charge l'attrait du public, il permet a la fois l'information et l'inscription pour les congrès , on y trouve tous les espaces nécessaires à la réception des congressistes : des foyers et des cafés animent cet espace.

L'auditorium :

un espace dominant du point de vue dimension et architecture, peut accueillir des congrès de grande envergures , il peut être utilisé comme grande salle de convention , elle constituerait un cadre de travail idéal pourvue d'au moins 5 cabines de traduction simultanée et d'une salle de projection .

---

**Les salles de commissions et de conférences :**

Les travaux de commissions constitue la finalité du parcours congrès , ils s'organisent en différents groupes allant de 30 à 100 personnes et peuvent être considérées comme autonome par rapport à l'auditorium ( espace loués séparément ) .

**La salle de Banquets :**

La salle de banquets , avec accès direct de l'extérieur , permet la célébration de banquets , de déjeuners de travail , de diners de gala , de présentations de produits ou de cocktails , elle peut être utilisée éventuellement par le public .

**Les Locaux presses :**

Cette partie a pour rôle de rendre possible la communication avec l'extérieur ,la diffusion de l'information et sa réception , composée de bureaux pour les journalistes et d'un mini plateau télé pour d'éventuelles rencontres avec les congressiste ( ou interview ) .

**2)Exposition :**

présente dans les palais des congrès de nos jours ( par soucis de rentabilité d'animation et de prestige ) les espaces affectés a cette activité varie d'un palais à un autre , regroupe tout type d'exposition de véhicule jusqu'a l'exposition des produits pharmaceutique , ces espaces auront tendance à s'agrandir dans les palais des congrès de demain .

**3)-Gestion et encadrement :**

Cette partie concerne tous les espaces nécessaires à la gestion , à la programmation et la direction de l'équipement , en plus des locaux techniques indispensables au bon fonctionnement de l'établissement ( locaux du personnel conciergerie , ateliers de maintenance , électricité , plomberie , mobilier , serrurerie , dépôts , sécurité , centrale de climatisation , bêche d'eau , groupe électrogène , chaufferie ) .

Nomenclature Des Fonctions	Exigences Fonctionnelles	Exigences Technique
Auditorium	<p>Cette salle destinée aux congrès est dotée de sièges automatiquement rabattables avec l'appareil de traduction ainsi qu'un écritoire</p> <p>Sur une surface minimale de 1,5m<sup>2</sup> par personne , circulation y compris avec une différence de niveau entre deux gradins de 30 cm et une scène de 350 m<sup>2</sup> .la capacité de la salle est de 1300 personnes</p> <p>Surface minimale 2000 m<sup>2</sup> .</p>	<p>La conception acoustique de la salle des congrès tient compte des relations dimensionnelles ( forme et hauteur )et du volume de l'air par rapport a l'audience et du temps de réverbération souhaité ,ainsi qu'a la définition des matériaux en fonction de ce dernier (volume de l'air =10 m<sup>3</sup> par congressiste )</p> <p>-il est important d'opter pour des structures qui puissent nous permettre d'atteindre de grandes portées et assurer un plan libre .</p>
Accueil	<p>Le Hall doit accueillir 1300 congressistes ,la prise en charge de leur besoin doit être vaste (environ 1500 a 2000 m<sup>2</sup> )bien éclairé, en plus de permettre une information rapide et une fluidité.</p>	<p>L'éclairage doit se faire d'une manière naturelle .</p> <p>-on optera pour une double hauteur ,et cela par soucis d'aération , et de qualité d'espace</p>

Salle de commission	Les salles de commissions doivent contenir la majorité des congressistes ,dans des espaces de différentes capacités ,allant d'une salle de 50 personnes .	Les salles ayant une capacité de plus de 100 personnes peuvent être aménagées en salle de conférence , munis d'équipement audiovisuels ,cette configuration requiert de grandes portées .
Salon d'honneur	Espace devant accueillir une délégation d'environ 50 personnes devant prendre en considération les contraintes du monde diplomatique ( la sécurité , le secret , et le repli )et en même temps la nécessité de communication avec les médias ,avec la mise en scène du protocole .	L'espace requiert un éclairage naturel , et une double hauteur vu sa grande capacité d'accueil .
Salle de traduction	Permettent une traduction simultanée en sept langues ,et doivent être pour cela positionnées en face de la scène .	Des cabines de traduction simultanée par infrarouges d'un circuit fermé de télévision , de fibre optique ,un réseau vocal et de transfert de données ainsi qu'un système de vidéoconférence .
Locaux de presse	Cette partie a pour rôle de rendre possible la communication avec l'extérieur ,la diffusion de l'information et sa réception ,a travers des bureaux ,un	

	studio(émetteur ,récepteur ) et un plateau télé	
Salle des banquets	La salle des banquets ,qui a une superficie d'environ 1500 m <sup>2</sup> ,avec accès direct depuis l'extérieur ,permet la célébration de banquets , de déjeuners de travail, de diners de gala , de présentations de produits ou de cocktails	L'espace requiert un éclairage naturel , et une double hauteur vu sa grande capacité d'accueil .

Tableau 02 :les définitions des fonctions avec leur exigences fonctionnelles et technique

**CHAPITRE III**  
**CONCEPTION D'UN CENTRE INTERNATIONAL**  
**DES CONFERENCE DANS LA VILLE**  
**NOUVELLE D'EL MENEAA**

### III. 1. DIAGNOSTIC ET ANALYSE

#### III. 1. 1. ANALYSE DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

##### III. 1. 1. 1. PRESENTATION DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA

La ville nouvelle d'El-Ménéaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030. La future ville vise à renforcer le tissu urbain et offrir aux populations un cadre de vie décent et contribuer au développement harmonieux de la région aux plans économique, social, culturel et humain, avec une volonté de drainer et de promouvoir les investissements tant nationaux ou étrangers .



Figure 01 : vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020.

**Maitre d'ouvrage** :établissement public de la ville nouvelle d'El Ménéaa

**Maitre d'œuvre** :Egis International (mandataire)atelier ville et paysage Egis villes et transport  
-Egis eau-Egis Algérie .

**Mission** : Master Plan .

**Surface Linéaire** : 350 Ha zone urbaine-300 Ha zone de protection -350 Ha extension .

**Délais** : 2012-2023

##### III. 1. 1. 2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

## TROISIEME CHAPITRE

### 2. 1. Échelle National :

El-Ménéaa est une commune de la wilaya de Ghardaïa en Algérie située à 267 km au sud-ouest de Ghardaïa, à 870 km au sud d'Alger.

La superficie de la commune est de 27 000 km<sup>2</sup>.

El Meneaa est desservie par l'aéroport d'El Goléa qui est situé à 1.5 Km au sud-ouest de la ville, et est traversée par la route nationale 1 qui relie Alger à Tamanras

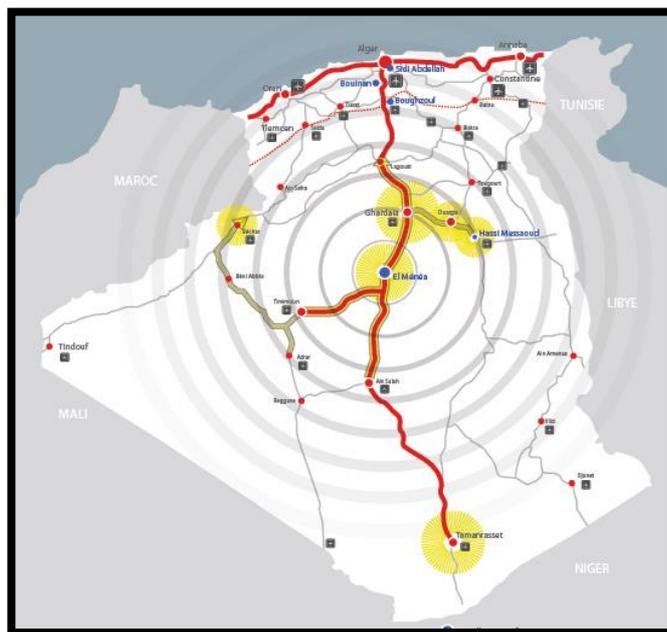


Figure 02 : Situation la ville nouvelle El Ménéa.

Source : Egis

### 2. 2. Échelle Régional :

La ville d'El-Ménéaa Située au sud de Ghardaïa est limitée par :

Au nord : la ville Laghouat et El Djelfa

A l'est : la wilaya d'Ouargla.

A l'ouest : les wilayas d'El-Bayadh et Adrar

Au sud : la wilaya de Tamanrasset

Sa population actuelle est de l'ordre de 50 000 habitants, répartis sur 49

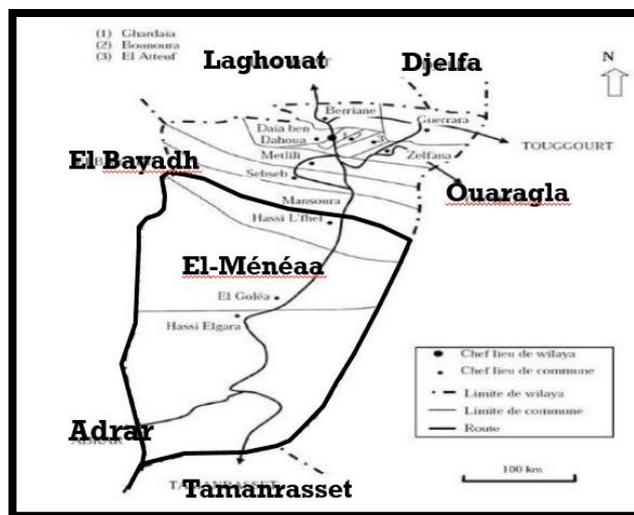


Figure03: Situation régionale de la ville nouvelle El Ménéaa

Source : <http://www.saharayoro.free>

## TROISIEME CHAPITRE

### 2. 3. Échelle Communale :

La commune d'El –Meneaa est limitée par :

-Nord : Commune de Hassi

Fehal

-Sud : Commune de Hassi Gara

-Est : Commune de Hassi

Messaoud

-Ouest : Commune de hassi

Tinerkouk

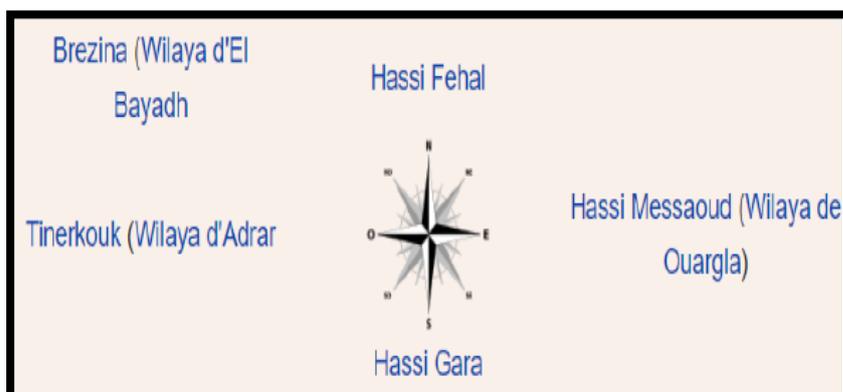


Figure 04: vue aérienne sur le site de la ville nouvelle d'El-meneaa

; source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020.

Le projet de Ville Nouvelle est projeté sur le plateau d'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 mètre de hauteur.

### III. 1.1.3. Accessibilité de la ville nouvelle d'El-Menia :

La connexion entre la ville basse ,ville existante d'El Mèneaa est une condition nécessaire au bon développement de la Conurbation D'El Mèneaa .

La ville nouvelle d'El Meneaa est

accessible par :

-L'aéroport d'El-Goléa située à l'ouest de la ville nouvelle d'El-Ménéaa .

-la **RN1** qui relie Alger à Tamanrasset, situé au nord d'El-Ménéaa .

-une future boucle ferroviaire.

De quoi répondre aux enjeux de développement économique de la région, inscrits au schéma national d'aménagement du territoire (SNAT)



Figure 05 : localisation du site de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ; source : Egis2012 traité par les auteurs, 2020.

### III. 1.1.4. Contexte climatique de la ville nouvelle d'El Ménéaa

Les données climatiques de la région sont comme suite :

#### 1. Température :

Les températures hivernales varient de 12 à 23 C tandis que les températures estivales sont de 25 à 35 C .

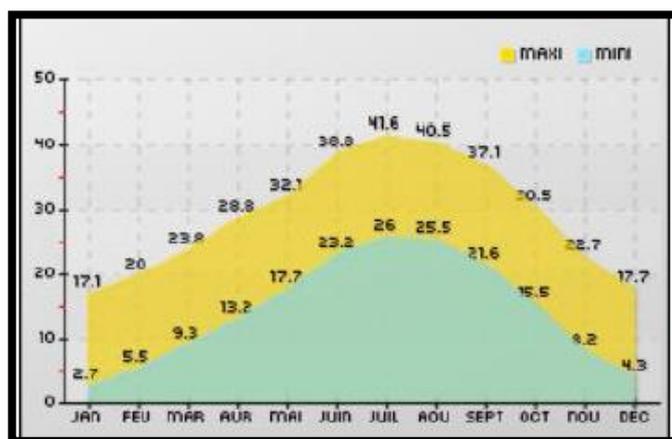


Figure 06 Température annuelle 2015 .

Source : ( [https:// Fr.climate-data.org/location/26474](https://fr.climate-data.org/location/26474)).

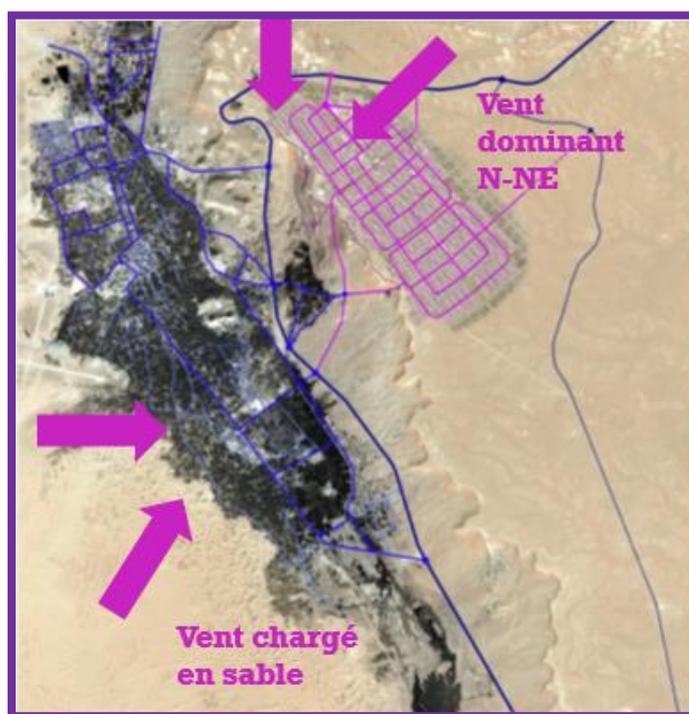
#### 2. Ensoleillement :

La région d'El-Ménéaa est caractérisée par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

#### 3. Vent :

En règle générale, la ville d'El-Ménéaa est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

- Nord-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre,
- Nord-Est de juillet à août.



## TROISIEME CHAPITRE

Figure 07 : Cartographie de la direction des vents dominants  
source : Egis 2012. traité par les auteurs 2020.

-Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-sud) de mai à Septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

### 4-Pluie :

La ville nouvelle est dans une région aride et de faible pluviométrie .Les précipitations sont rares et irrégulières avec une moyenne annuelle qui est de 62,77mm.

### III. 1. 1. 5. Encrage juridique de la ville nouvelle d'El-Ménéaa :

-Le projet de Ville Nouvelle à El Ménéaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030.

-La création de cette ville nouvelle résulte de l'application directe de la loi n° 02.08 du 8 mai 2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.

Art I : En application des dispositions de L'article 6 de la loi n° 02-08 du 8 mai 2002, susvisée, créer une ville nouvelle dénommée « ville nouvelle d'El-Ménéaa ».

Art 2 : La ville nouvelle d'El-Ménéaa est implantée dans la commune d'El-Ménéaa récemment élu wilaya elle aussi .

### III. 1.1.6. Aperçue historique :

#### 7. 1. Histoire d'EL-MÉNÉAA :



Figure 08:photo du Ksar d'el Goléa  
1885 ;

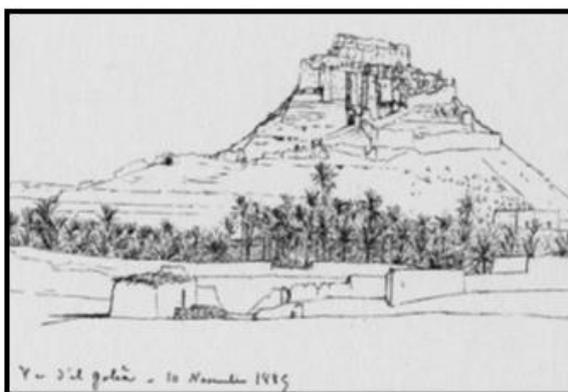


Figure 09 : vue d'El-Ménéaa 10 novembre

## TROISIEME CHAPITRE

Source :<https://fr.alltravels.com/>

source : <http://www.saharayoro.free.fr>.

El-Goléa est le pays des Chaamba Mouadhi, branche issue de Mahdi qui campa un temps aux abords d'Ain Mehdi dans la région de Laghouat et se fixa ensuite à Metlili ou il fit souche. Mais après avoir fait partie de la tribu qui les accueillit, ses ascendants devinrent trop nombreux pour l'étroite vallée du Metlili et durent s'éloigner : ils allèrent s'établir aux alentours d'El-Goléa .

El-Goléa se compose de trois parties bien distinctes : un Ksar au sommet d'un rocher isolé , 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 "Tahourirt" (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).

### **III. 1.1.7. Création de la ville nouvelle d'El-Ménéaa :**

#### **7. 1. Contexte de création :**

Le projet de Ville Nouvelle à El Ménéaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030. Il répond à deux objectifs principaux, l'un national, l'autre local:

- Équilibrer le développement urbain de l'Algérie en direction du Sud .
- Permettre le desserrement de l'agglomération actuelle d'El Ménéaa – Hassi El Gara .

#### **7. 2. Vocation de création de la ville nouvelle :**

Le schéma ci-dessous résume les axes principaux du développement de la ville d'El-Menia ,

et il mentionne également les enjeux de programmation de la ville nouvelle ,et les atouts de son patrimoine existant.

#### **7. 3. Les enjeux de création de la ville nouvelle d'El-Ménéaa**

1. 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.
2. Développement de l'agriculture irriguée.

## TROISIEME CHAPITRE

3. Promotion des énergies renouvelable.
4. Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historique d'El-Ménéaa et Hassi El-gara.
5. Fixer la population locale à travers d'amélioration du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.

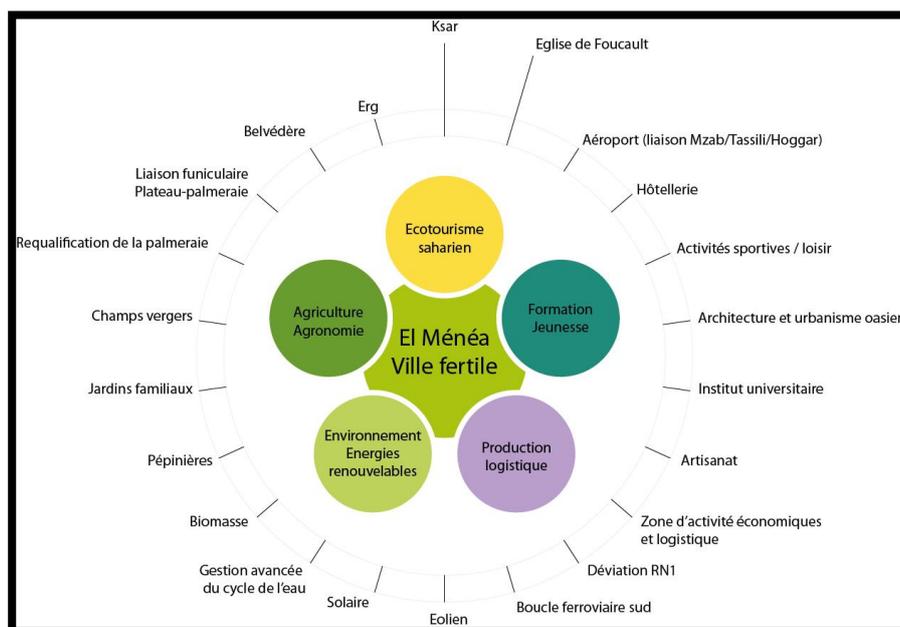


Figure10 : les axes principaux de développement de la ville d'El-Menia  
source : Egis 2012.

### III. 1.1.8. Principe d'aménagement de la Ville Nouvelle d'El-Ménéaa :

#### 8. 1. Occupation du sol :

Le plan d'occupation du sol vise à faire un découpage de ville en quartiers de faibles distances, dans laquelle on peut accéder à pied depuis son logement à la plupart des équipements que ce soit scolaire , sportifs, commerces...

La ville qui comprend 25 000 habitants est composé de quatre quartiers d'environ 6000 habitants doté chacun des différents types d'habitations ainsi que des différents équipements d'accompagnements .

Un réseau de « traverses », voies piétonnes, assure la perméabilité complète du tissu urbain pour aller d'un point à un autre dans la ville.

## TROISIEME CHAPITRE

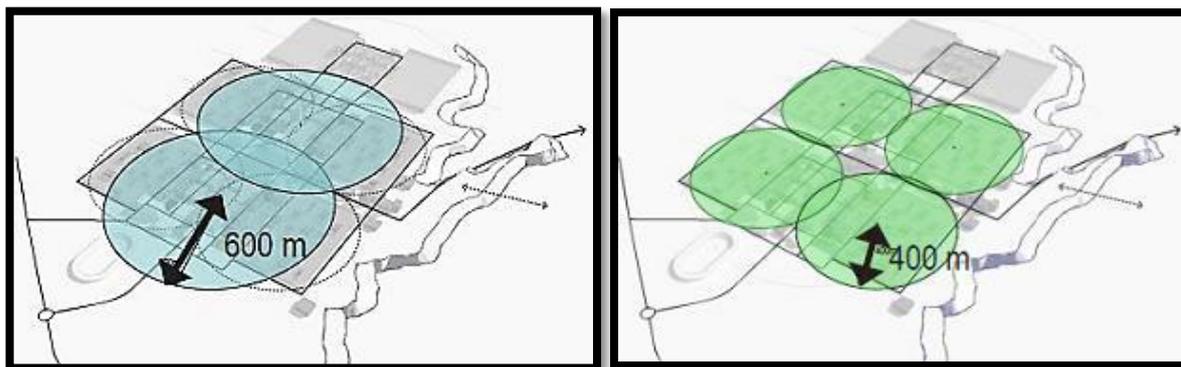


Figure 11 :les quartiers de la ville nouvelle ;

source : Egis 2012. les équipements à l'échelle de la ville ; Source : Egis 2012

### 8. 2. Réseaux viaire :

On distingue 4 catégories de voiries qui ont été créés selon la distance des déplacements effectués au sein de la Ville Nouvelle (seul critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) :

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



figure 12 :la hiérarchisation du réseau viaire de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ;

source : Egis 2012.

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

- Les Champs vergers
- La pépinière vitrine d'acclimatation
- Le jardin expérimental
- Les jardins privés
- Les jardins familiaux
- les placettes et traverses

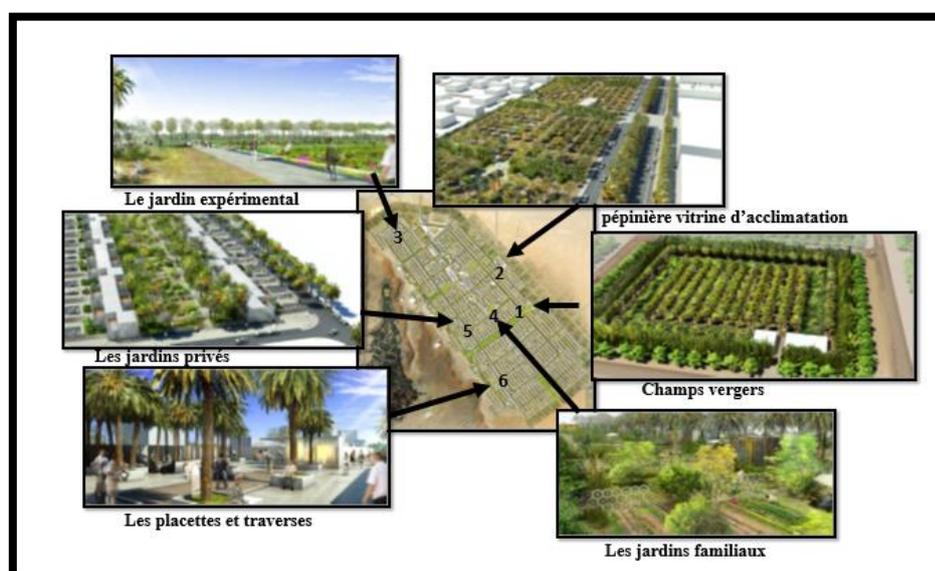


Figure 13 :système écologique de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ;

source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020

### 8. 4. La gestion des eaux de la ville nouvelle d'El-Ménéaa

#### 1. Réseau d'alimentation en eau potable :

Des forages sont planifié dans chaque phase pour assurer les besoins de la ville en eau , leur localisation dépend de l'emplacement des nappes phréatiques.



## TROISIEME CHAPITRE

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

Figure14: Réseau d'alimentation en eau potable ; source : Egis

2012.

### 2. 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 15: Réseau des eaux usées ; source : Egis 2012.

### III. 1.2. ANALYSE DE L'AIRE D'INTERVENTION :

#### III. 1.2.1. SITUATION DE L'AIRE D'INTERVENTION :

La ville nouvelle d'El-ménéaa est découpé en 4 phases . Notre aire d'intervention est dans la phase 01 située au nord-ouest, cette phase comprend un quartier dit « intégré » qui servira à augmenter l'attractivité et offrir une dynamique d'emplois dès le démarrage de l'opération. Il occupe une surface de 96.4 ha et est divisé en 12 secteur A1 A2 A3 ... A12, l'assiette de notre projet est dans le secteur A12 .

## TROISIEME CHAPITRE

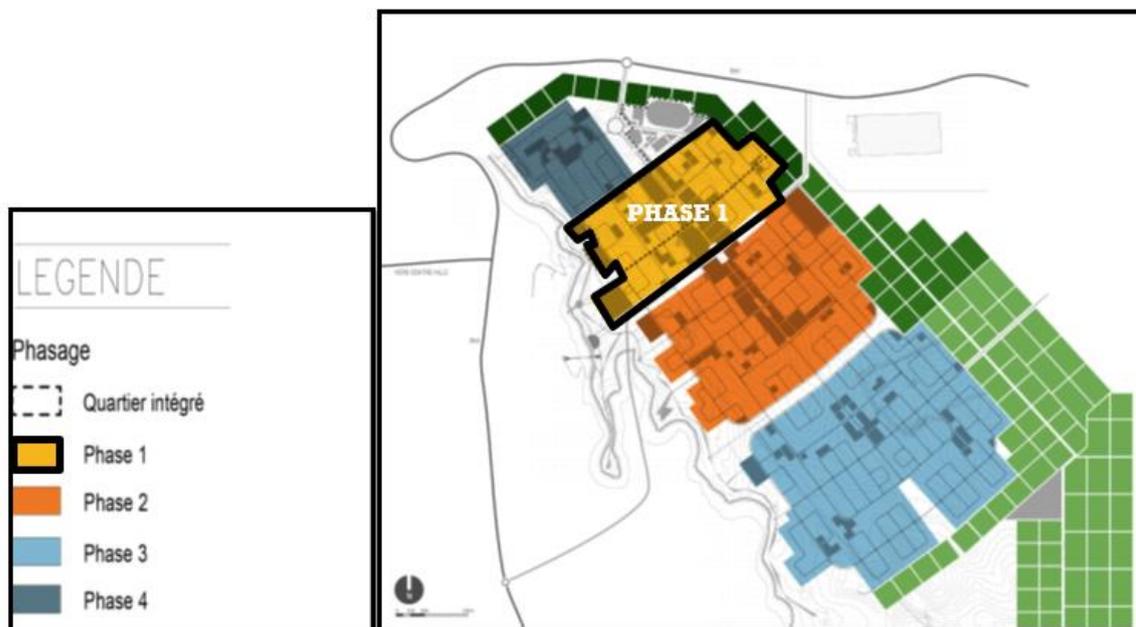


Figure 16 :Plan de situation de notre site d'intervention  
source :egis ,traité par les auteurs 2020



Figure 17 :Situation de l'air d'intervention ;  
source : Egis 2012, traité par les auteurs 2020

## TROISIEME CHAPITRE

### III. 1.2.2. Délimitation :

L'air d'intervention est délimité par :

- Au nord-est : Voies mécaniques d'accès au centre-ville et aux quartiers, et des logements individuelles et intermédiaires : (1).
- Sud-est : résidence touristique : (2) + esplanade paysagère : (2')
- Nord-ouest : résidence touristique : (1).
- Sud-ouest : la falaise : (3).

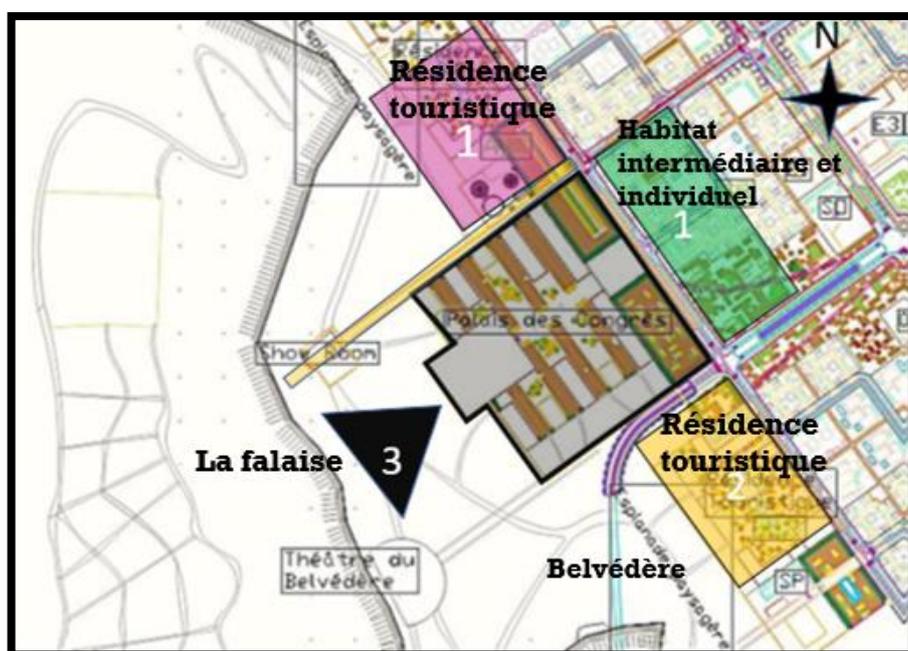


Figure 18 : Délimitation de l'aire d'intervention ;  
source : Egis 2012 traité par les auteurs 2020.

### III. 1.2.3. Accessibilité de l'aire d'étude :

Le projet est accessible par :

- une voie mécanique secondaire au côté nord-est.
- voie tertiaire le limitant sur le côté nord-est et le côté sud-est.
- Pour l'accessibilité piétonne il est desservi sur le côté nord-est.

## TROISIEME CHAPITRE

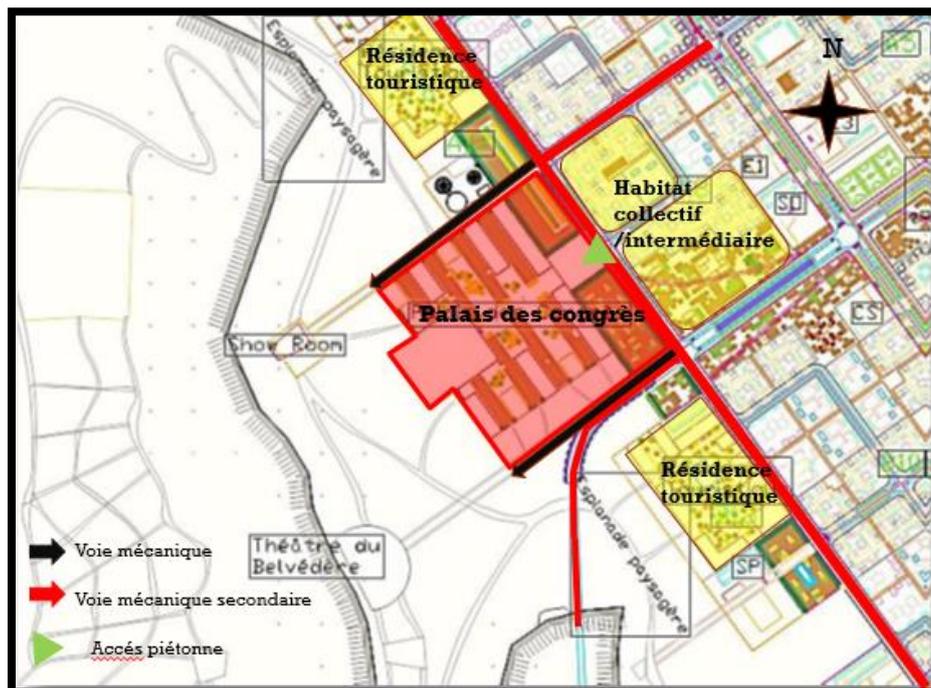


Figure 19: Accessibilité de l'aire d'intervention ;

source : plan d'aménagement de la ville nouvelle d'El-Ménéaa Egis 2012.Traité par les auteurs 2020

### II. 1.2.4. Environnement immédiat :

On note que l'environnement immédiat de notre zone d'intervention rassemble deux vocation L'une résidentielle par la présence d'habitat intermédiaire en R+1 et l'habitat individuel . Et la 2<sup>ème</sup> touristique par la présence des résidences touristique. Le plan d'occupation de la ville nouvelle d'el Meneaa projette également quelques équipements de service .

## TROISIEME CHAPITRE

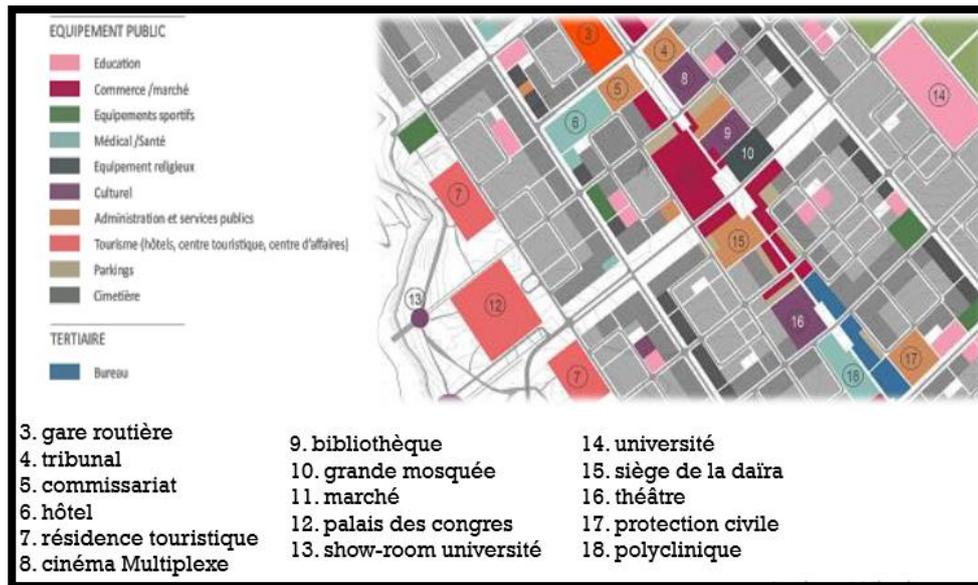


Figure 20: Environnement immédiat de l'aire d'intervention ;  
source : Egis 2012

### III. 1.2.5. Étude environnementale de l'aire d'intervention :

#### 5.1. Étude microclimatique :

a. **Le vent** : notre site est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

1. **Nord-Ouest** de janvier à juin et de septembre à décembre.
2. **Nord-Est** de juillet à août.
3. **Vent Sirocco** (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

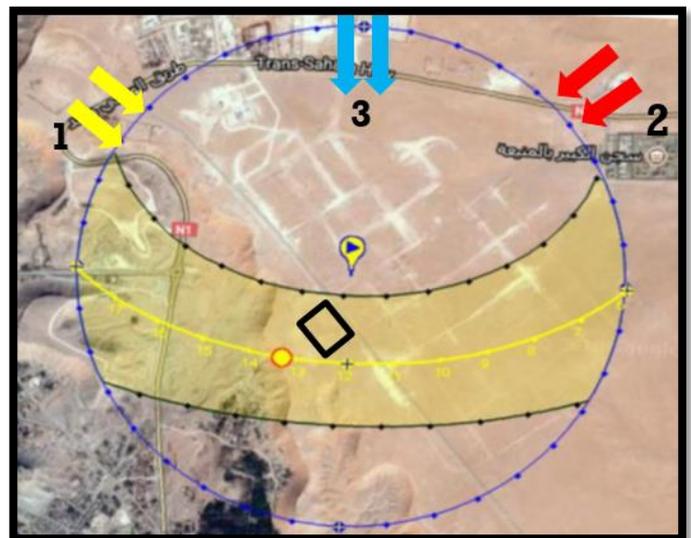


Figure 21 : micro climat du site d'intervention ,.

Source : [www.sunearthtools.com](http://www.sunearthtools.com) traité par les auteurs, 2020.

#### b. Ensoleillement :

## TROISIEME CHAPITRE

Le site est caractérisé par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, Avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

### C. Système écologique :

#### 1. Espaces vert (La végétation) :

L'assiette du projet est entouré par deux espaces Verts :

- l'un au Nord-est
- l'autre au Sud-est avec une vue sur la Palmeraie à l'Ouest.

#### 2. Servitude du site en Eau potable :

Notre site d'intervention est servi en eau par un réservoir sur tour et deux semi-enterré situés au nord-ouest de notre assiette. Une nappe phréatique est située à une profondeur de 90m à 100m sous le plateau de la région d'El-Ménéaa.



Figure 22: plan de masse de la ville nouvelle d'El-Ménéaa ;  
source : Egis 2015.

### III. 1.2.6. Étude morphologique de l'aire d'intervention :

#### 1. Forme et surface :

Notre assiette est d'une forme régulière de 200m sur 200 m avec une surface 40 000m<sup>2</sup>.

## TROISIEME CHAPITRE

### 2. Orientation :

Notre site est orienté vers le belvédère et l'ancienne ville d'El-Ménéaa.

**3. Topographie du Site :** Notre assiette d'intervention est relativement plate.

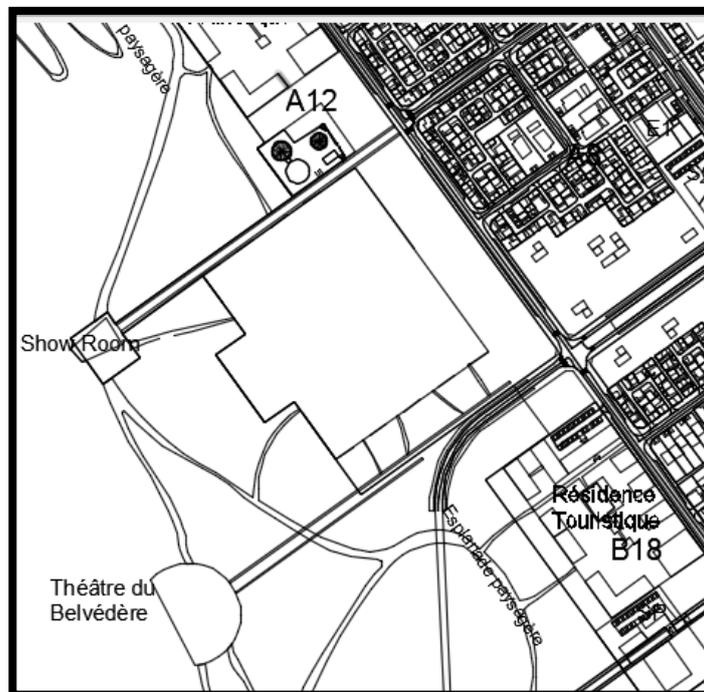


Figure 23 : morphologie du terrain d'intervention ; source : plan d'assemblage de la ville nouvelle d'El-Ménéaa Egis 2015.

### 4. Géologie et sismicité du site :

Le site d'intervention se situe dans la zone 1.

Cette zone possède entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encroutement, et caractérisé par :

- Profondeur de 0,00-3,50m.
- Profondeur d'encrage=1,20m.
- Taux de travail=2,00bars.
- Type de fondation : superficiel type ; semelles isolées.

### 5-La sismicité :

La région est classé dans la plus faible zone (zone 0).

## TROISIEME CHAPITRE

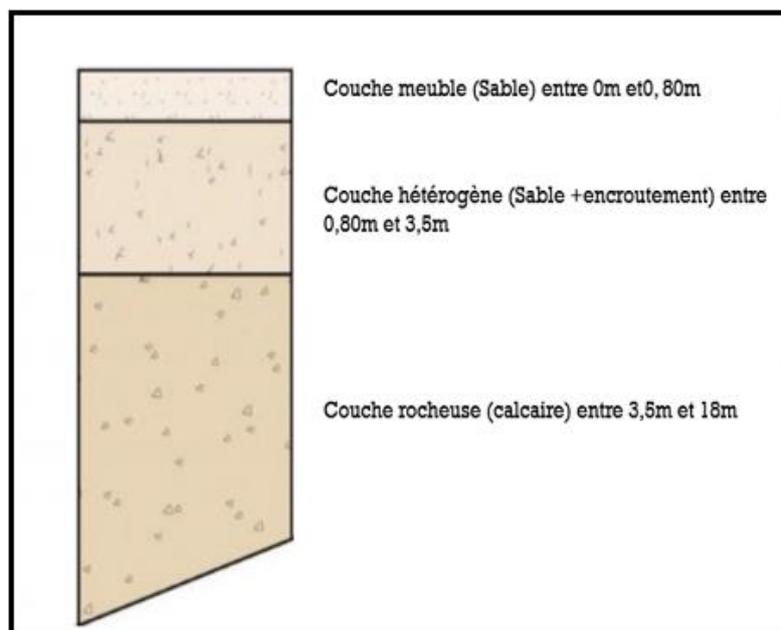


Figure 24: Extrait de composition de zone 1 géotechnique zones géotechniques



Figure 25 : carte des principales géotechniques sur le site

### III. 1.2.7. Prescriptions urbanistiques et servitudes :

Secteur A12	Nombre par unité de logt	Surface parcelle m <sup>2</sup>	Surface au sol m <sup>2</sup>	CES (max)	Cos (max)	Surface aire de stationnement	Surface vert et sportif	Nombre de niveau maximal
Palais des congrès	/	6800	18974	0,5	2,0	9200	21750	4

Tableau 03 : Prescriptions urbanistiques et servitudes

## TROISIEME CHAPITRE

### III. 1.2.8. L'analyse A.F.O.M :

(Atouts –Faiblesses – Opportunités – Menaces) ou SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats).

On la définit comme un outil d'analyse stratégique, Il combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, etc. avec celle des opportunités et des menaces de son environnement pour pouvoir définir une stratégie de développement.

<b>Atouts (+)</b> -Accessibilité facile au site d'intervention -Vue agréable sur la palmeraie et le belvédère -Situé à proximité des endroits touristiques (ksar, église...).	<b>Faiblesses(-)</b> -Vent de sables .
<b>Opportunité (+)</b> -Attractivité touristique . -Possibilité d'utilisation d'énergie renouvelables ( solaire, éolienne ). -Disponibilité de l'eau en permanence ( nappe phréatique ) . -Un bon ensoleillement .	<b>Menaces(-)</b> -aridité de la zone . -climat sec

Tableau 04 : Analyse AFOM

### III. 1. 2. 9. Conclusion :

D'après l'analyse faite on peut déduire ce qui suit :

- Notre site peut recevoir un équipement capable d'accueillir de grands événements.
- La localisation du site en face de l'ancienne ville nécessite la création d'un élément d'appel .

### III. 2. PROGRAMMATION DU PROJET :

La programmation architecturale est nécessaire pour le concepteur parce qu'elle est la source d'inspiration pour son projet . Elle prend en considération l'environnement immédiat (l'urbain) qui aura une influence directe sur le projet.

## TROISIEME CHAPITRE

La programmation du projet se traduit par l'enchaînement suivant :



Figure26: la programmation d'un palais des congrès

Source : Auteurs.

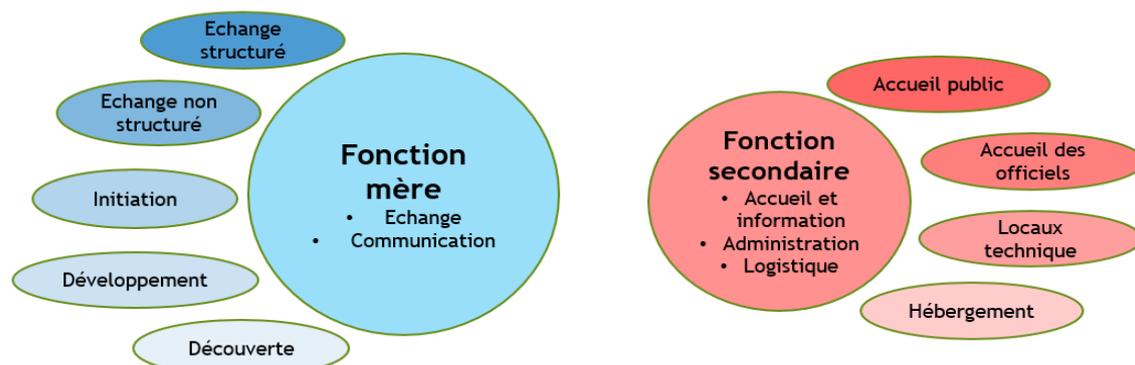
### Objectifs du projet :

Lors la conception d'un projet d'envergure internationale des exigences fonctionnelles et architecturale sont pris en considération ainsi que l'environnement immédiat qui aura lui aussi une grande influence sur le projet .

Le programme du palais des congrès a pour vocation :

- Doter la ville nouvelle d'El Menia d'un équipement d'envergure internationale ayant capacité d'accueillir des manifestations et des rencontres de haute niveau.
- Prévoir des activités( le spectacle , l'exposition , l'enseignement) qui serviront de source de communication.
- Offrir au public un palais des congrès qui contribue dans l'animation culturelle de la vie.
- Prévoir des activités complémentaires aux (congrès), elles auront un impact à deux échelles
  - Permettre de rentabiliser l'équipement, en l'animant tout au long de l'année.
  - permettre le développement économique en assurant des activités commerciales, et culturelles qui auront un impact direct sur la ville.

### III. 2.1. Détermination des fonctions :



## TROISIEME CHAPITRE

Figure 27 :Les fonctions d'un palais des congrès. Source : Auteurs.

### III. 2.2. Programme quantitatif et qualitatif :

Fonction mère <sup>2</sup>		Fonction secondaire					
Auditorium		Salle de conférence		Accueil du public		Accueil des officiels	
Espace	Surface	Espace	Surface	Espace	Surface	Espace	Surface
-Espace spectacle:	2920 m <sup>2</sup>	-la scène:	200 m <sup>2</sup>	-Hall d'entrée	700 m <sup>2</sup>	-Hall d'entrée +	
-Scène:	280 m <sup>2</sup>	-Cabine de	20 m <sup>2</sup>	-Accueil et		Accueil	500 m <sup>2</sup>
-Régie technique:		journaliste:		information:	40 m <sup>2</sup>	-Salon	450 m <sup>2</sup>
Régie du son:	40 m <sup>2</sup>	-Cabine de		-Hall des pas	1800 m <sup>2</sup>	d'honneur:	
Régie du lumière:	40 m <sup>2</sup>	traduction:	15 m <sup>2</sup>	perdu		-Bureau	80 m <sup>2</sup>
-Cabine de journaliste:	28 m <sup>2</sup>	-Bureaux de		-Hall		présidentiel :	
-Cabine de traduction:	32 m <sup>2</sup>	commission :	60 m <sup>2</sup>	d'exposition :	2000 m <sup>2</sup>	-salon	200 m <sup>2</sup>
-Bureaux de		-salle de		-Bureaux de		présidentiel	
commission :	110 m <sup>2</sup>	prière:	180 m <sup>2</sup>	délégation:	50 m <sup>2</sup>	-salle de	1100 m <sup>2</sup>
-Dépôt décors:	40 m <sup>2</sup>	-dépôt de		-salle		Banquet:	
-Dépôt instruments:	30 m <sup>2</sup>	stockage:	64 m <sup>2</sup>	polyvalente:	300 m <sup>2</sup>	-Salles de	100 m <sup>2</sup>
-Salle de maquillage:	40 m <sup>2</sup>			-Administration		réunion :	
				artiste	154 m <sup>2</sup>	-Sanitaire:	60 m <sup>2</sup>

Tableau 05 : Programme Quantitatif Qualitatif

## TROISIEME CHAPITRE

Fonction mère		Fonction secondaire							
Commerce de consommation :		Administration		Hébergement		Sport et loisirs		Stationnement	
Espace	Surface	Espace	Surface	Espace	Surface	Espace	Surface	Espace	Surface
<b>Restaurant:</b> -salle de consommation: 900 m <sup>2</sup> -cuisine centrale: 390m <sup>2</sup> <b>-Locaux et chambres froide:</b> Ch. froide pour légume 30 m <sup>2</sup> Ch. . Froide pour les viandes 20 m <sup>2</sup> Ch. froide pour produits laitiers 20 m <sup>2</sup> Ch. froide pour produits déjà cuits 20 m <sup>2</sup> <b>-Locaux destiné au matériel :</b> -lave-vaisselle 20 m <sup>2</sup> -réfrigérateur 10 m <sup>2</sup> -préparation pâtisserie 20 m <sup>2</sup> <b>-locaux destiné au personnel</b> Vestiaire 20m <sup>2</sup> Dépôt: 10 m <sup>2</sup> <b>-Cafétéria</b> Salle de consommation: 420 m <sup>2</sup> Salle de préparation : 20 m <sup>2</sup>		<b>-Directeur générale</b> -Secrétaire 20 m <sup>2</sup> -Salle de réunion. 100 m <sup>2</sup> -Espace d'accueil et d'information. 20 m <sup>2</sup> -Sanitaires. 25 m <sup>2</sup> -Bureau de comptable 30 m <sup>2</sup>		-Espace d'accueil et d'information. 20 m <sup>2</sup> -21Chambres (25..60 m <sup>2</sup> ) 1000 m <sup>2</sup> -Terrasse accessible 60 m <sup>2</sup> -Buanderie		<b>-Salle de sport</b> -Douche. 200 m <sup>2</sup> - Sanitaire. 20 m <sup>2</sup> -Vestiaire. 10m <sup>2</sup> -Salle de squash 28 m <sup>2</sup> 60 m <sup>2</sup>		Parking public: 200 places • Parking VIP: 200 places	
Fonction mère					Fonction secondaire				
Développement									
Espace		Surface							
-Bibliothèque: -Salle de lecture -4Salle de lecture privé -Salle de rayonnage -Bureau du personnel -2 salle d'audio-visuel -Salle de photocopie		900 m <sup>2</sup> 30 m <sup>2</sup> *4 260 m <sup>2</sup> 30 m <sup>2</sup> 30 m <sup>2</sup> *2 36 m <sup>2</sup>							

Tableau 05 : Programme Quantitatif Qualitatif

### III. 3. CONCEPTION DU PROJET

#### III. 3.1. Concepts liés au contexte

##### III. 3.1.1. Principe d'implantation du projet

Vue l'emplacement de notre assiette d'intervention entre l'ancienne ville et la nouvelle ville, la conception de notre projet sera basée sur l'aspect formel sans négliger l'aspect fonctionnel pour permettre le dialogue entre L'ancienne et la nouvelle ville.

##### 1. Principe d'implantation du bâtiment :

- positionner le projet au centre du terrain pour qu'il soit visible des trois échelles : piéton, quartier, ville.
- Implanter l'auditorium au sud-est en face l'intersection des 4 voies (ligne de force) pour qu'il soit l'élément d'appel de notre projet
- créer une harmonie entre l'intérieur et l'extérieur pour que le projet soit fonctionnel

##### III. 3.1.2. Genèse de la forme et la volumétrie du projet

1)-nous avons implanté un cube au centre de l'assiette, parallèle au boulevard du belvédère pour assurer l'alignement de ce dernier, ce volume sera destiné à l'accueil du public

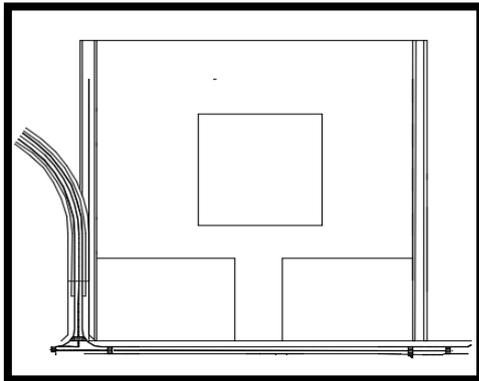


Figure 28 : genèse de la forme, étape : 01

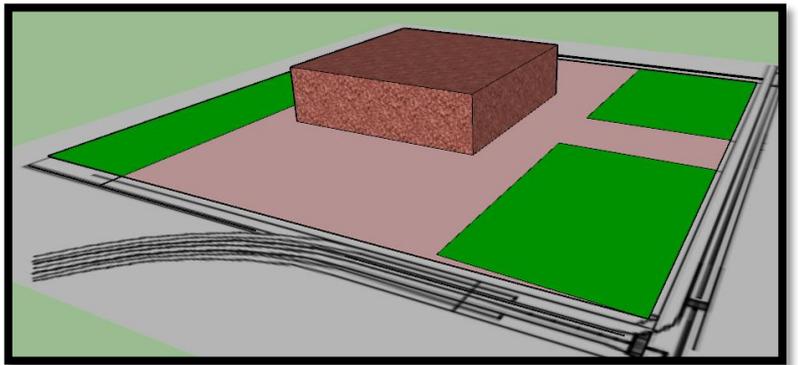


Figure29 : genèse de la volumétrie, étape 01

2)-Ensuite nous avons placé un cylindre sur le coté sud-est face au rond point pour qu'il soit l'élément d'appel de notre projet, ce volume sera l'auditorium.

-Nous avons crée un patio au centre du cube( pour créer une percée visuelle du boulevard vers le belvédère) en référence à l'architecture locale l'architecture ksorienne, (ksar d'El-Menia comme exemple).

## TROISIEME CHAPITRE

-le patio permet la pénétration de la lumière et la ventilation naturel donc moins de dépenses d'énergie .

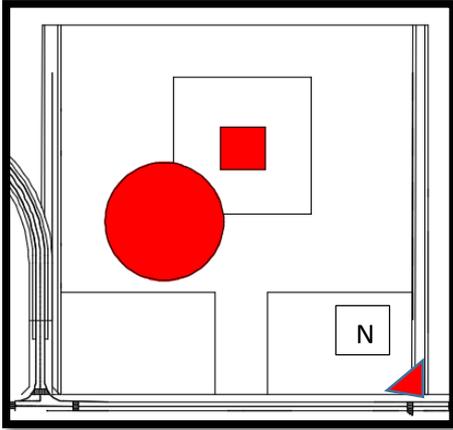


Figure 30 : genèse de la forme, étape : 02

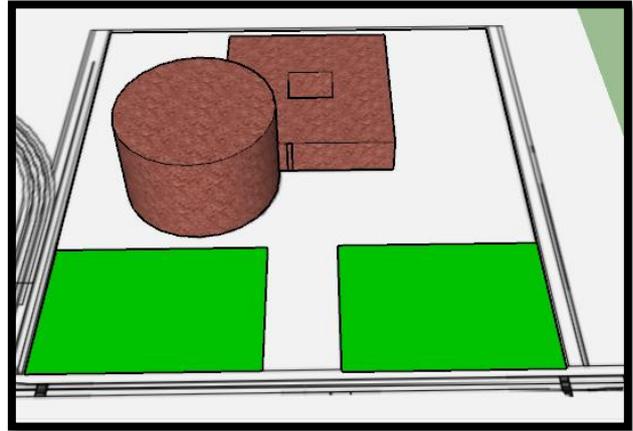


Figure31 : genèse de la volumétrie, étape : 02

3)-Nous avons implanté deux parallépipède sur les deux coté du cube ,un volume destiné pour les officiels sur le coté sud-est ,et le 2<sup>ème</sup> sur le coté nord-ouest destiné pour les artistes et le grand public.

-les deux volumes que nous avons ajouté sont en alignement avec le deux voies mécanique tertiaire sur le coté sud-est et nord-ouest .

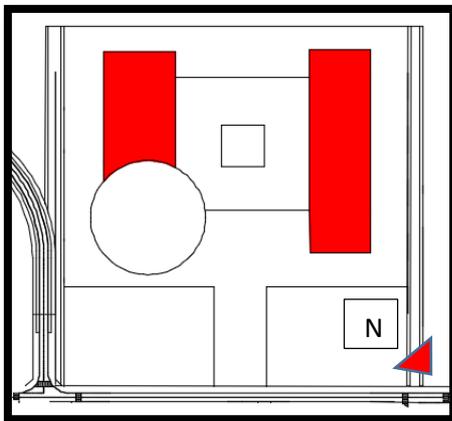


Figure 32 : genèse de la forme, étape : 03

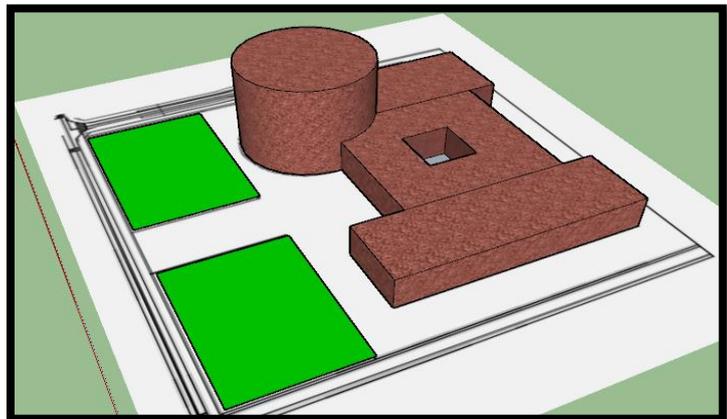


Figure 33 : genèse de la volumétrie, étape : 03

4)-Nous avons créé un patio dans le volume destiné à être le bloc des officiels, pour bien structurer les espaces autour de lui et faciliter la circulation interne du projet et également permettre la pénétration de la lumière naturelle et la ventilation naturelle .

## TROISIEME CHAPITRE

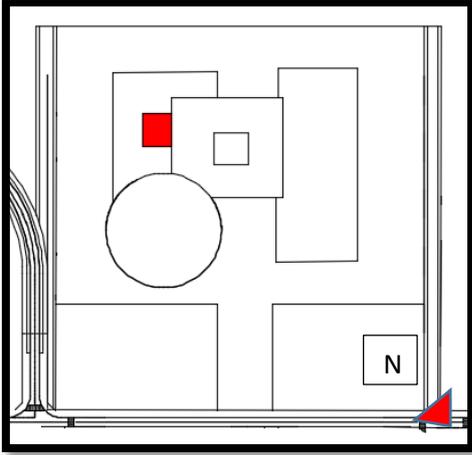


Figure 34 : genèse de la forme, étape : 04

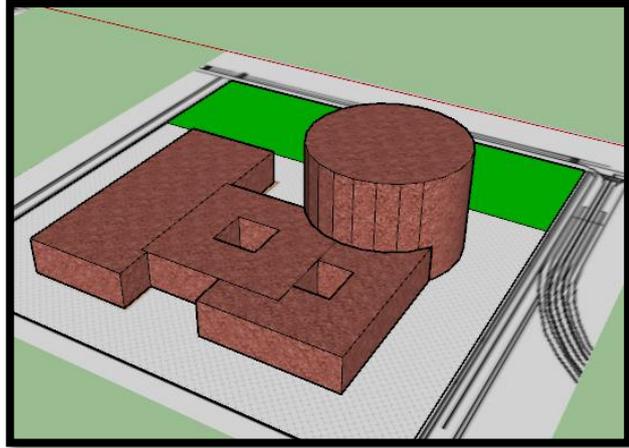


Figure 35: genèse de la volumétrie, étape : 04

5)- nous avons incliné les deux angles pour créer au niveau du volume deux façade faisant face au deux nœuds vue leur importances .

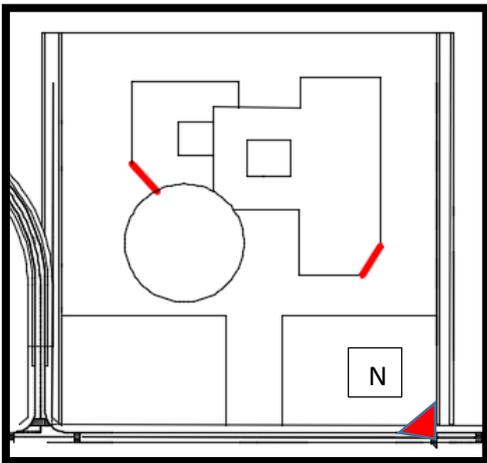


Figure 36: genèse de la forme, étape : 05

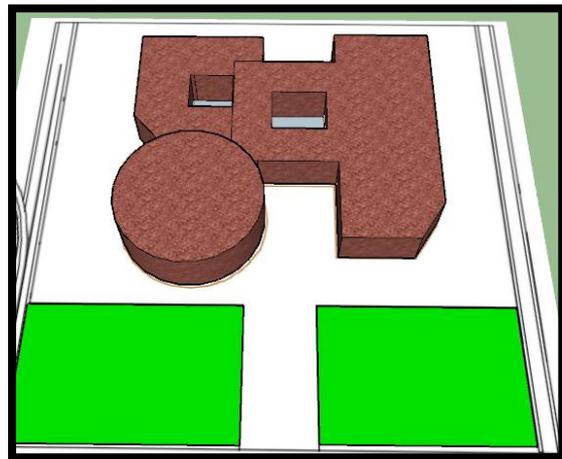


Figure 37: genèse de la volumétrie, étape : 05

## TROISIEME CHAPITRE

### III. 3. 1. 3. Gabarit de projet

Le gabarit du projet fait de r+1 jusqu'à r+3 selon les règlements de l'urbanisme de la ville.



Figure 38 : gabarit du projet ,  
source :Auteur2020

### III. 3. 1. 4. Principe de l'aménagement extérieur

- Pour répondre aux exigences climatiques de la zone nous avons créé des zones ombragées.
- Nous avons créer une bonde végétal autour de notre projet pour le protéger contre des vents dominants, le sirocco et aussi pour filtrer l'air chargé de poussière

## TROISIEME CHAPITRE

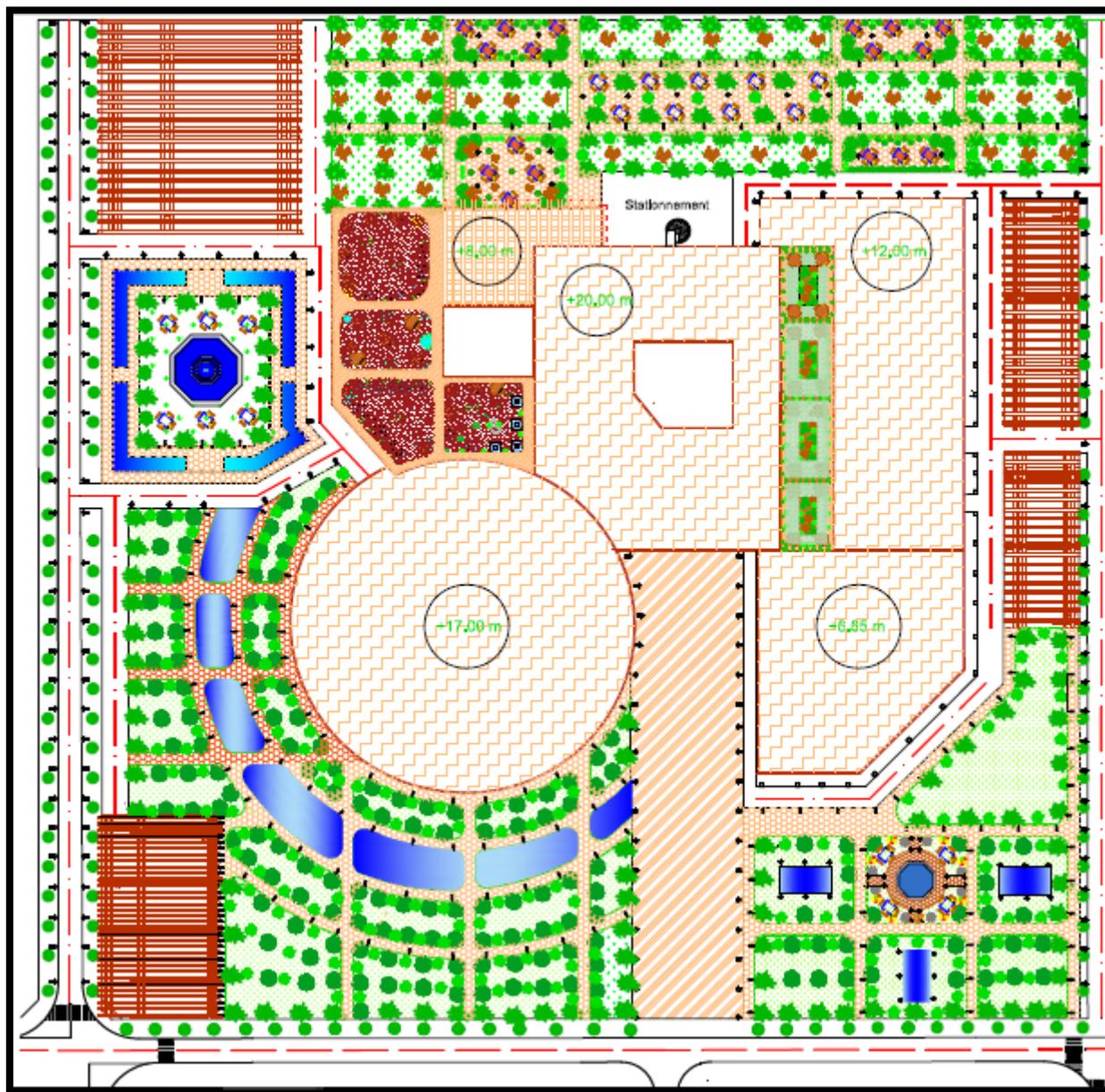


Figure 39 : principe de l'aménagement extérieur, échelle 1 :100,  
source Auteur 2020

### a- les accès du projet :

- ▶ Accès piéton principale du projet pour le public : on accède au projet à partir de boulevard de belvédère sur le côté du nord-est.
- ▷ Accès mécanique pour le président : se fait sur le coté sud-est mais sur différente voie que celle de VIP
- ▷ Accès mécanique pour les publics au parking : se fait sur le coté nord-ouest.
- ▷ Accès mécanique pour les vip au parking: sur le coté sud-est

### TROISIEME CHAPITRE

- L'accès de livraison: pour l'approvisionnement de la marchandise pour les cuisines sur le côté nord-ouest .

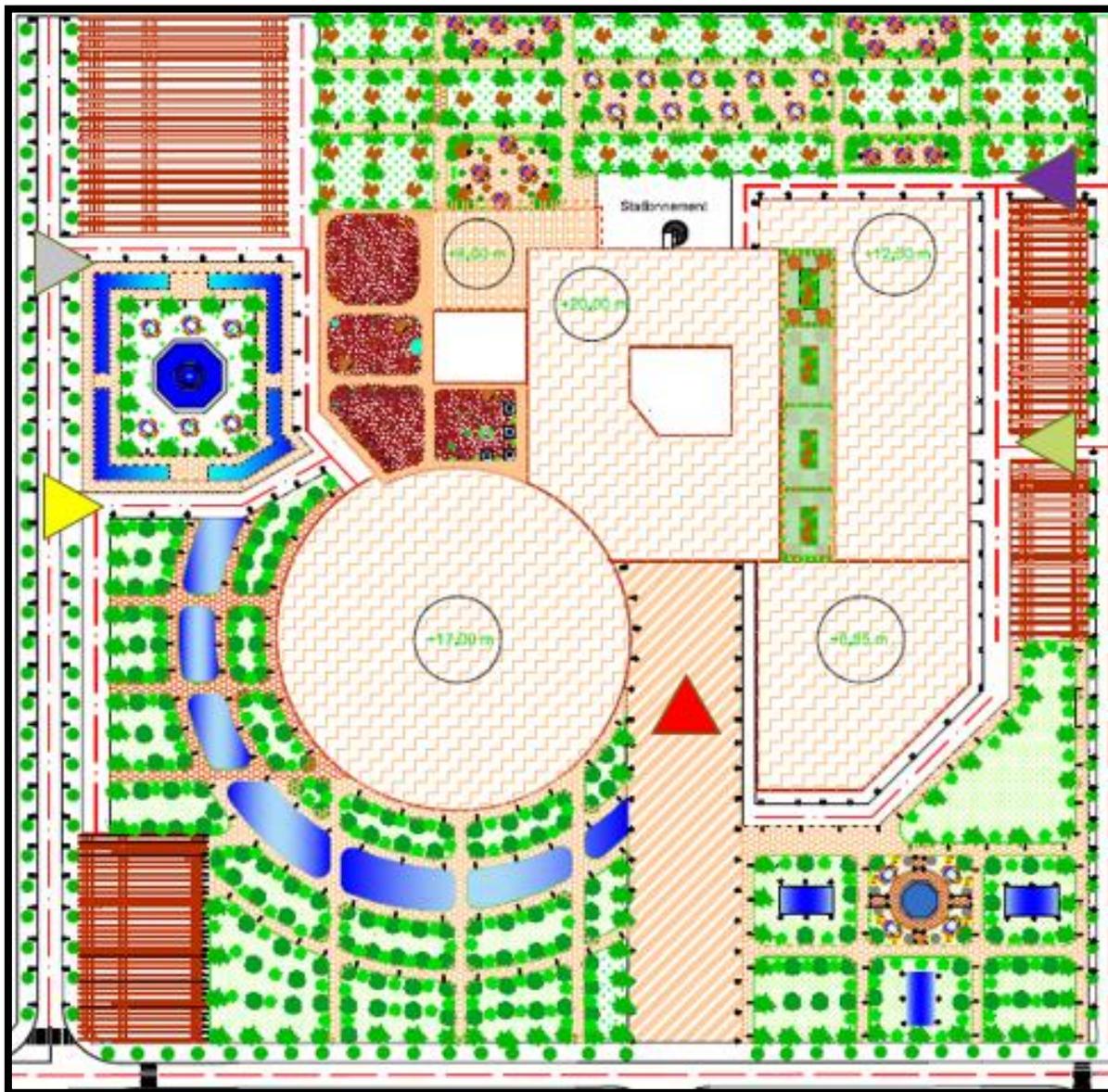
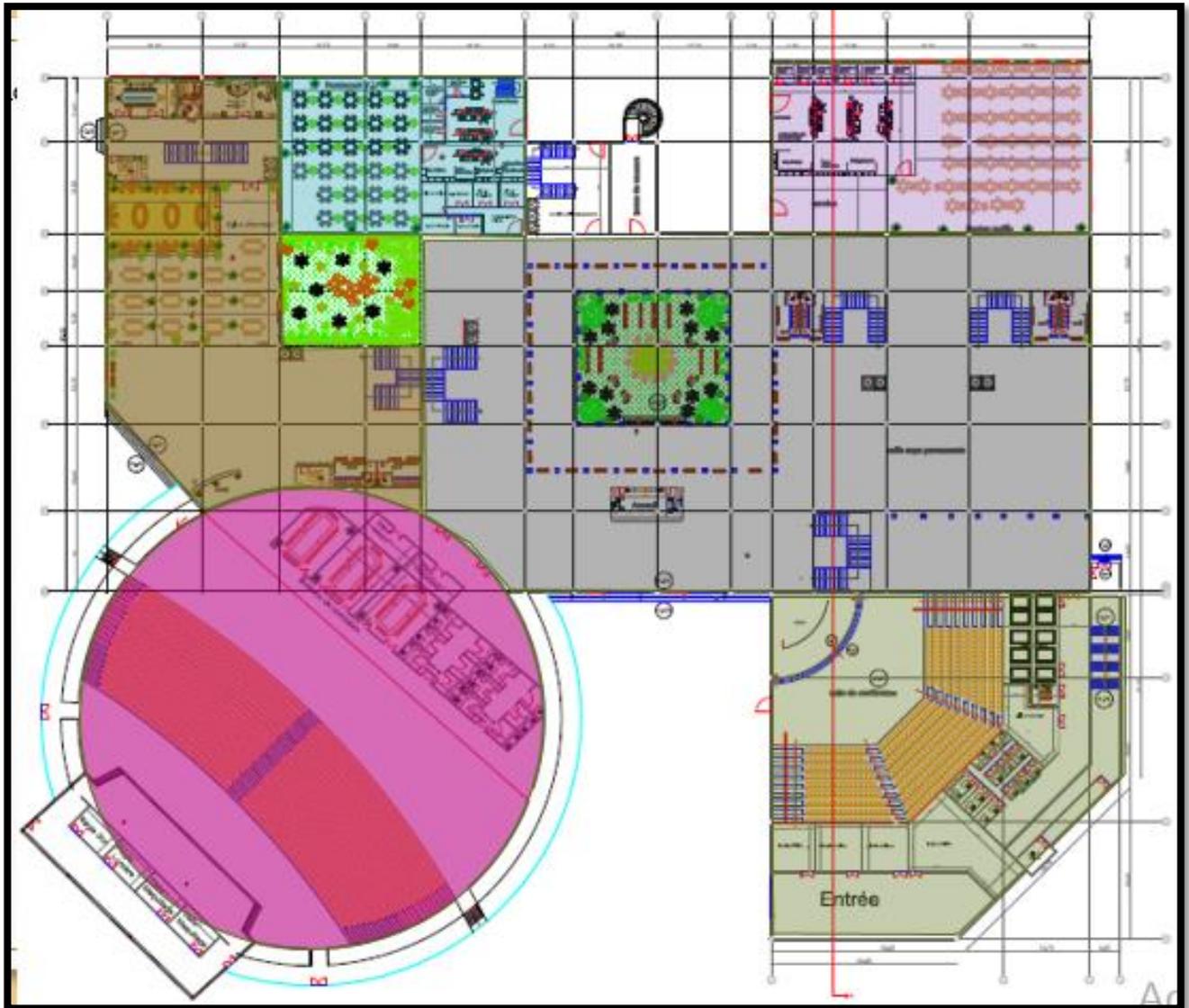


Figure 40 :les différents accès du projet ,échelle :1 :100  
,source Auteur2020

## TROISIEME CHAPITRE

### III. 3. 2.1. Principe d'affectation des espaces :

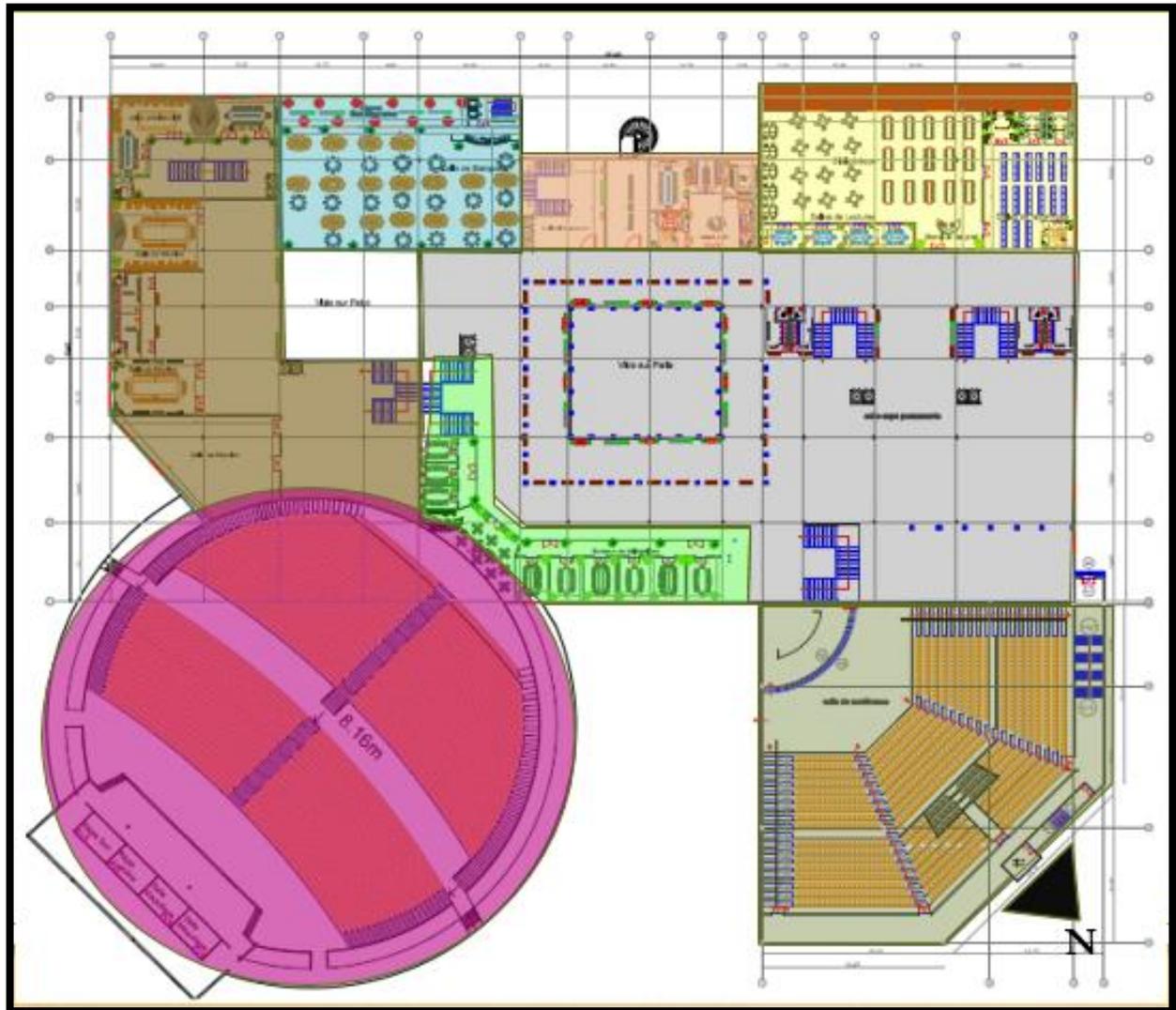


- Accueil du public + Hall d'exposition
- Auditorium
- Salle de conférence
- Accueil du vip + salon d'honneur + Bureau du président
- Restaurant VIP
- Restaurant PUBLIC

#### 1-Plan du RDC :

Figure 41 :L'affectation des espaces sur le RDC, ech :1/100  
.source : Auteur2020

## TROISIEME CHAPITRE

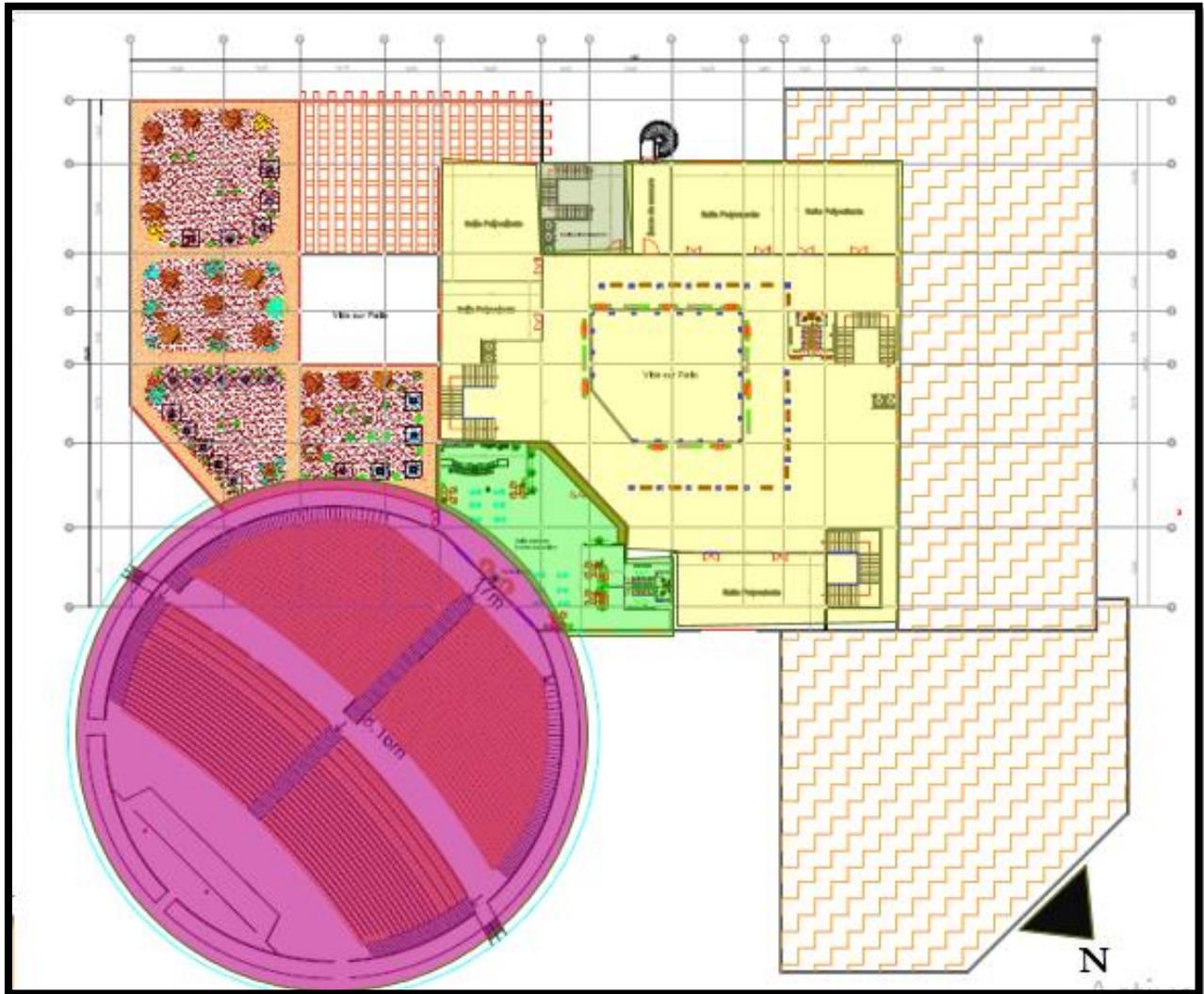


- Hall d'exposition permanent
- Auditorium
- Salle de conférence
- Salon présidentiel+ salles de réunion VIP
- Salle de Banquet
- Affaire
- Escalier hébergement + administration
- Bibliothèque public

**Plan du 1<sup>er</sup> étage :**

Figure 42 : L'affectation des espaces sur le 1<sup>ère</sup> étage, ech :1/100 .  
source : Auteur2020

## TROISIEME CHAPITRE



Plan du 2<sup>ème</sup> étage :

-  Auditorium
-  Terrasse accessible
-  Cafétéria + l'entrée de l'auditorium
-  Salles polyvalente
-  Escalier Hébergement

Figure 43 : L'affectation des espaces sur le 2<sup>ème</sup> étage,  
ech :1/100 .source : Auteur2020

## TROISIEME CHAPITRE

Plan du 3<sup>ème</sup> étage :

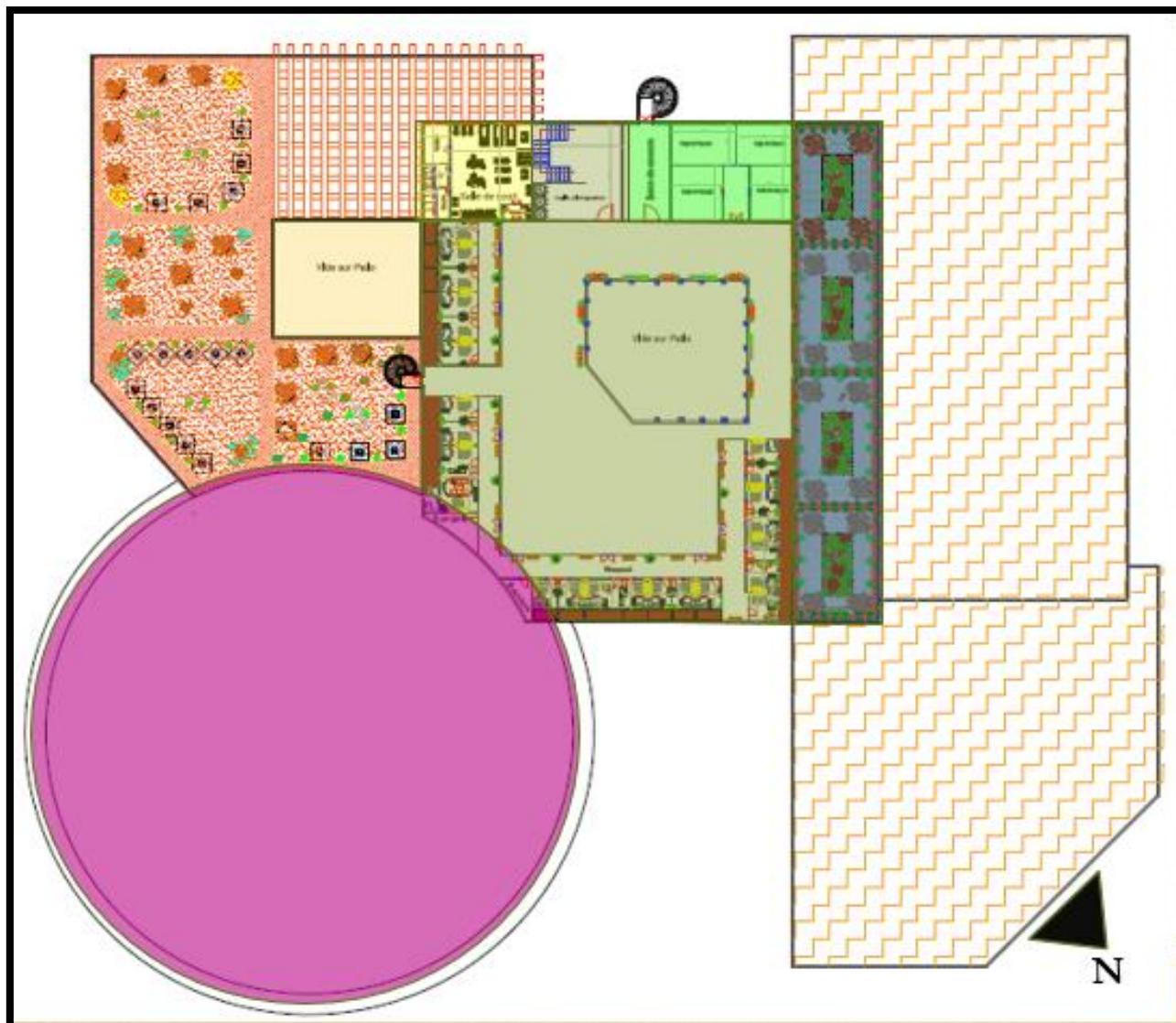


Figure 44 : L'affectation des espaces sur le 3<sup>ème</sup> étage, ech :1/100  
.source : Auteur2020

### III. 3. 3. CONCEPTS ARCHITECTURAUX

#### III. 3. 3. 1. Expression des façades

-Les façades de notre projet présente une fusion entre forme -fonction -construction, en se basant sur ces 3 piliers d`architecture, le projet sera équilibré et harmonieux.

-Le traitement utiliser est de type double façades géométrique pour diminuer l`effet horizontale du bloc et donner une importance aux entrés inspirer des portes de Pouillon réaliser en Algérie.

-le 2eme traitement utiliser est un jeu entre le plein et le vide pour bien rythmé les ouvertures et animer la façade.

#### III. 3. 3. 2. Aménagement de l`espace extérieur :

##### A-La végétation :

Une bonde végétale est créée autour de notre projet et au niveau des patios pour créer un micro climat et pour protéger le projet contre les vents dominants du sud-est et nord-ouest ainsi pour filtrer l`air chargé de poussière.

##### - Les Palmiers :

Plantés sur le côté sud-ouest du projet selon une trame linéaire pour protéger le projet contre les vents chauds venant du sud et pour procurer de la fraîcheur et créer de la biodiversité.

##### B- l`eau :

Création des fontaines, coure d`eau et bassins pour assurer le rafraichissement, l`humidité de l`air, l`arrosage et surtout pour avoir une ambiance climatique.

##### C- les espaces verts :

Nous avons aménagé des jardins dans notre projet pour créer l`ombre et pour assurer le bien-être et le confort des visiteurs.

##### D -le stationnement :

Quatre parking sont prévus dans le projet , deux pour le public sur le coté nord-est et nord-ouest ,et deux pour le VIP sur le coté sud-est .

### III. 3. 4. CONCEPTS STRUCTURELLE ET TECHNIQUE

#### III. 3. 4. 1. Logique structurelle et choix du système constructif

-Pour répondre à notre problématique et en se basant sur les recommandations de l'économie circulaire nous avons opter pour une structure métallique.

La structure métallique est un matériau opté par l'économie circulaire pour ces avantages qui sont comme suit :

- Matériaux 100% recyclables et réutilisables
- Réduction d'énergie et de déchets pendant la production jusqu'à la fin de vie du bâtiment.
- Production et assemblage hors site
- Pas de retard grâce à des conditions contrôlées
- Montage rapide et précis sur chantier
- Jusqu'à 60% plus rapide qu'une construction habituelle.

#### Réduction des coûts

- Economie au niveau des fondations et de la structure
- Réduction des équipements intervenants et des frais de gestion
- Acquisition de revenus plus rapide grâce à une mise en service plus rapide du bâtiment

#### Chantier propre

- Production hors site et réduction des déchets à zéro sur chantier
- Méthode de construction sèche
- Inutilité d'eau sur place

#### Transport efficace et réduit

## TROISIEME CHAPITRE

- Faibles coûts de transport
- Nombre très limité des déplacements des équipes de placement Solide
- Maintien d'une résistance accrue malgré le faible poids
- Possibilité de grandes portées structurelles
- Parfaitement adapté dans les gros projets.

### 3.4.2. Description de la structure :

#### • Poteaux :

Les poteaux que nous avons utilisé pour notre projet est de type HEB 400, enrobes avec du placoplâtre pour lutter contre la dilatation et la corrosion, Epaisseur d'âme  $B = 13,5\text{mm}$ , et une épaisseur d'ailes  $A = 24\text{mm}$

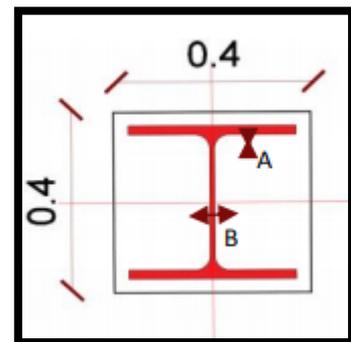


Figure45:Section HEB400,

Source: Auteur

#### ➤ Poutres\_:

Les poutres posées dans notre projet sont des poutres métalliques de types IPN.

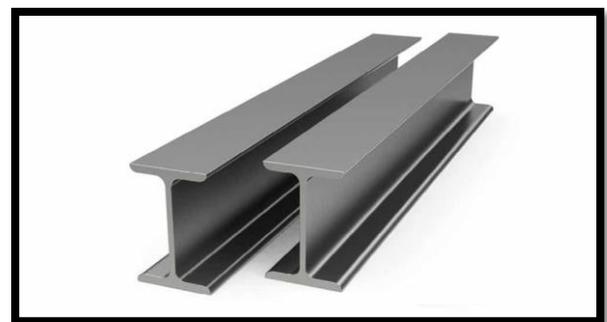


Figure 46 : Poutres en IPN ,

Source : Lemoniteur.fr

### Pour l'entité accueil des publics

1-Pour l'auditorium on a utilisé une structure métallique spéciale pour des tribunes démontables.

## TROISIEME CHAPITRE

2-Sinon pour l'enveloppe de l'auditorium, l'utilisation d'une structure tridimensionnelle est recommandée, en se basant sur l'économie circulaire et aussi pour garantir une grande portée.

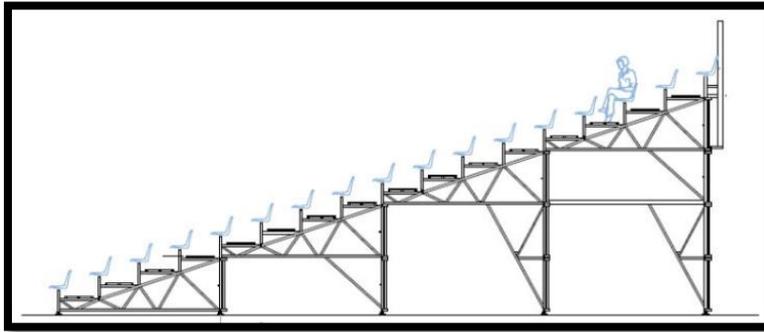


Figure 47: Coupe sur structure des gradins

Source : Francetribunes.com

**Exemple de projet réaliser avec la même structure :**

**La gare de Kings cross à Londres**

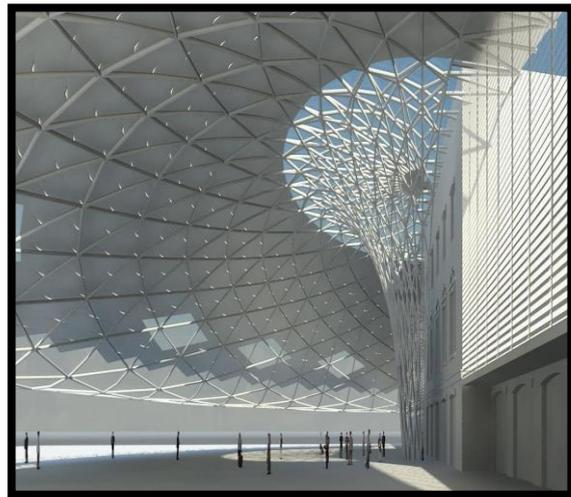


Figure48 :Photo sur la structure du projet

Source:e- architect.eu.com

## TROISIEME CHAPITRE

3-Pour la salle de conférence, la toiture est supportée par une structure métallique apparente sur façade, donc un exosquelette. Pour donner plus d'importance aux structures et le faire apparaitre au public pour des raisons décorative. un teint d'architecture brutalisme.

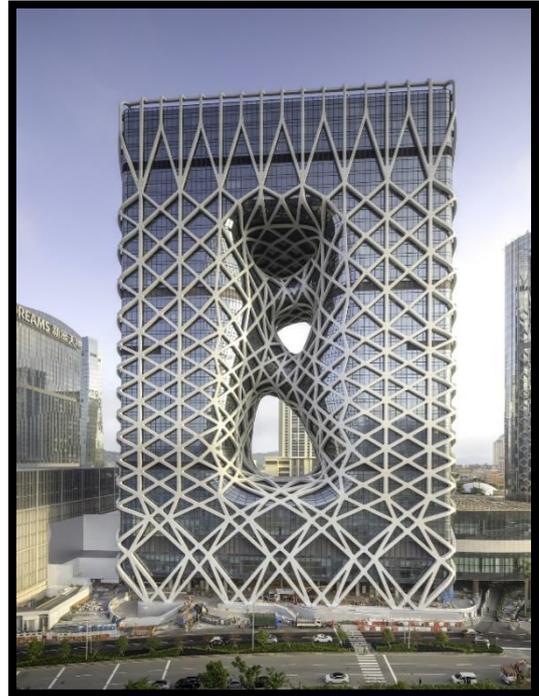


Figure49: Zaha Hadid Morpheus hotel.

Source: Highlike.org

### 3.4.3.Détails technique

#### a-Assemblage Poteaux-poutres :

- Pour notre projet on a choisi le système de liaison par plaque d'about. Cette dernière est une platine soudée à l'extrémité de la poutre sur laquelle on a des réservations pour le boulonnage avec le poteau.

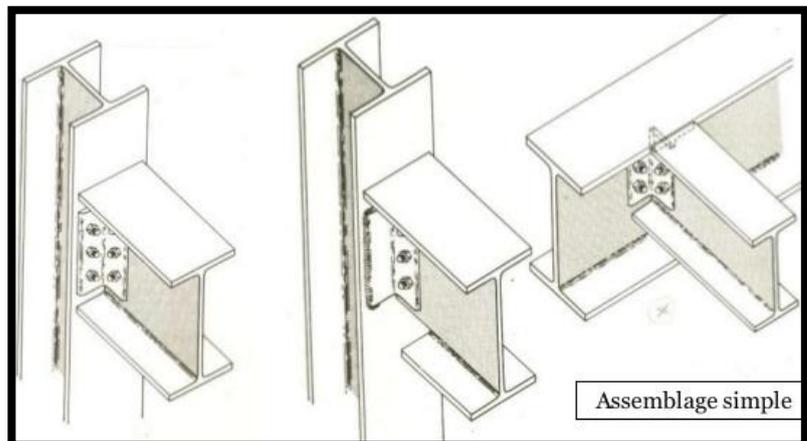


Figure 50: Assemblage poteau-poutre.

Source : Slideshare .com

#### b-Plancher :

## TROISIEME CHAPITRE

Le plancher est de type alvéolaires, Les qualités intrinsèques de la dalle alvéolée en font une solution particulièrement adaptée pour les bâtiments accueillant du public.

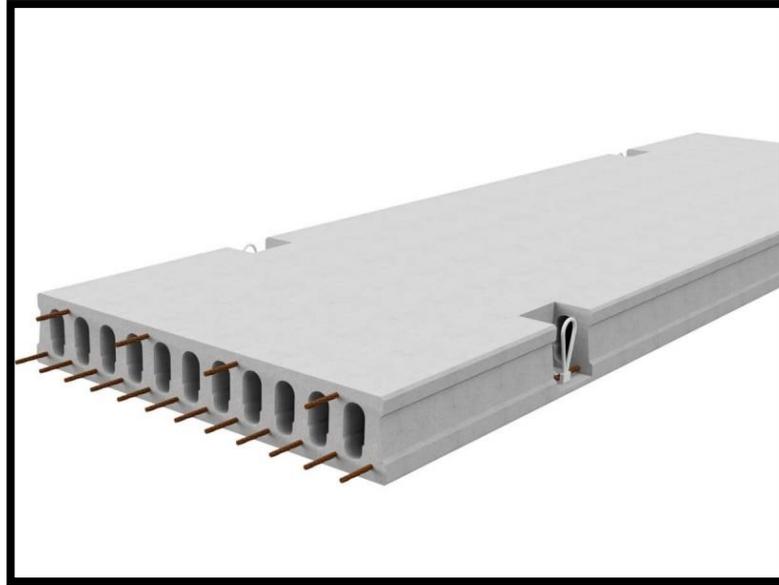


Figure51 :Une dalle alvéolaire

Source : seac, gf.com

- Degré coupe-feu d'1 h au minimum, de 2 h grâce à un enrobage plus important des torons et à un fond de dalle plus épais.
- Isolation acoustique aux bruits aériens et de choc
- Conformité sismique assurée : crantage des flancs et armatures dans les joints de dalles pour obtenir des performances parasismiques avec les dalles seules ; pour des dalles alvéolées avec table collaborant renforcement des armatures à l'appui.

### 3.4.4-choix de matériaux de construction :

- Pour la réalisation de notre CIC, et après l'études des différents concepts de l'économie circulaire, nous avons choisis des matériaux écologiques, facilement montable et démontable, recyclable et aide au confort intérieur.

**a-maçonnerie extérieur** : utilisation des briques de terre compressé (recyclable /écologique / local /et un bon isolant)

## TROISIEME CHAPITRE

**b-maçonnerie intérieur** : pour la séparation entre les grands espaces ou on aura besoin d'une bonne isolation thermique et acoustique nous avons utilisé des briques perforés de cloisons

-utilisation des panneaux amovible en Placoplatre pour aménager les salles polyvalentes et les salles d'exposition selon le besoin de la salle :



Figure52 : Panneau amovible en Placoplatre

Source : <http://www.espace-cloisons-alu.fr>

- Le placoplâtre est facile à fabriquer.
- Il est recyclable à 100%.
- Une faible consommation énergétique.
- Résistant au feu et incombustible
- La porosité du plâtre permet de tempérer l'humidité.

**c-Le vitrage** : tant que notre projet est réalisé dans un milieu aride avec une importante température donc on a opté pour un double vitrage qui assure une isolation thermique et phonique, il est composé de 2 vitres séparées par une lame d'air(gaz) pour garantir l'isolation, d'une dimension de base de 10/6/4 (10 et 4 mm d'épaisseur isolée par 6mm de lame d'air).

## TROISIEME CHAPITRE

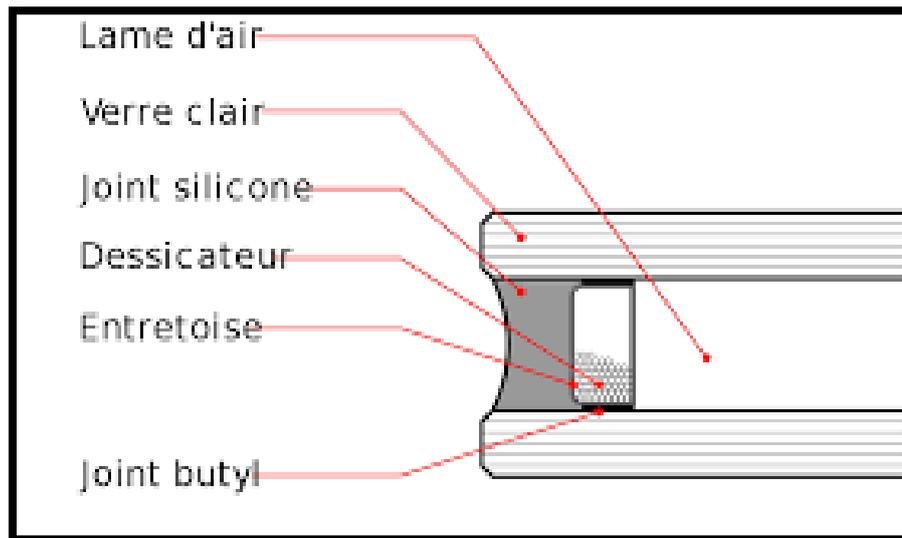


Figure53 : Coupe sur un double-vitrage

Source : <http://www.enchantier.com>

### 3.4.5. Protection contre incendie :

Il est indispensable de mettre en place des dispositions permettant de réagir rapidement et efficacement face au début d'incendie et de limiter ses effets. Ces mesures ont pour objectifs de :

- Faciliter l'évacuation des personnes présentes ou mettre en sécurité les personnes en situation de handicap qui le nécessitent,
- Limiter la propagation de l'incendie,
- Favoriser l'intervention des services de secours.

Pour prévenir tout sa notre projet sera équipé de plusieurs dispositifs technique :

## TROISIEME CHAPITRE

### 1.la compartimentation :

séparation des espaces intérieur pour Controller les fumés et éviter la propagation.

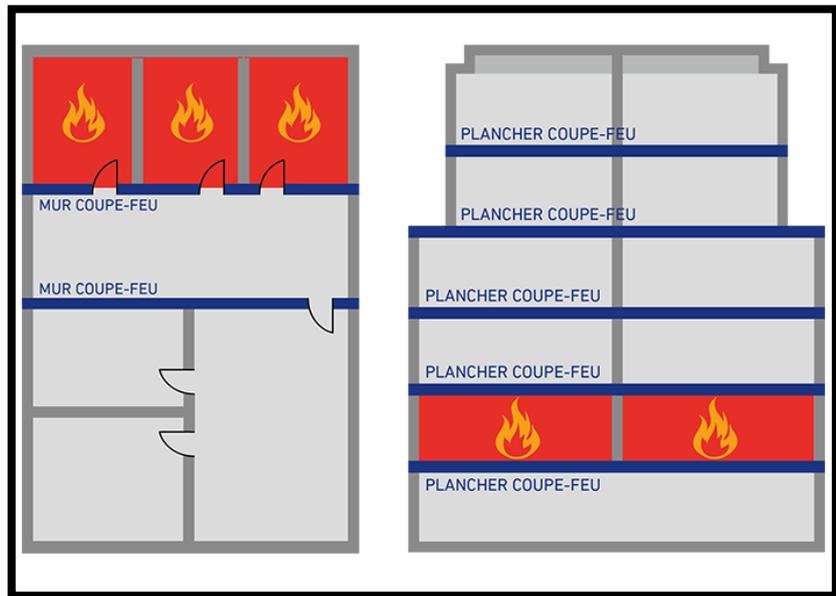


Figure54 : Effet de compartimentation sur le feu.

Source : <http://www.nullifire.com>

**2-protection de la structure :** avec les panneaux de placoplâtre qui enrobe la structure.

**3-detection de fumés :** grâce aux différents détecteurs de fumés à infrarouges qui permet de lancer le système de sécurité et évacuer les visiteurs.

**4-balcons au long de façades :**

Pour permet de dégager les fumer et minimiser les risques de propagation des feux.

## TROISIEME CHAPITRE

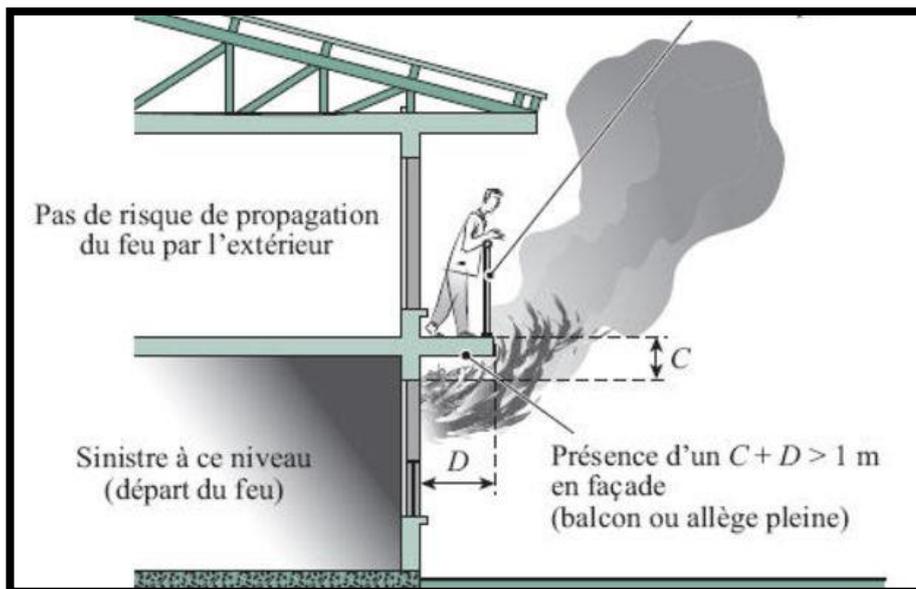


Figure55 : Importance des balcons en cas d'incendie

Source : <https://www.lemoniteur.fr>

### 3.5. L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR) :

-Lors de la conception de notre CIC dans la nouvelle ville d'el Meneaa , nous avons pris en considération les personnes a mobilités réduite , en commençant de leurs entrés avec les places de stationnement PMR ,accès vers le bâtiment par une rampe , les halles et les corridors sont au minimum 5 unité de passage, pour l'utilisation des différents espaces tout les dispositifs ont était mis en place ,dans l'auditorium ,la salle de conférence et même les sanitaires.

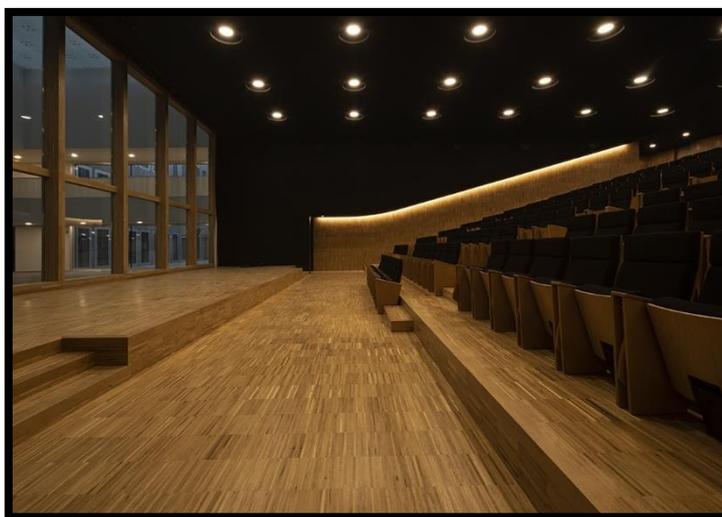


Figure 56: Places réserves PMR dans un auditorium

Source : [http:// www.caue-nord.com](http://www.caue-nord.com)

### CONCLUSION :

Nous avons pu comprendre a travers le travail effectué que le secteur du bâtiment est un consommateur de ressources naturels et générateur de déchets, ce qui représente un impact négatif sur l'environnement, c'est pour cela que opter pour l'économie circulaire s'est avéré nécessaire et très important vue que ces concepts représentent une solution pour ses pertes environnementale.

Des projets basés sur l'éco-conception et l'approvisionnement durable ,deux piliers importants ,permettent de sécuriser les approvisionnements ou encore d'optimiser les ressources.

Nous avons constaté que l'économie circulaire ne devient circulaire que sur le long terme par l'action de plusieurs acteurs unis.

### 1-Vérification de l'hypothèse

Dans le premier chapitre nous avons proposé que l'utilisation d'une structure tridimensionnelle démontable pourra répondre aux différents enjeux de l'économie circulaire . Cette hypothèse a été confirmés à travers la recherche théorique et l'application des piliers de l'économie circulaire dans notre projet.

### 2-Limites et contraintes de la recherche

Au cours de la réalisation de ce mémoire nous avons été confronté a des difficulté tels que :

-L'économie circulaire est un concept qui n'a pas une définition unique et précise , c'est pour cette raison que nous avons fait notre recherche en se basant sur les concepts de l'économie circulaire.

-le manque de documentation sur ce thème

### 3- Prescriptive de la recherche :

Nous avons traité un sujet d'actualité dans le monde , un thème qui par ces concepts pourra résoudre plusieurs problèmes .

Dans l'espérance d'avoir évoqué un sujet indispensable pour la durabilité des villes en amont, et les villes nouvelles en aval, un sujet qui pourra orienter les regards vers elles et leurs données de la valeur sur l'échelle nationale et internationale.

### Bibliographie :

#### Ouvrages :

- **Laurent Jodoin, pierre Baptise, Sébastien.** :<< Pourquoi l'économie circulaire ? >>.
- **François Burhin, caroline Belin,Ogm** :<< Le Palais de congrès de Bruxelles.>>
- **LEMOIGNE, Rémi,** :<<L'économie circulaire (Stratégie pour un monde durable), 2014 >>
- **William McDonough et Michael Braungart** :<<Cradle to cradle – Créer et recycler à l'infini 2002.>>
- **Peter Lacy et Jakob Rutqvist** :<<Des déchets à la richesse – Les avantages de l'économie circulaire 2016.>>
- **Grégoire Bignier** :<<Architecture & économie Ce que l'économie circulaire fait à l'architecture 2018.>>
- **Grégoire Bignier** :<<Architecture & écologie .2012.>>
- **Maxime T, Bruno P** :<< Analyse de Cycle de Vie d'un bâtiment, ENS, Cachan – Antenne de Bretagne. (Mars 2007)>>

## TROISIEME CHAPITRE

- **Bertrand .L** :<< Concevoir et construire en acier. (Novembre 2011)>>

### Article :

- SNAT 2030.
- Les plans de la ville :<< Bet : Egis>>
- Production de plastique mondiale, source : Our world in data (2016).
- Global Footprint Network.
- Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie ADEME, (Avril 2004).
- L'épuisement des ressources naturelles, source : Algérie network.
- Fabrice Bonnifet directeur Développement Durable et Qualité Sécurité et Environnement du Groupe Bouygues (interview sur l'économie circulaire)
- La fédération française du bâtiment.
- Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie ADEME, (Avril 2004), Bâtiment et démarche HQE, Valbonne.
- L'information générale de l'année 2011-2012.

### Webographie :

- <http://www.footprintnetwork.org>
- <http://pro-spareblog.com/2015/07/15/les-7-piliers-de-leconomie-circulaire/>
- <http://www.cic-alger.com>
- <http://www.ecologikmagazine.fr/fabrice-bonnifet-du-groupe-bouygues-nous-parle-de-reemploi-et-d-economie-circulaire-a3355>
- [http:// Fr.climate-data.org/location/26474](http://Fr.climate-data.org/location/26474)
- <http://www.saharayoro.free.fr>
- <http://fr.alltravels.com>
- <http://www.sunearthtools.com>
- <http://www.Legrand.com>
- <http://www.Lemoniteur.fr>

## TROISIEME CHAPITRE

- <http://www.Lemonde.fr>
- <http://www.Francetribunes.com>
- <http://www.Highlike.org>
- [http://www.Slideshare .com](http://www.Slideshare.com)
- <http://www.e-atchitect.eu.com>
- <http://www.seac, gf.com>
- <http://www.espace-cloisons-alu.fr>
- <http://www.enchantier.com>
- <http://www.nullifire.com>
- [http:// www.caue-nord.com](http://www.caue-nord.com)