



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



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

PROJET DE FIN D'ETUDE : MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE ET NOUVELLE TECHNOLOGIE
THEMATIQUE : STRUCTURE ET MATERIAUX

Structure Métallique Tridimensionnelle

Projet : Palais D'Exposition « EL BAHIA » à Oran

Soutenance le 01/09/2020 devant les membres de jury :

Président	:	Mme BENAMAR MERIEM	MA(A)	UABT Tlemcen
Examineur	:	Mme OUSSADIT IMANE	MA(A)	UABT Tlemcen
Encadreur 01:		Mr. BABA HAMED. H	MA(A)	UABT Tlemcen
Encadreur 02:		Mme YUCEF TANI. K	MA(A)	UABT Tlemcen

Présenté par :

- SEBBAGH Sidi Mohammed

ANNEE ACADEMIQUE : 2019-2020

Remerciement

- Nous tenons tout d'abord à remercier le DIEU Le Plus Puissant et miséricordieux, Qui nous a donné le courage et la force pour accomplir ce Modeste travail.
- Nous tenons à adresser nos profondes reconnaissances à nos chers parents qui nous Ont aidé et poussé vers l'achèvement de notre projet de fin d'étude.
- On profite cette occasion pour adresser nos gratitudees à nos encadreurs Mr BABA HAMED. Hadj Ahmed et Mme TANI YOUCEF. K qui nous ont accompagné toute L'année par leurs précieux conseils, disponibilité et savoir-faire.
- Nous remercions encore tous les enseignants et toutes personnes qui nous ont Formés pour arriver à ce point de ce projet.
- Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont Porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par Leurs propositions.
- Enfin, Nous remercions tous les collègues qui ont créé pour nous un espace D'échange et de travail intellectuel.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

- A mes très chers, honorables parents qui m'ont toujours soutenu, et encouragé tout au long de mes études

- Que DIEU tout puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

- A ma chère sœur NOUR EL HOUDA et mon cher frère CHERIF qui m'ont appuyé et aider durant toutes ces années

- A mes grands-parents, mes grands-mères, tentes, oncles, cousins et cousines et tout la famille SEBBAGH et BOUYARDEN

- Je dédie ce travail à mes amis et frères S. OUSSAMA, L. AISSAM, D. CHOAIB, B. ARBI, S. LAHBIB, H. SOUFIEN, H. YOUSEF, B. OMAR. Et les remercie de leurs soutiens et pour les agréables moments qu'on a passé ensemble durant ses dernières années.

- A toute ma promotion.

- A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin durant tout au long de mon cursus Scolaire et universitaire.

- Enfin, j'adresse ma gratitude à tous les gens que je connaisse et qui m'aime

Résumé :

À travers cette thèse, nous avons défini certaines des structures architecturales existantes, et nous avons également choisi une structure dans le but de l'incarner dans la réalité et de bénéficier de ses avantages et de ses caractéristiques structurelles.

Notre travail vise à donner une image claire de la coordination entre la structure et le bâtiment afin de donner un modèle unifié et c'est ce que montre l'architecture et ce que vise notre travail.

Notre projet est le palais des expositions à Oran, où la portée de cette structure dépasse 60 mètres grâce à ce type de structure, nous avons pu obtenir un bâtiment qui répond à nos besoins et selon des normes spéciales et des règlements techniques de la technologie moderne.

Mots clés : structure, palais d'exposition, Oran, technologie moderne.

Abstract:

Through This thésis we have defined some of the existing architectural structures, and we have also chosen a structure with the aim of embodying it on reality and benefiting from its advantages and structural characteristics.

Our work aims to give a clear picture about the coordination between the structure and the building in order to give a unified model and this is what the architecture shows and what our work aims at.

Our project is the exhibition center in Oran, where the range of this structure exceeds 60 meters thanks to this type of structure, we were able to obtain a building that meets our needs and according to special standards and technical regulations of modern technology.

Key words: structures, exhibition center, Oran, modern technology

ملخص :

من خلال هذه الأطروحة قمنا بتعريف بعض الهياكل المعمارية الموجودة كما قمنا بختيار هيكل ودالك بهدف تجسيده على الواقع والاستفادة من مزاياه وخصائصه البنيوية.

يهدف عملنا إلى اعطاء صورة واضحة حول التنسيق بين الهيكل والبناء ودالك من أجل اعطاء نموذج موحد وهذا ما تظهره الهندسة المعمارية وما يهدف اليه عملنا

مشروعنا يتمثل في قصر معارض بوهران حيث يفوق مدى هذا الهيكل 60متر بفضل هذا النوع من الهياكل استطعنا الحصول على بناء يلبي حاجياتنا ووفق معايير خاصة والانظمة التقنية للتكنولوجيا الحديثة

الكلمات المفتاحية: الهياكل، قصر المعارض، وهران، التكنولوجيا الحديثة

Table des matières :

1/introduction :	1
2. Problématique :	2
4 Hypothèse :	2
5 Objectifs :	2
1 -Chapitre01 : Définitions	
1-Introduction :	3
1.1-Définition d'une structure :	3
1.2- Structure a grande portée :	3
LES EXIGENCES DE LA STRUCTURE :	4
1.3-Typologie des structures à grande portée :	5
1-4. Synthèse :	10
1-5. les avantage de la structure tridimensionnelles :	10
2- La structure tridimensionnelle :	10
2.1- Historique :	11
2.2- Classification des structures tridimensionnelles :	12
3.3- Synthèse:	14
4-Des exemples sur la structure métallique tridimensionnelle plane :	19
4-1. Parc d'exposition de Nantes :	19
4-2. Aéroport Metz-Nancy-Lorraine :	20
4-3. Salle de sports de St Peters International Scholl à Palmela (Portugal) :	21
4-4. Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire :	21
5-Cadre de l'espace :	22
6-Principe de base :	23
7- Les différents systèmes :	24
8-Généralités :	25
9-Assemblage :	26
10-Type de treillis :	26
11-Treillis Spatial :	27
Conclusion :	27
12 Les enveloppes :	28
11-1. Introduction :	28
2 -Chapitre 02 : ANALYSE URBAIN DE LA VILLE D'ORAN	
1 INTRODUCTION :	29
1.2. Présentation de la ville d'Oran :	29
1.3. Situation géographique :	29

1.4. Délimitation de la ville d'Oran.....	29
1.5. Accessibilité de la wilaya :	30
1.6. Historique :	30
1.7 Topographie :	33
1.8 La géologie :.....	34
1.9 Le Climat :	34
1.10 La répartition de la population.....	35
1.11 Zones urbaines de la ville d'Oran :	35
1.12 Les potentiels de la ville :	36
1.13- Conclusion :	42
APPROCHE THEMATIQUE SUR PARC D'EXPOSITION.....	
Motivation de choix parc d'exposition :.....	43
1.Introduction :.....	44
2.Définition d'un équipement culturel :.....	44
3.Les missions d'un équipement culturel :.....	44
4. Classification des équipements culturels :	44
5. Définition d'une exposition :.....	45
6. Types d'expositions :	45
7. Les raisons de faire une exposition :	45
8. Historique des expositions :	46
8.1. Les grandes foires :.....	46
8.2 Exposition nationales :	46
8.3 Exposition universelle :.....	47
8.4 Les salons et congrès :.....	47
9. Les différent d'exposition :.....	48
9.1 Exposition d'art :.....	48
9.2 Expositions d'interprétation :.....	48
9.3 Expositions commerciale :.....	49
10. Classification des expositions :	49
11.Les parc d'exposition existant à Oran :	50
11.1. Le palais d'exposition de Medina Jadida :.....	50
11.2. Le palais d'exposition de méridien :	51
2-Analyse thématique :	52
2 -Chapitre 03 : ANALYSE DE PROGRAMATION.....	
1. Introduction :.....	57
2. les différent fonctionnelle :.....	57

3. Tableau de programme :	58
4. Organigramme Fonctionnelle :	61
5. Organigramme spatial :	62
Approche architecturale	
1. Introduction :	63
2. Choix de site :	63
2.1 Critères de Choix de terrain :	63
2.2 Site 1 :	64
2.3 Site 2 :	65
3.3 Site 3 :	65
4. Le site choisi :	66
Analyse de site	67
1.1 Situation :	68
1.2 Proposition du pos pour le site :	68
1.3 Typologie des édifices :	69
1.4 Etat de Hauteur :	69
1.5 L'analyse de l'Environnement immédiat :	70
1.6 Etat de fait :	70
1.7 Circulation et Accessibilité :	71
1.8 Climatologie :	71
1.9 L'ensoleillement :	72
1.10 Topographie :	72
1.11 Analyse de façade :	73
1.12 Skyline :	74
2. La genèse de projet :	75
2.1 Schéma de principe :	75
2.2 Source d'inspiration :	75
2.3 la forme et la volumétrie :	76
Les différents plans	
1.1 les plans de projet	78
1.2 les vue 3D	87
Approche Technique :	
1. Introduction :	93
2. Choix de système structurel :	93
2.1 Gros œuvres :	93

2.1.1. L'infrastructure :	93
2.1.2 La superstructure :	94
2.1.3 La toiture :	96
2.1.3.1 Les nappes tridimensionnelles :	96
2.1.3.2 Type de couverture de toit :	97
2.1.4 Les murs rideaux :	97
2.1.5. Fixation des murs rideaux :	98
2.1.6 Les cloisons vitrées :	99
2.1.7 Les joints :	99
2.1.8 Les faux plafonds :	100
2.1.9 Le revêtement des sols :	101
2.1.10 Les façades :	101
3. Les systèmes de circulation verticale.....	102
3.2 Les escaliers :	102
3.3 Les escalateurs :	102
3.4 Les ascenseurs :	103
3.5 Les cloisons intérieures :	105
3.5.1 Les cloisons de séparation des espaces :	105
3.5.2 Cloison humide :	105
4.La ventilation :	106
4.1 Ventilation naturelle :	106
4.2 Ventilation mécanique :	106
4.3 Principe d'utilisation :	107
5.Éclairage :	107
5.1. Éclairage naturelle :	107
5.2. Éclairage artificiel :	107
6.Electricité :	108
6.1 Les panneaux photovoltaïques :	108
7. Système de récupération d'eau pluvial :	109
8. Protection et sécurité :	109
8.1 Détecteur de fumée :	109
8.2 Extincteur automatique à eau :	109
8.3 Extincteurs (mobiles / fixe) :	110
8.4 Les poteaux d'incendie :	110
9. Système de sécurité :	111
Conclusion :	112

Table des figures :

Figure 1 Aéroport Metz-Nancy-Lorraine, structure a grande portée tridimensionnelle plane	3
Figure 3: Université de Constantine	4
Figure 4:Gymnase de la ville de Guangdong	5
Figure 5: Gymnase nitescent à Saint- Martin-en-Haut.....	6
Figure 6: Le Centre national des arts Pékin.....	7
Figure 7:Stade olympique de Munich Toiture tendu.....	8
Figure 8:Le stade de Munich Structure gonflée par d'air sous pression	9
Figure 9:l'Opéra de Guangzhou.....	10
Figure 10:l'Opéra de Guangzhou.....	10
Figure 11:Montréal exposition Canada	11
Figure 12:Première structure expérimentale de grille spatiale développée par Alexander Graham Bell au cours de la première décennie de ce siècle	11
Figure 13:schéma montre le système développé par Stéphane du château	12
Figure 14:Plan de couverture d'une toiture plane.....	14
Figure 15:PARC d'exposition NANCY VANDOEUVRE.....	14
Figure 16:les différent type de géométries couque	15
Figure 17:les différent type de géométries couque	15
Figure 18:Usine de traitement de déchets – March Wood.....	16
Figure 19:les différent type de géométries voute.....	16
Figure 20:St Pancras Station, Londres.....	17
Figure 21:structure tridimensionnelle Double pente.....	17
Figure 22:structure tridimensionnelle Double pente.....	17
Figure 23:Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire	18
Figure 24:structure tridimensionnelle Pyramide	18
Figure 25:structure tridimensionnelle Pyramide	18
Figure 26:Pyramide Musée du Louvre	19
Figure 27:Parc d'exposition de Nantes.....	19
Figure 28:Parc d'exposition de Nantes.....	19
Figure 29:Parc d'exposition de Nantes.....	19
Figure 30:Aéroport Metz-Nancy-Lorraine	20
Figure 31:Modèle 3D de la structure	20
Figure 32:Nœud d'assemblage Sphero bat	20
Figure 33:Aéroport Metz-Nancy-Lorraine	20
Figure 34:salle de sport st peter's	20
Figure 35:salle de sport st Peters	21
Figure 36:salle de sport st Peters	21
Figure 37:salle de sport st Peters	21
Figure 38:Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire	21
Figure 39:Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire	21
Figure 40:Cadre triangulaire - transmettant les charges sous forme de tension et de compression sur la longueur de chaque se pavaner	22
Figure 41:connexion boulonnée.....	22
Figure 42: connexion boulonnée.....	22
Figure 43:boulon	22
Figure 44:Tube.....	23

Figure 45: Vue 3D Sure Nœuds	23
Figure 46:Module	23
Figure 47:Les tube	23
Figure 48: Les barres	23
Figure 49:Nœud sphérique.....	24
Figure 50:Nœud sphérique.....	24
Figure 51:Nœud bols	24
Figure 52:Nœud disque	24
Figure 53:Nœud cylindrique.....	25
Figure 54:Nœud blocs	25
Figure 55:Les treillis.....	25
Figure 56:Schéma des treillis (barres, nœud)	26
Figure 57:Schéma des assemblages	26
Figure 58:Ferme de pont.....	26
Figure 59:Ferme de toit.....	27
Figure 50:Ferme de Grue.....	27
Figure 61:Terminologie	27
Figure 62: Le parc des expositions et de la planification de Quang Ninh (QNEPEC).....	28
Figure 63:Parc d'exposition de Nantes.....	28
Figure 64:Les différents types des fenêtres	28
Figure 65:Enveloppe béton	28
Figure 66:Enveloppe Acier.....	28
Figure 67:Enveloppe en bois	28
Figure 68:Le groupement d'Oran	29
Figure 69:Situation de la ville d'Oran	29
Figure 70:Carte de l'accessibilité de la wilaya	30
Figure 71:Schéma de Plan d'Oran La période préhistorique.....	30
Figure 72:Plan d'Oran à la période de l'antiquité	31
Figure 73:Plan de médina d'Oran.....	31
Figure 74:Schéma qui montré les différent période historique de la ville d'Oran.....	32
Figure 75:photos cartier Akid Lotfi.....	33
Figure 76:photos cartier Akid Lotfi.....	33
Figure 77:photos cartier Akid Lotfi.....	33
Figure 78:photos cartier Akid Lotfi.....	33
Figure 79:Variations d'altitude.....	33
Figure 80:Schéma qui montré l'altitude de la ville d'Oran.....	33
Figure 81:Schéma qui montré les différenciations topographiques	34
Figure 82:Courbe de température d'Oran	34
Figure 83:Climat d'Oran	34
Figure 84:Les zones Urbaines à Oran	35
Figure 85: Montage de mardjajo.....	36
Figure 86: La sebkha d'Oran	36
Figure 87: La plage de les andalouses	36
Figure 88: La plage de Ain Turk	36
Figure 89:Potentialités économiques de la ville d'Oran	37
Figure 90:Les entreprises inscrites au registre national du registre de commerce du 29-09-2011.....	37
Figure 91:Nombre de sociétés existantes	37

Figure 92:Le réseau routier de la wilaya d'Oran	38
Figure 93:Agence ferroviaire de la wilaya d'Oran	38
Figure 94:Le réseau ferroviaire de la wilaya d'Oran	38
Figure 95:Aéroport de Ahmed.....	39
Figure 96:Aéroport de Ahmed ben Bell.....	39
Figure 97:Port d'Oran : 2ème Port commercial du pays.....	39
Figure 98:Port de Bethioua : Port pétrolier du pays	39
Figure 99:Port d'Arzew : 1er Port pétrolier du pays	39
Figure 100:Plan de la ligne de tramway d'Oran.....	39
Figure 101 : tramway d'Oran.....	39
Figure 102:Carte des équipements touristiques	40
Figure 103:Carte des équipements culturelle	41
Figure 104:Carte des équipements, monuments historiques, et point de repère d'Oran.....	42
Figure 105:Les grandes foires.....	46
Figure 106:Exposition nationales	46
Figure 107:Vue Générale de l'exposition universelle de paris 1889	47
Figure 108:Les salons et congrès.....	47
Figure 109:Exposition d'art	48
Figure 110:Expositions d'interprétation.....	49
Figure 111:Expositions commerciale.....	49
Figure 112:Expositions commerciale.....	49
Figure 113:Le palais d'exposition de Medina Jadida.....	50
Figure 114:Le palais d'exposition de Medina Jadida.....	50
Figure 115:Le palais d'exposition de méridien.....	51
Figure 116:Le palais d'exposition de méridien.....	51
Figure 116 : La situation des trois sites proposés.....	63
Figure 117 : Plan de situation site 1.....	64
Figure 118 : Plan de situation site 2	65
Figure 119 : Plan de situation site 3.....	66
Figure 120 : Plan de situation 1/2000.....	67
Figure 121 : Proposition du P.O.S 22.3 de la Wilaya d'Oran.....	67
Figure 122: Carte typologie des édifices.....	68
Figure 123 : Carte de l'état des hauteurs.....	68
Figure 124 : Rue Doubaï	69
Figure 125 : Hôtel méridien	69
Figure 126 : Lycée Omar Mokhtar.....	69
Figure 127 : Ecole supérieure d'hôtellerie R+3.....	69
Figure 128 : Habitat collectif.....	69
Figure 129 : Salle des fêtes R+3.....	69
Figure 130 : Jardin méditerrané	69
Figure 131 : Terrain de projet.....	69
Figure 132 : Centre de direction des affaires religieuse R+1.....	69
Figure 133 : Carte de l'état de fait et des limites du site.....	69
Figure 134 : Carte des flux mécaniques + Accessibilité	70
Figure 135 : Rue w75.....	70
Figure 136 : Habitat collectif R+8.....	70
Figure 137 : Centre de direction des affaires religieuse R+1.....	70
Figure 138 : Carte de l'orientation de terrain.....	71

Figure 139 : coupe de terrain.....	71
Figure 140 : habitat collectif.....	72
Figure 141 : habitat collectif.....	72
Figure 142 : habitat collectif.....	72
Figure 143 : Rue 5 juillet.....	72
Figure 144 : habitat collectif.....	72
Figure 145 : habitat collectif.....	72
Figure 146 : habitat collectif.....	72
Figure 147 : étape de genèse.....	76
Figure 148 : étape de genèse.....	76
Figure 149 : étape de genèse.....	76
Figure 150 : étape de genèse.....	77
Figure 151 : étape de genèse.....	77
Figure 152 : étape de genèse.....	77
Figure 153 : structure tridimensionnelle.....	93
Figure 154 : structure mixte.....	93
Figure 155 : semelle isolée.....	93
Figure 156 : Ferrailage des fondations.....	94
Figure 157 : poteaux mixtes.....	94
Figure 158 : poteaux métalliques.....	94
Figure 159 : poteaux.....	94
Figure 160 : poutre mixte.....	95
Figure 161 : type de poutre.....	95
Figure 162 : planchers nervurés.....	95
Figure 163 : planchers nervurés.....	95
Figure 164 : planchers nervurés.....	95
Figure 165 : schéma d'un nœud sphérique.....	96
Figure 166 : schéma d'un nœud sphérique.....	96
Figure 167 : schéma d'un nœud sphérique.....	96
Figure 168 : schéma d'une verrière mobile.....	97
Figure 169 : schéma d'une verrière mobile.....	97
Figure 170 : schéma d'une verrière mobile.....	97
Figure 171 : Les murs rideaux.....	98
Figure 172 : Verre Extérieur Agrafé ou Attaché ou "VEA".....	98
Figure 173 : Verre Extérieur Agrafé ou Attaché ou "VEA".....	98
Figure 174 : Fixation par boulon.....	98
Figure 175 : Fixation par rotule.....	98
Figure 176 : Fixation par rotule.....	98
Figure 177 : Les cloisons vitrées.....	99
Figure 178 : joints de rupture.....	99
Figure 179 : joints de dilatation.....	100
Figure 180 : Couvre joint.....	100
Figure 181 : faux plafond plaques de plâtre.....	100
Figure 182 : fixation sur rails métalliques.....	100
Figure 183 : Rabat-Salé aéroport.....	101
Figure 184 : Rabat-Salé aéroport.....	101
Figure 186 : moucharabieh.....	101

Figure 187 : Ecole Maternelle Eva Salmon-France.....	101
Figure 188 : Grand afficheur.....	102
Figure 189 : Grand afficheur numérique.....	102
Figure 190 : escalier en U.....	102
Figure 191 : escalateur circulaire.....	103
Figure 192 : technique d'un escalateur.....	103
Figure 193 : ascenseur panoramique.....	104
Figure 194 : ascenseur intégré dans un escalier en u.....	104
Figure 195 : Cimaises (cloisons mobiles).....	105
Figure 196 : Cimaises (cloisons mobiles).....	105
Figure 197 : schéma cloison intérieure humide.....	105
Figure 198 : schéma cloison intérieure humide.....	105
Figure 199 : schéma de ventilation naturelle.....	106
Figure 200 : schéma de ventilation naturelle.....	106
Figure 201 : schéma de ventilation naturelle.....	106
Figure 202 : Poutre climatisée.....	106
Figure 203 : Coupe schématique.....	106
Figure 204 : Eclairage latéral.....	107
Figure 205 : Eclairage zénithal.....	107
Figure 206 : Eclairage zénithal.....	107
Figure 207 : Eclairage artificiel.....	107
Figure 208 : Eclairage artificiel.....	107
Figure 209 : Chambre électrique.....	108
Figure 210 : Groupe électrique.....	108
Figure 211 : Les panneaux photovoltaïques.....	108
Figure 212 : schéma d'alimentation des panneaux photovoltaïques.....	108
Figure 213 : Schéma explicatif.....	109
Figure 214 : Coupe de système D'arrosage.....	109
Figure 215 : Emplacement dans le sol.....	109
Figure 216 : Détecteur de fumée.....	109
Figure 217 : extincteur automatique.....	110
Figure 218 : extincteur automatique.....	110
Figure 219 : extincteurs mobiles.....	110
Figure 220 : extincteurs mobiles.....	110
Figure 221 : Les poteaux d'incendie.....	110
Figure 222 : Les poteaux d'incendie.....	110
Figure 223 : Surveillance camera.....	111
Figure 224 : Surveillance camera.....	111
Figure 225 : Surveillance camera.....	111
Figure 226 : Système de connexion.....	111

Table des tableaux :

Tableau 1:Structure tridimensionnelle.....	5
Tableau 2:Structure en bois lamellé collé	6
Tableau 3:Structure en coque	7
Tableau 4:Structure tendu	8
Tableau 5:Structure gonflable	9
Tableau 6:Définition du bois /avantage/ inconvénient.....	13
Tableau 7:Définition du acier /avantage/ inconvénient	13
Tableau 8:La répartition de la population.....	35
Tableau 9:des données sur l'activité commerciale dans la zone périurbaine à Oran.....	37
Tableau 10:les Equipment culturelle de la ville.....	41
Tableau 11:Classification des expositions	49
Tableau 12:les exemples	53
Tableau 13:les exemples	54
Tableau 14: les exemples	55
Tableau 15:les exemples	56
<i>Tableau 16:Tableau de programme</i>	<i>58</i>
<i>Tableau 17:Tableau de programme</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 18:Tableau de programme</i>	<i>60</i>

1/introduction général :

L'histoire démontre que l'architecture est à l'affût du progrès technologique. L'architecte soucieux de révéler son architecture devrait donc donner une représentation évocatrice de sensations et d'émotions, une représentation des ambiances qui caractérisent l'édifice qu'il projette. Cependant, la représentation de l'architecture est essentiellement visuelle. Nous nous interrogeons alors sur la capacité des représentations produites par les architectes à traduire les ambiances projetées à travers l'ensemble des sens (nouveaux matériaux, apport du numérique), dans le domaine de la construction et de la création. Les liens étroits qu'entretiennent l'architecture et l'innovation résultent de plusieurs constructions étonnantes, et assiste à l'apparition d'un ensemble de réalisations hétérogènes qui présentent certaines caractéristiques communes, dont la plus évidente est sans doute la complexité formelle, qui donne à ces œuvres une force visuelle très marquée et un caractère original et innovant.¹

L'architecture contemporaine et future repose sur des concepts tels que :« la déformation de la forme » ou « la limite est de ne pas avoir de limites ».

L'architecture futuriste n'est pas seulement un concept architectural qui n'existe que dans l'espace virtuel. Dans le processus de la conception, on ne fait pas seulement un projet. Des artistes font une combinaison entre la technique et l'art. Ils réfléchissent comment-ils représentent ses projets architecturaux.¹

La modernité en architecture s'attache de plus en plus souvent à l'esthétique des matériaux, leur sensualité, couleur et texture.

L'arrivée des nouveaux matériaux dans le domaine de l'architecture permet de tracer l'évolution de la modernité urbaine. L'acier, pour ne nommer que ceux-là, aura une influence considérable dans l'apparition de nouvelles méthodes de construction. Ces changements dans la technique provoquent de nombreux bouleversements dans la société, particulièrement en ce qui concerne le rythme du développement des villes.

Grâce au développement technologique et aux nouveaux matériaux qui se sont imposés durant la révolution industrielle, la science des constructions a permis une grande variété de nouvelles solutions structurelles, Le thème de la structure constitue depuis toujours un aspect fondamental de la construction.

Les structures à grande portée permettent aux architectes de créer de nouveaux bâtiments d'une valeur architecturale, tout en faisant progresser les techniques modernes dans le domaine de l'architecture et en facilitant la mise en place de projets nécessitant de vastes espaces tels que les édifices remplissant une fonction culturelle, commerciale, politique et sociale fondamentale, par exemple « les palais d'expositions ».²

¹ Livre : Histoire de l'architecture, Editions Prisma (8 novembre 2013)

² Livre : l'art des structures, Auteur(s) : Aurelio Muttoni, Edition :2002

L'Algérie est parmi les pays riches culturellement et cela se voit à travers les déférant civilisations, et qui affirment son identité pleine de diversité et d'unicité et un édifice culturel, Ces cultures ne comprennent que certaines wilayas. Est qui montré cette culture par des équipements témoigne tel que : les musser, les théâtres, les palais d'exposition.

Oran c'est une pente de l'histoire en Algérie qui contienne des déférant civilisation et sa âpre voir leur édifice historique qui donne aux Bienne qui montré la touche de chaque période historique, mais toujours reste le manque des édifices d'une structure a grande portée est qui dans une valeur culturelle tel que : « les palais d'exposition ».

2. Problématique :

L'architecture est l'art d'utiliser des structures dans la construction de bâtiments, les structures jouent un rôle clé dans la stabilité et l'homogénéité des bâtiments et sont basées sur des techniques modernes et avancées.

Les structures à grande portée se sont des structures légères et économique, Ses structures offrent des espaces larges sans appuis intermédiaires et obtenir des espaces internes flexible, et cette structure sa répondent à des exigences formelles et fonctionnelles grâce aux développements en matière des techniques et des matériaux de construction

- Quelle est la structure appropriée qui nous permet d'exploiter les espaces avec le nombre minimum des appuis ?
- Quels sont les matériaux et les technique qui nous permettent de créer un édifice avec Attraction esthétique et culturelle et commerciale comme le palais des expositions ?
- Quelle type de structure a grande portée permettent de réaliser ce type d'édifice ?

3. Hypothèse :

La Structure Tridimensionnelle est un produit avec des qualités bien différenciées par rapport à un autre type de structure, Ce type de structure est adéquat tant pour les valeurs esthétiques que pour des installations de grandes portées pour leur capacité résistante comme les projets : sportifs, commerciaux, des aéroports, des hangars, des murs rideaux, des zones industrielles....

4. Objectifs :

- * Faire une étude détaillée sur les types de structure avec leurs propriétés
- * Définir des nouveaux matériaux et des nouvelles techniques qui sont adapté aux Structures à grande portée
- * Faire une recherche détaillée sur la structure tridimensionnelle répondant aux Besoins de l'architecture contemporaine
- * Faire une recherche sur les enveloppes et l'esthétique de la structure Tridimensionnelle
- * Faire un projet d'architecture qui contienne d'une structure tridimensionnelle plane

Chapitre01 :

Définitions Des

Concepts

1-Introduction :

Cette partie porte sur les définitions de la structure a grande portée avec des exemples sur chaque type et une approche historique sur le type tridimensionnel avec des exemples et des techniques de construction de ce type.

1.1-Définition d'une structure :

Selon Larousse c'est une Constitution, disposition et assemblage des éléments d'un bâtiment et plus spécialement actifs (porteur) qui forment son ossature³.

Structure ou ossature est un système permettant le transfert des différentes forces appliquée aux bâtiments jusqu'au sol ou elles s'équilibrent donc elle garantit la solidité et la stabilité. Les structures sont des objets qui ont une taille et une forme définie et qui ont un but ou une fonction définie.⁴

1.2- Structure a grande portée :

Les structures a grande portée permettent de créer de nouveaux bâtiments d'une valeur architecturale, tout en faisant progresser les technologies modernes dans le domaine de l'architecture et en facilitant la mise en place de projets nécessitant de vastes espaces, De même ces structures permettent des volume important et légère qui couvre un large espace avec minimum des appuis, se sont utilisé généralement dans les grande ouvrage ou les ouvrages qui nécessitent des grands espaces tel que (les stades, les aéroports, les salles des spectacles, les palais d'exposition)



Figure 1 Aéroport Metz-Nancy-Lorraine, structure a grande portée tridimensionnelle plane



Figure 2 Aéroport Metz-Nancy-Lorraine, structure a grande portée tridimensionnelle plane

³. Dictionnaire : Larousse

⁴ Livre : construction avec acier, Édition : 2e (11 avril 2002)

1.2.1 Les exigences de la structure :

Pour remplir sa fonction de soutenir un bâtiment en réponse à ce que les charges peuvent s'appliquer à elle, une structure doit posséder quatre propriétés : Elle doit être capable d'atteindre un état d'équilibre, elle doit être stable, elle doit avoir une résistance suffisante et elle doit avoir suffisamment de rigidité

Équilibre : État de repos, position stable d'un système obtenus par l'égalité de deux forces⁵

Résistance : L'exigence d'une résistance suffisante est acquise en s'assurant que les niveaux de stress qui se produisent dans les divers éléments d'une structure, lorsque des charges maximales sont appliquées, sont dans les limites acceptables.

Stabilité : Caractère de ce qui reste en place, sans bouger ni tomber Économique : doit respecter un coût abordable

Université de Constantine comporte une avancée en porte-à-faux très long

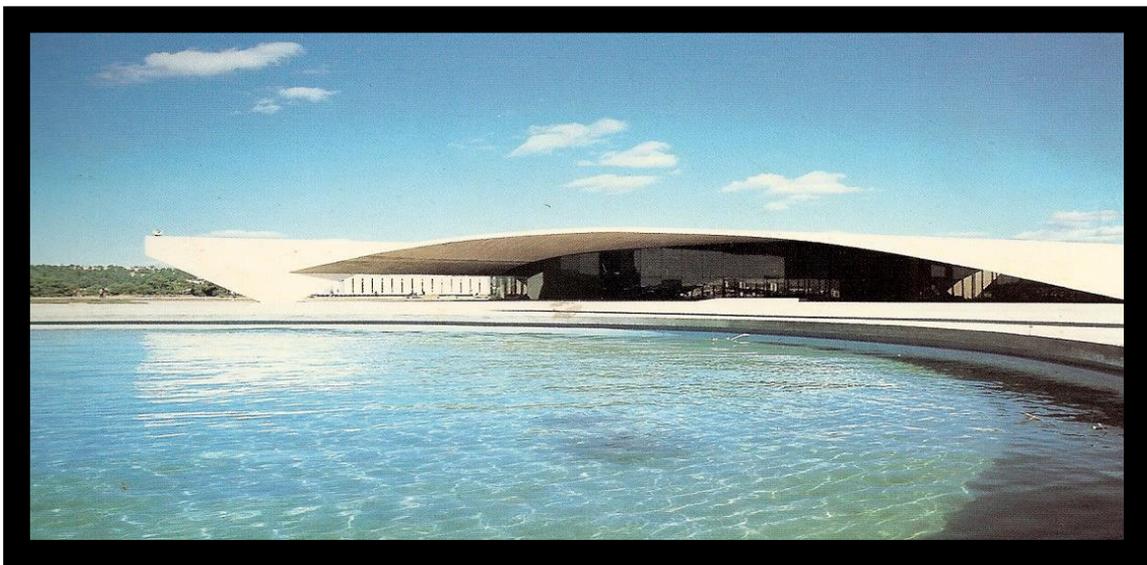


Figure 3: Université de Constantine

Rigidité : Capacité d'un corps solide à s'opposer à des déformations lorsqu'il est soumis à des sollicitations mécaniques. Elle dépend principalement de la géométrie de la pièce et des modules d'élasticité du matériau

Assurer l'usage : commodités, utilisation, sécurité, adaptabilité et flexibilité du bâtiment.

⁵ Livre : Space grid structure. Jhon chilton, Routledge; 1 Edition (June 1, 2007)

1.3-Typologie des structures à grande portée :

Systemes structurels	Structure tridimensionnelle
Définition	Permet de réaliser tous types de géométries, a modulation carrée, rectangulaire, triangulaire, ou autres. S'agissant de charpentes classiques ou la recherche d'efficacité est le principal critère, on préférera une modulation carrée ou rectangulaire. C'est une structure qui se compose de plusieurs barres posées dans plusieurs plans. ⁷
Types de sollicitation	*Assurer la rigidité *Equilibre des efforts horizontaux
Portée	150m
Caractéristiques	*Capacité portante très élevée * Permettent la réalisation de toutes formes architecturales de plus simple au plus complexe *Assure la fixation de tout type de couverture *Très esthétiques *Leur délai d'exécution est long *Ouverture étroite ⁸
Matériaux	Acier - Verre -Aluminium –bois
Domaines d'applications	Stade - Piscine -Parc des expositions - Musée - Salle polyvalente

Tableau 1:Structure tridimensionnelle⁶

Exemple :

Nom du projet : Gymnase de la ville de Guangdong Heyuan

Réalisé en : janvier 2004

Description : Situé dans la ville de Heyuan, province du Guangdong, le toit du stade adopte une structure hybride composée de joints à rotule boulonnés et de joints à rotule soudés. La projection plane de la grille est elliptique irrégulière, avec un axe long de 116 mètres, une longueur d'axe courte de 91 mètres, une hauteur de grille de 4,5 mètres, une capacité en acier de 600 tonnes environ

Enveloppe : système de plaques en acier BHP de couleur à bouton noir à double couche pour la structure de l'enveloppe du toit

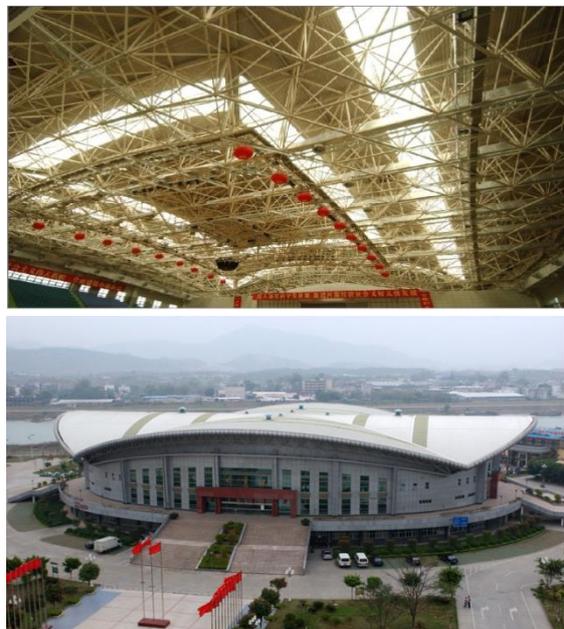


Figure 4:Gymnase de la ville de Guangdong Heyuan

⁶. Tableau fait Par l'auteur

⁷. Larousse, Dictionnaire du français.

⁸. S.M, HOCINE S.M-ILES. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.

Systèmes structurels	Structure en bois lamellé collé⁹
Définition	Le système constructif de l'ossature bois consiste à ériger une trame régulière et faiblement espacée, de pièces verticales en bois de petites sections, les montants, et de pièces horizontales les traverses et entretoises
Types de sollicitation	* Compression ou traction
Portée	15 à 100 mètres
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> *La Facilité de mise en œuvre *Coût et temps d'exécution réduits *Bâtiment à grande portée *Un faible poids propre, ce qui permet une implantation sur des terrains à *faible résistance *Rapidité de montage *Problème du feu et des champignons. * Nécessite un entretien périodique¹¹
Matériaux	Bois
Domaines d'applications	Stade - Piscine -Parc des expositions - Musée - Salle polyvalente

Tableau 2:Structure en bois lamellé collé

Exemple :

Nom du projet: Gymnase nitescent à Saint-Martin-en-Haut

Réalisé en : 2012

Description : le gymnase BBC de Saint-Martin-en-Haut propose une qualité d'usage qui améliore très sensiblement la ville de demain. Enchâssé dans le crêt du village en respect de son voisinage et du paysage, l'équipement sportif offre des confort hygrothermique et lumineux exceptionnels dans une salle magnifiée par la structure arborescente en bois. Le gymnase de Saint-Martin-en-Haut est une imposante caisse de 45m de long par 25 de large et 10 de haut, formée par une étonnante charpente en bois arborescente.

Enveloppe : une seule façade toute de bois et de verre, Le bois utilisé en structure (charpentes et poteaux), en façade (mur rideaux et litalage)

10



Figure 5: Gymnase nitescent à Saint-Martin-en-Haut

⁹. Tableau fait Par l'auteur

¹⁰. Larousse, Dictionnaire du français.

¹¹. [http:// : www.archistruure.com](http://www.archistruure.com), consulté le :9/11/2019

Systèmes structurels	Structure en coque¹²
Définition	sont des objets qui sont rigides et creux. Ils gardent leur forme et supportent des charges même s'ils ne sont pas remplis de matériau solide. Ce sont des objets formés d'une mince couche externe de matériaux soigneusement façonnés qui leur donnent de la force et de la rigidité. ¹³
Types de sollicitation	* La compression et la traction selon plusieurs axes de différentes orientations *Sensible à la sollicitation concentrée
Portée	180 m
Caractéristiques	*Permettent grande porte Esthétique * Grand hauteur sous plafond * Nécessite Main d'œuvre * qualifié Industrialisé pour les coques * exécute en acier *Demande mains qualifiés *Duré d'exécution très longue ¹⁴
Matériaux	Acier – Béton Armé – bois
Domaines d'applications	Piscine - Parc des expositions - Musée - Salle polyvalente - mosquée,

Tableau 3:Structure en coque

Exemple :

Nom du projet : Le Centre national des arts Pékin

Réalisé en : 2007

Description : Le Centre national des arts du spectacle, précédemment appelé le Grand Théâtre national (en chinois), est un bâtiment de Pékin comprenant dans 150 000 m² une salle d'opéra de 2 416 places, une salle_de_concert de 2 017 places, et un théâtre de 1 040 places. Il est couramment appelé de manière un peu abusive l'Œuf, ou localement l'Œuf. Cette construction qui a été inaugurée en décembre 2007 après six ans de travaux, a été conçue par l'architecte français Paul Andrieu. Elle consiste en un dôme de titane et de verre en forme d'ellipse, évoquant le motif traditionnel du yin et du yang

Enveloppe : façade en verre et en acier, forme d'ellipse



Figure 6: Le Centre national des arts Pékin

¹². Tableau fait Par l'auteur

¹³. Larousse, Dictionnaire du français.

¹⁴. Http// : www.archistrukture.com, consulté le :9/11/2019

Systèmes structurels	Structure tendu¹⁵
Définition	Structure constituée par un ensemble de câbles tendus associés généralement à une couverture souple ; structure Métallo-Textile. La forme, tendue à l'intervention de poteaux intérieurs ou extérieurs comprimés et d'ancrage soumis à traction est toujours à double courbure inversée. La toile est tendue par points et en ligne le long des bords à l'aide de câbles et de mâts ¹⁶
Types de sollicitation	*Beaucoup plus à la traction qu'à la compression
Portée	500 m
Caractéristiques	*Grande liberté de forme *Grandes portées *Temps de montage très rapide *Esthétique et légère *Suspendre les toitures *Confort optimal grâce à la toile tendu ¹⁷
Matériaux	Acier – aluminium – fibre de verre-polyptère – pvc
Domaines d'applications	Piscine - Parc des expositions - Musée - Salle polyvalente

Tableau 4:Structure tendu

Exemple :

Nom du projet: Stade olympique de Munich Toiture tendu

Réalisé en : 2007

Description : Olympiastadion est un stade situé à Munich , en Allemagne. Situé au cœur de l' Olympiapark_München, au nord de Munich, le stade a été construit pour accueillir les Jeux olympiques_d'été de 1972 . D'une capacité initiale de 80 000 personnes avec surface de 74.800m². Le stade a des dimensions de 105x68m et la capacité pour 69.250 spectateurs, avec un terrain herbeux entouré de piste. Rands ponts sont stabilisés latéralement à travers un réseau de petites fils qui sont connectés à un câble d'acier supérieur s'étendant sur tout l'espace à l'intérieur de la fondation en béton de chaque extrémité. Le toit de l'étage principal est un tissu de polyester enduit de PVC en suspension de façon indépendante dans chacune des cellules formées par un réseau de câbles de précontrainte.

Enveloppe : tubes en acier, polyester enduit de PVC



Figure 7:Stade olympique de Munich Toiture tendu

¹⁵. Tableau fait Par l'auteur

¹⁶. Larousse, Dictionnaire du français.

¹⁷. S.M, HOCINE S.M-ILES. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.

Systemes structurels	Structure gonflable
Définition	Le terme structure gonflable peut designer de nombreuse et diverses structures utilisant l'air sous pression pour raidir ou stabiliser une enveloppe mince de matériaux flexible et lui conférer une forme structurale
Types de sollicitation	*Compression
Portée	10 à 500 mètres
Caractéristiques	*Conception et études simplifiées * Déperditions thermiques importantes, * Nuisances acoustiques (ventilation permanente) * Agréable visuellement *Grande portée libres avec études
Matériaux	Plastique
Domaines d'applications	Stade, musée

Tableau 5:Structure gonflable

Exemple :

Nom du projet : Le stade de Munich Structure gonflée par d'air sous pression.

Réalisé en : 30 mai 2005

Description : Alliant Aréna est un stade de football situé à Munich , en Bavière , en Allemagne et pouvant accueillir jusqu'à 75 000 personnes . Largement connu pour son extérieur en panneaux de plastique ETFE gonflés, il est le premier stade au monde à avoir un extérieur aux couleurs changeantes. Situé au 25 Werner-Heisenberg-Allée à la périphérie nord de l'arrondissement Schwa bing-Freimann de Munich, sur Fröttmaning Heath, il s'agit de la deuxième plus grande arène en Allemagne derrière le Westfalenstadion à Dortmund
La construction du stade a commencé le 21 octobre 2002 et a été officiellement ouverte le 30 mai 2005. Les concepteurs principaux sont les architectes Herzog & de Meuron

Enveloppe : Béton, Acier, La façade de l'aréna est constituée de 2 874 panneaux d'air en feuille d'ETFE maintenus gonflés à l'air sec jusqu'à une pression différentielle de 3,5 Pa . Les panneaux semblent blancs de loin



Figure 8:Le stade de Munich Structure gonflée par d'air sous pression

1-4. Synthèse :

Après cette analyse de type de structure à grande portée et après avoir vu les caractéristiques de chaque structure, la structure tridimensionnelle métallique est celle qui permet la réalisation de toutes formes architecturales de plus simple au plus complexe, nécessitant un minimum de matériaux qui assure la liberté dans le choix des couvertures et des enveloppes et offre une valeur esthétique.

1-5. Les avantages de la structure tridimensionnelle :

Les structures tridimensionnelles sont parmi les meilleures structures qui offrent des grandes portées par ce que :

- ce sont des structures économiques et légères
- ce sont assurées d'une flexibilité fonctionnelle
- permettent la réalisation de constructions à grandes portées sans appuis intermédiaire
- la durée de la réalisation est réduite.
- Elle traduit la modernité architecturale
- la réalisation de toutes formes architecturales des plus simples aux plus complexes.
- Les toits légers peuvent également être réassemblés plus rapidement au niveau du sol et levés en position finale.
- Esthétique pour les éléments qu'y interviennent (des tubes cylindriques et des sphères) et pour les surfaces que l'on peut obtenir.

Ce type de structure est adéquat tant pour les petits auvents ornementaux pour leur valeur esthétique que pour des installations de grandes portées pour leur capacité résistante.

2- La structure tridimensionnelle :

Structure composée des éléments en forme de pyramide composée par des barres et des nœuds. Ces éléments peuvent être associés en poutre à treillis à trois membranes 2 supérieures et 1 inférieures ou en nappe¹⁸

À l'exemple des structures créées par la nature pour assurer la rigidité des matériaux, sont constituées d'éléments capables de transmettre des efforts de traction ou de compression, reliés entre eux et organisés selon des lois dépendant de leur finalité et des sollicitations de l'ouvrage.



Figure 10: l'Opéra de Guangzhou

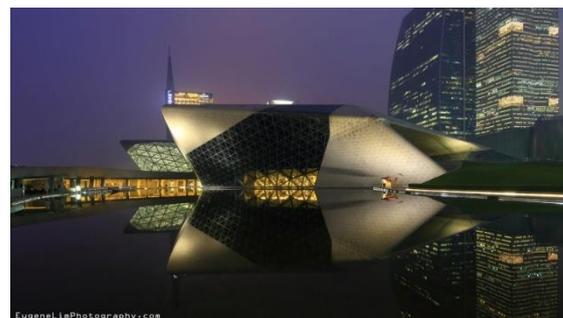


Figure 9: l'Opéra de Guangzhou

¹⁸ Livre : Construction métallique

2.1- Historique¹⁹ :

La structure tridimensionnelle a été développée indépendamment par Alexander Graham Bell vers 1900 et Buckminster Fuller dans les années 1950.

L'intérêt de Bell était principalement de les utiliser pour rendre rigides des cadres pour l'ingénierie navale et aéronautique, avec la ferme tétraédrique étant l'un de ses inventions, même si peu de ses conceptions ont été réalisées, alors que Fuller se concentrait sur les structures architecturales et que son travail avait une plus grande influence.

L'industrialisation de systèmes de structures tridimensionnelles a eu lieu après la seconde guerre mondiale suivant les besoins considérables de constructions, en particulier en Europe.

Le système MERO a largement contribué au développement de ces systèmes, grâce à la mise au point d'une gamme à la demande.

Dans les années 50-60 des systèmes différents par leur mode d'assemblage, parfois par le type de barre.



Figure 11: Montréal exposition Canada

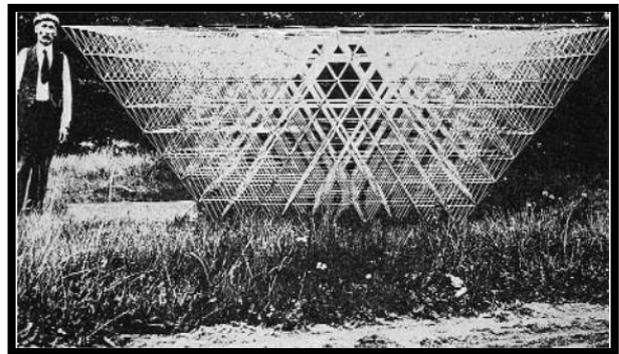


Figure 12: Première structure expérimentale de grille spatiale

Comme on peut le voir dans cette citation, Bell a apprécié les doubles propriétés de résistance élevée et de poids léger présentées par les formes tétraédriques rigides tridimensionnelles et les a intégrés à plusieurs de ses projets. Un de ses premières structures de grille en acier, utilisant des nœuds coulés et membres tubulaires, la tour d'observation à Beinn Bhreagh, USA, a été construite par Bell en 1907.

Malgré le développement par Bell de fermes spatiales tridimensionnelles légères au début du siècle, elles n'étaient pas utilisées en architecture jusqu'à l'introduction du MERO système, en 1943. Ce fut le premier système de grille d'espace largement disponible dans le commerce et a été développé en Allemagne par le Dr ING. Max Mengerhausen (1903-1988). En utilisant ce qui est probablement encore la méthode la plus courante des structures en treillis, le système est constitué d'éléments tubulaires individuels connectés en un nœud en forme de "boule" les articulations. L'attrait esthétique et la popularité de ce système ont perduré jusqu'à nos jours, comme le confirment les nombreux systèmes alternatifs à tubes et à billes maintenant disponibles²⁰

¹⁹ <https://pt.slideshare.net/AkshayBhatia5/space-frames1/3>, consulté :13/11/2019

²⁰ Livre : Guide technique et pratique de la construction

En France, Stéphane du Château (1967-1999) a développé Tridirectionnelle S.D.C. (1957) qui ont nécessité le soudage en atelier ou sur site d'éléments tubulaires aux connecteurs Du Château aussi développé un système utilisant des modules pyramidaux à base triangulaire, carrée ou hexagonale, Pyramide (1960), Ce fut le précurseur de l'Unibat système la figure qui utilisait des modules similaires, mais dans ce cas, il n'était boulonné qu'aux angles.^{8,9} Du Château développa aussi Tridimatic (1965), système de fermes d'avions préfabriquées interconnectées et Spherobat (1984), qui utilise une sphère creuse en deux parties nœuds par lesquels les boulons se connectent à l'extrémité des éléments tubulaires

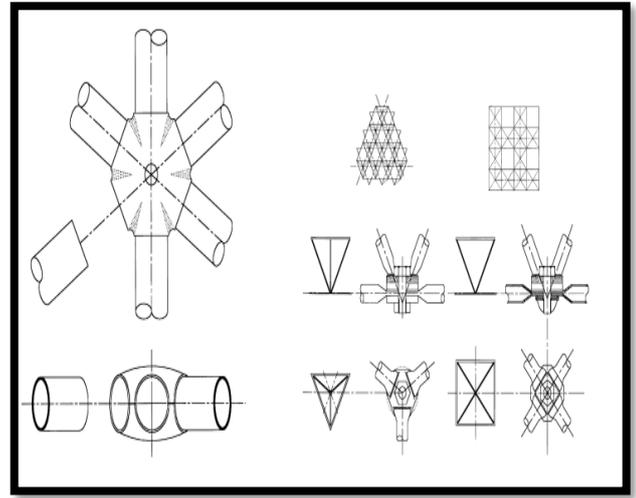
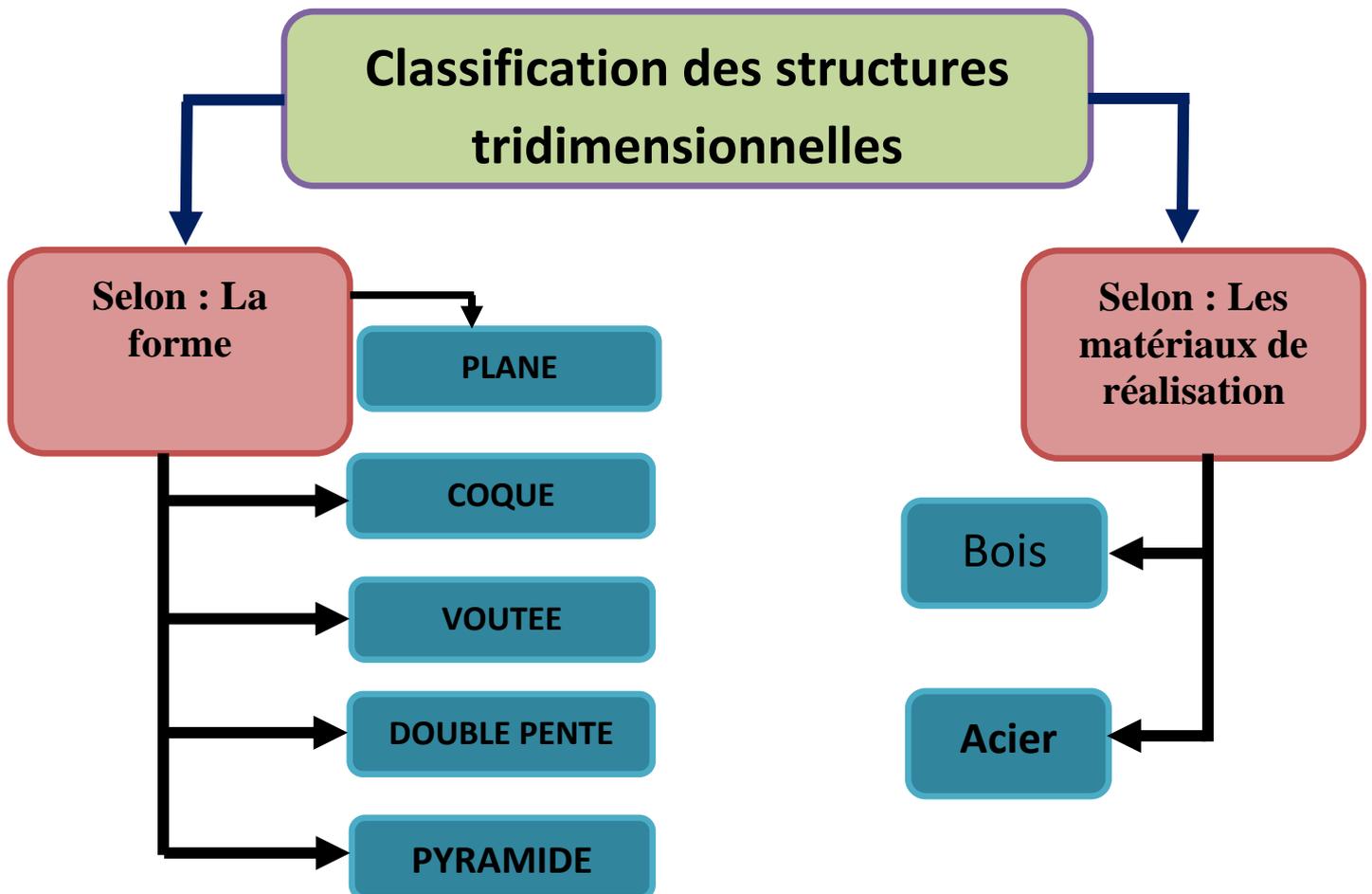


Figure 13:schéma montre le système développé par Stéphane du château

Au Canada, le système triodétique, utilisant principalement aluminium comme matériau pour les barres et les joints, était introduit sur une base commerciale en 1960, par Fentiman Bros. Ottawa, Ontario, Canada. Le système a été innovant dans son utilisation d'éléments tubulaires extrudés, aplatis ou frappés à leurs extrémités et d'un moyeu en aluminium extrudé massif avec des fentes adaptées à la frappe du tube. Le développement a commencé en 1953 à la suite de la construction d'un prototype²¹

2.2- Classification des structures tridimensionnelles :



²¹ Livre : Guide technique et pratique de la

-Selon : Les matériaux :

+BOIS²²

Définition	Type	Avantage	Inconvénient	Illustration
La construction fait appel au duramen ; bois parfait ou de cœur (qui constitue la partie centrale de l'arbre) ; plus durable que l'aubier. ²³	<ul style="list-style-type: none"> » Bois multicouche » Bois massif reconstituer » Bois contrecollé croisé 	<ul style="list-style-type: none"> » Propreté du chantier » Fondations réduites » Résistance aux tremblements de terre » Structure légère Donne un aspect chaleureux » Matériau adapté aux sols difficiles » Matériau biodégradable » Liberté architecturale et esthétique²⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> » Demande main qualifier » Demande bois spéciale (de construction) » Vulnérable contre le feu » Attaquer par les champignons » Vulnérable contre l'humidité » Demande entretien permanent » Faible inertie thermique » Brutalité des accidents 	

Tableau 6: Définition du bois /avantage/ inconvénient

+ACIER²²

Définition	Type	Avantage	Inconvénient	Illustration
L'acier est un alliage à base de fer additionné d'un faible pourcentage de carbone (de 0,008% à environ 2,14 % en masse). La teneur en carbone a une influence considérable (et assez complexe) sur les propriétés de l'acier : à 0,008 %, l'alliage est plutôt malléable et on parle de « fer » ; au-delà de 2,14 %, les inclusions de carbone sous forme graphite fragilisent la microstructure et on parle de « fonte ». ²³	<ul style="list-style-type: none"> » Acier haute performance » Acier résistant à la corrosion (inoxydable) 	<ul style="list-style-type: none"> » Ne se déforment pas avec le temps » Liberté de forme architecturale » Propreté du chantier » Permettent de grandes portées » Délai d'exécution réduit » Peuvent être facilement modifier complétées ou démontées » Préfabrication en usine » Cadence de pose élevée²⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> » Se déforment au feu Corrodabilité (protection exigée) » Dilatation a effet de chaleur » Demande d'une main-d'œuvre formée » Brutalité des accidents 	

Tableau 7: Définition du acier /avantage/ inconvénient

²². Tableau fait Par l'auteur

²³ cte.univ-setif.dz/cours en ligne/hamidouche1/metaux.html.

²⁴. S.M, HOCINE S.M-ILES. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.

Synthèse :

D'après cette analyse et d'après voir les avantages et les inconvénients de chaque matériau en choisissant l'acier, c'est mieux adapté pour la structure choisie, aussi assuré la liberté de la forme et le délai d'exécution réduit par rapport au bois à cause de la main d'œuvre existant et le gain du temps et l'économie de l'argent

-Selon : La forme²⁵:

+Plane :

➔ Géométrie :

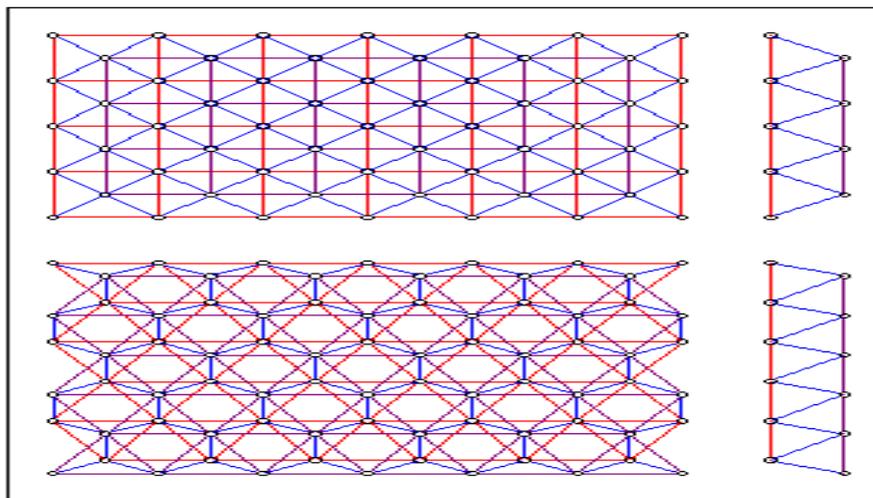


Figure 14: Plan de couverture d'une toiture plane

➔ Exemple : PARC d'exposition NANCY VANDOEUVRE

Nom du projet : PARC d'exposition NANCY VANDOEUVRE

Réalisé en : 1972

Description : Le principe d'origine du plan d'ensemble est un damier composé d'une série de trois halls sur un module en plan carré de 45 mètres de côté, d'un hall de 91 x 45 m et d'un hall d'honneur de 148 x 45 m.

Environ 2.90 x 2.90m, épaisseur : de 1.60m à 3m ; la structure est rigidifiée sur la rive sans appuis par une troisième nappe.

Surface : 8 300 m²

Matériaux utilisés : Métal+ béton armé



Figure 15: PARC d'exposition NANCY VANDOEUVRE

²⁵. Archistruktur. [En ligne] www.archistruktur.com.07/12/2019

+Coque :

➔ Géométrie :

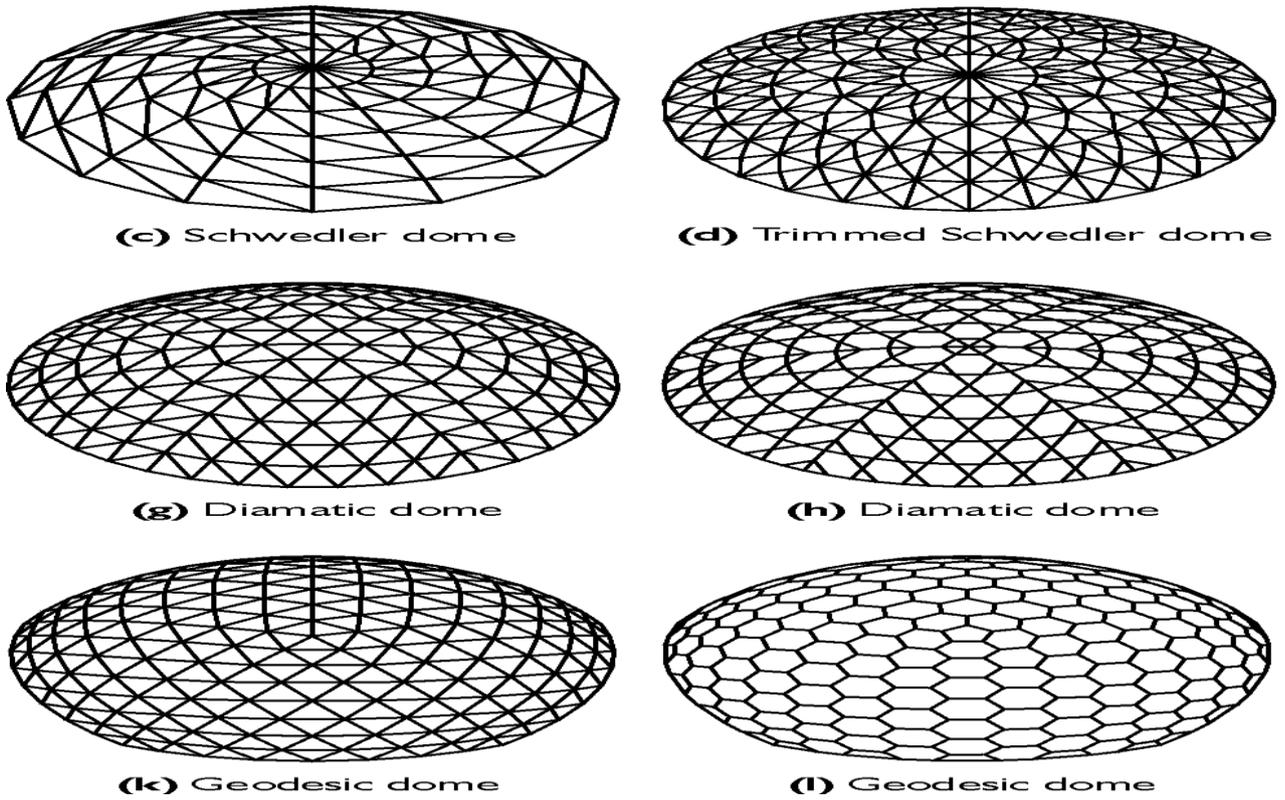


Figure 16:les différent type de géométries couque

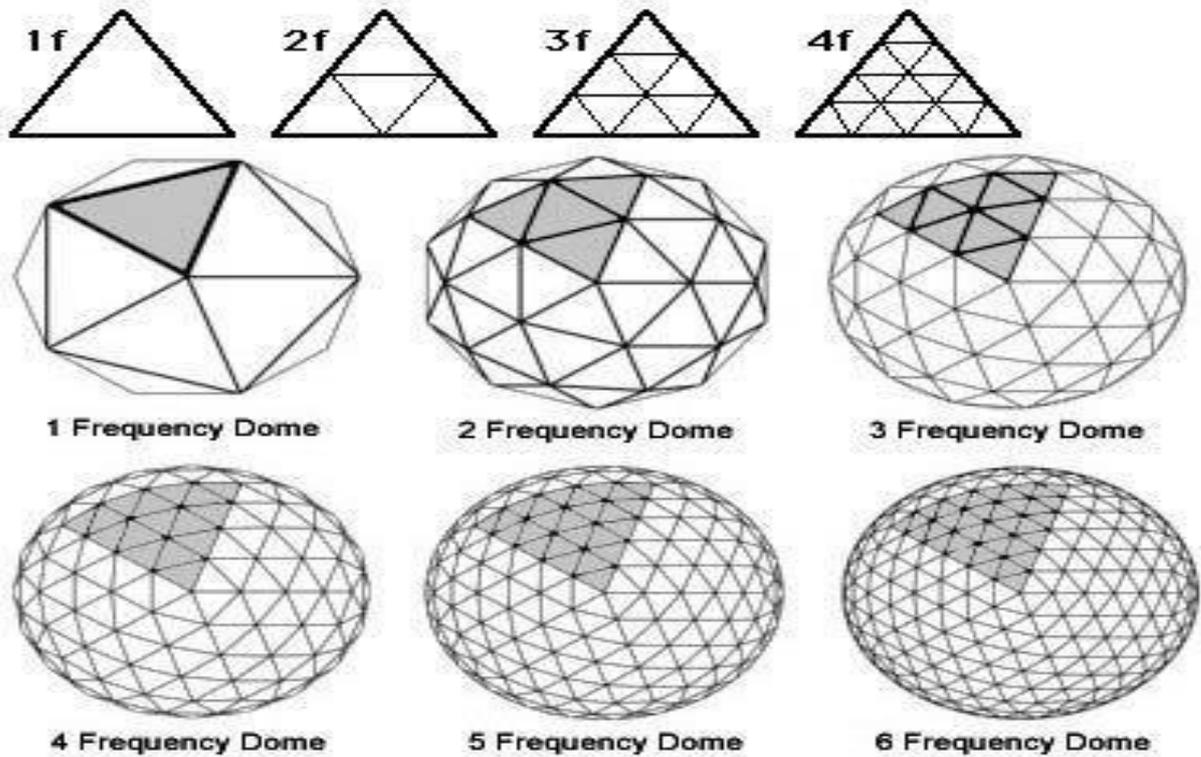


Figure 17:les différent type de géométries couque

Exemple : Usine de traitement de déchets – March Wood²⁶

Nom du projet : Usine de traitement de déchets – March Wood

Réalisé en : 2003-2005

Description : Structure tridimensionnelle pour le dôme de March Wood ; structures tridimensionnelles et peau ETFE pour l'immense façade transparente de l'usine d'Ivry-Paris.

Architecte : S'Pace Architectes & Associés

Entreprise : Structure Tridimensionnelle

Géométrisa

Diamètre du dôme : 110m

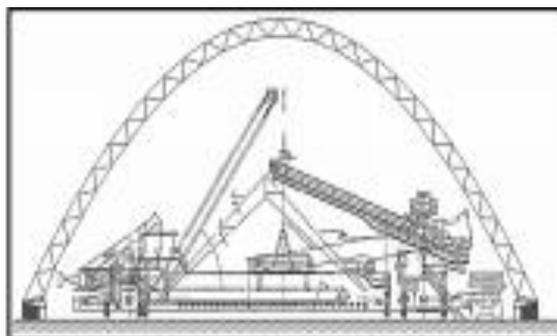
Matériaux utilisés : Métal+ Verre+ pvc



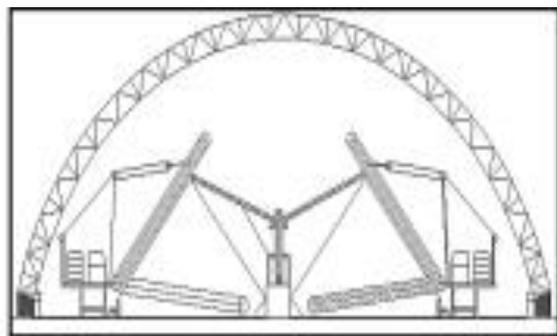
Figure 18:Usine de traitement de déchets – March Wood

+ VOUTEE :

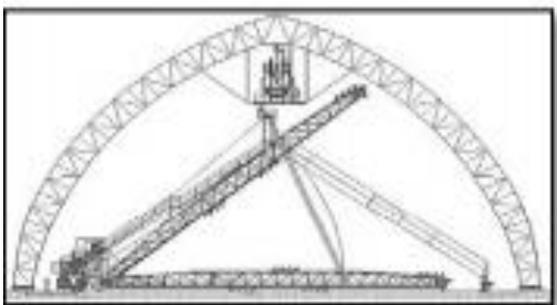
➔ Géométrie :



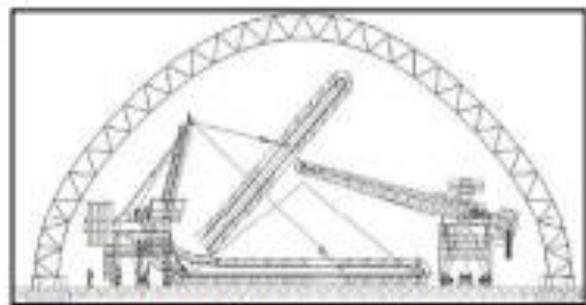
Voute Parabolique



Voute circulaire



Voute Aiguë



Voute Courbe composée

Figure 19:les différent type de géométries voute

²⁶ LANIK. [En ligne] www.lanik.com.

Nom du projet : St Pancras Station, Londres.

Réalisé en : 1868

Description : La voûte du hangar en verre et en fer mesure 240 pieds et culmine à plus de 100 pieds. Cette superbe construction était un exploit remarquable de l'ingénierie victorienne. Quand il a été achevé, le toit massif, Le toit est soutenu au rez-de-chaussée par 690 colonnes en fonte, conçu comme un vaste espace de stockage.

Matériaux utilisés : verre+acier



Figure 20:St Pancras Station, Londres.

+ DOUBLE PENTE :

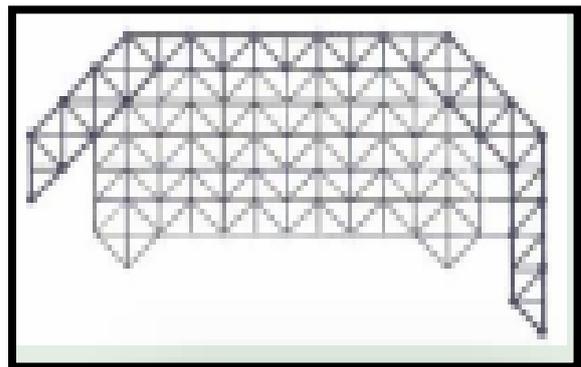
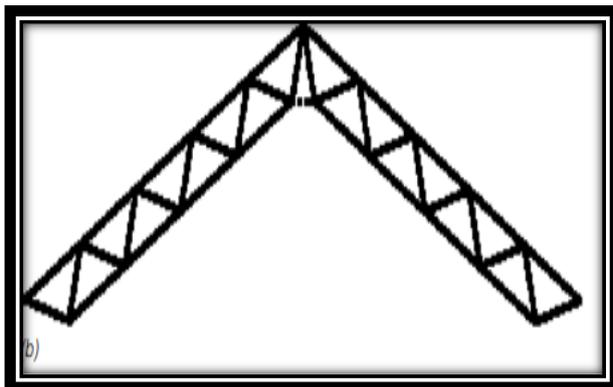


Figure 21:structure tridimensionnelle Double pente

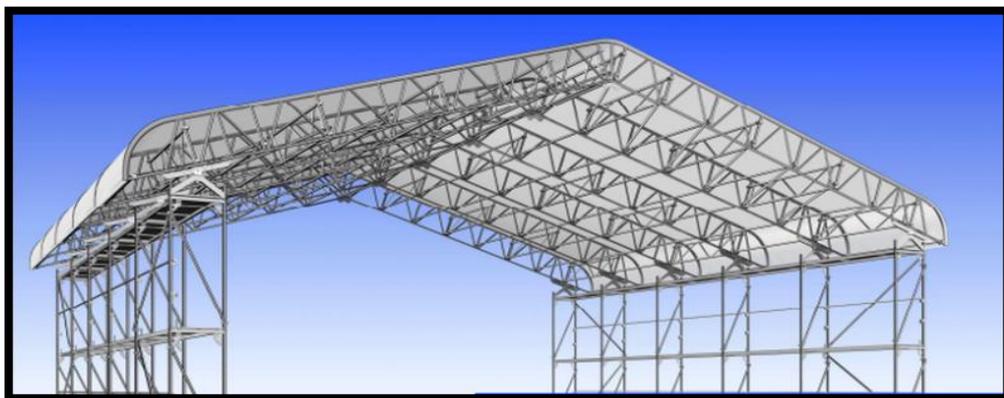


Figure 22:structure tridimensionnelle Double pente

²⁷ LANIK. [En ligne] www.lanik.com.

Exemple : Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire²⁸

Nom du projet : Centre aquatique

Malcolm-Knox, Pointe-Claire

Réalisé en : 1965

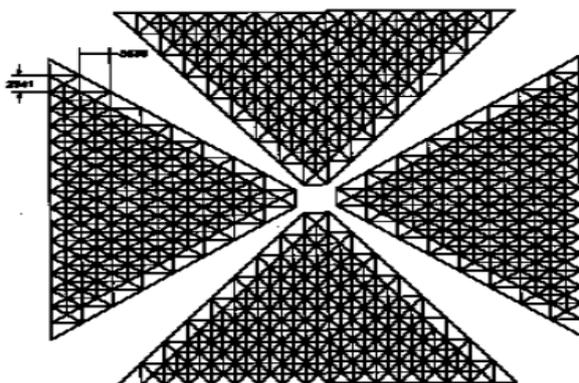
Description Après de nombreux ajouts et agrandissements, la Ville de Pointe-Claire a décidé de moderniser la structure du Centre aquatique Malcolm-Knox, érigé en 1965, et de rénover ses aménagements. Le design original était conçu selon les normes olympiques et avec une structure de bois massif. Avec ces travaux, la superficie du centre a augmenté de 4 300 m²

Matériaux utilisés : verre+acier+bois

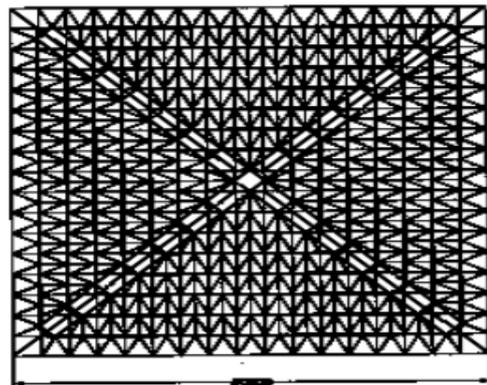


Figure 23:Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire

+PYRAMIDE :



PLAN ON SEGMENTS



PLAN

Figure 24:structure tridimensionnelle Pyramide

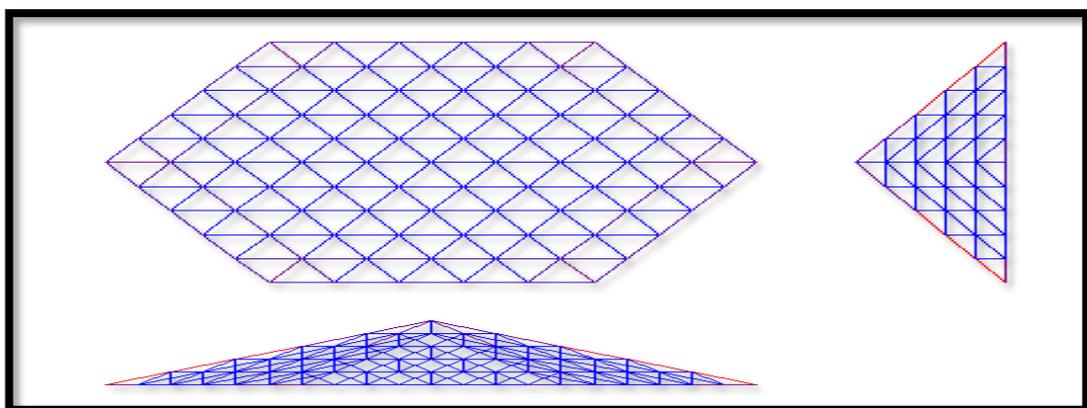
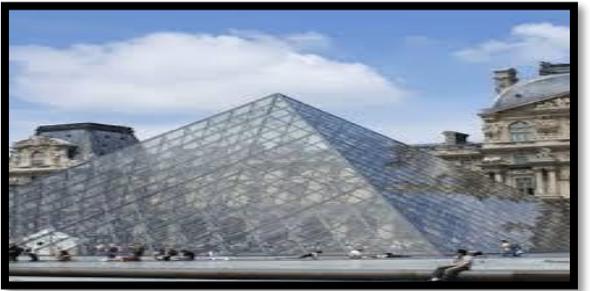


Figure 25:structure tridimensionnelle Pyramide

²⁸ LANIK. [En ligne] www.lanik.com.

Exemple : Pyramide Musée du Louvre ²⁹

<p><u>Nom du projet</u> : Musée du Louvre</p> <p><u>Réalisé en</u> : 1989</p> <p><u>Description</u> La structure, entièrement construite avec des segments de verre et des poteaux en métal, atteint une hauteur de 21,6 mètres (71 ft). Sa base carrée a des côtés de 34 mètres (112 pi) et une surface de base de 1 000 mètres carrés (11 000 pieds carrés). Il est constitué de 603 segments de verre en forme de losange et de 70 segments triangulaires.</p> <p>Architecte: Leoh Ming Pei, Michel Macary, Georges Duval.</p> <p><u>Matériaux utilisés</u> : verre+acier</p>	  <p><i>Figure 26:Pyramide Musée du Louvre</i></p>
---	--

3.3- Synthèse :

D'après cette analyse des exemples et après avoir choisi la structure métallique tridimensionnelle plane parce qu'elle donne à l'architecte un champ pour manifester l'architecture moderne et elle est habituellement plus facile et moins chère, et il est possible d'utiliser l'espace d'un toit plat à différentes fins

4-Des exemples sur la structure métallique tridimensionnelle plane :

4-1. Parc d'exposition de Nantes :

Réalisation : 2010

Surface : 15 501 m²

Coût : 20 600 000 E H T

Maître d'ouvrage : PARC DES EXPOSITIONS DE NANTES

Architectes : Michel Gautier et son équipe



Figure 29:Parc d'exposition de Nantes



Figure27:Parc d'exposition de Nantes



Figure 28:Parc d'exposition de Nantes

²⁹ LANIK. [En ligne] www.lanik.com.

Le hall du parc des expositions est du Long de 135 mètres et large de 95 mètres, Il pourra accueillir 12 000 visiteurs en mode salon et 9 000 places assises en mode événementiel.



Figure 30: Parc d'exposition de Nantes

Le bâtiment est réalisé à partir d'une charpente métallique (en cours de finition), avec 14 mégapoutres de 93,8 mètres composées de cinq tronçons de 18 mètres assemblés sur place par Vilquin (Fayat Métal). L'enveloppe est constituée de pré murs (Bétomur RTh coffré de Soriba) jusqu'à une hauteur de 3 mètres et, de panneau sandwich double-peau de 3 à 19 mètres. Côté est, la façade est en polycarbonate alvéolaire de 5 cm d'épaisseur pour laisser entrer un maximum de lumière naturelle.

Si 1 100 tonnes d'acier ont été nécessaires pour la charpente, le projet utilise du bois en treillis lamellé-collé comme support de croissance d'une façade bioclimatique végétalisée (plantes grimpantes) de 1 300 m² qui apportera humidité et fraîcheur. le bâtiment disposera d'une mezzanine de 500 m². Cet espace de réception largement vitré est suspendu à la charpente, évitant ainsi tout poteau.

4-2. Aéroport Metz-Nancy-Lorraine :

Réalisation : 1988-1991

Surface de l'ouvrage : 3267 m²

Coût : 378 millions. F

Maître d'ouvrage : PL Maître (88Rambervilliers)

Architectes : F. Silvy-Leligois



Figure 31: Aéroport Metz-Nancy-Lorraine

L'Aéroport de Metz-Nancy-Lorraine a une toiture en structure tridimensionnelle Unibat-

La modulation, de grande dimension (2.75m de hauteur entre nappes), permet le passage des gaines, et assure un éclairage naturel en périphérie. C'est une structure composée des éléments en forme de pyramide composés par des barres et des nœuds, ces éléments peuvent être associé en poutres a trillé à trois membrures ; deux supérieurs et un inférieur ou en nappe tridimensionnelle.

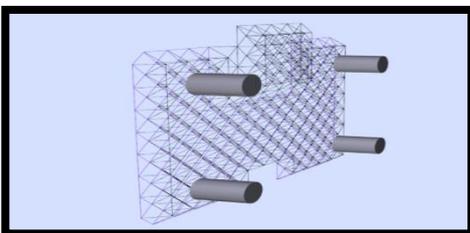


Figure 32: Modèle 3D de la structure

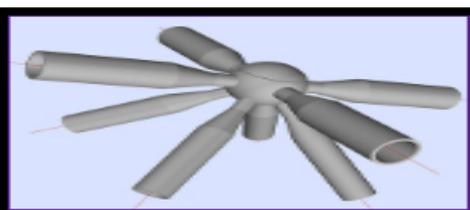


Figure 34: Nœud d'assemblage Spherobat



Figure 33: Aéroport Metz-Nancy-Lorraine

4-3. Salle de sports de St Peters International Scholl à Palmela (Portugal)³⁰

La salle de sport est située à Palmela en Portugal d'une superficie de 1699,11m².

Les dimensions de la structure : 52.2 x 32.55m, elle repose sur 8 poteaux en béton armé. Portée libre entre poteaux = 50m environ.

Modulation : environ 2.90 x 2.90m, épaisseur : de 1.60m à 3m ; la structure est rigidifiée sur la rive sans appuis par une troisième nappe.

Protection : contre la corrosion par galvanisation à chaud ; peinture de finition polyester polymérisée au four. La couverture est en panneaux sandwich

Matériaux utilisés : Métal+ béton armé+ polyester polymérisée



Figure 35:salle de sport st peter's



Figure 36:salle de sport st Peters



Figure 38:salle de sport st Peters



Figure 37:salle de sport st Peters

4-4. Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire :

Propriétaire : Ville de Pointe-Claire

Architecte : Riopel, Thibodeau et Associés

Ingénieur de structure : Pasquin St-Jean et Associés

Entrepreneur général : Kingston Byers

Fabricant et dessinateur : Canam Canada



Figure 39 : Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire



Figure 39 : Centre aquatique Malcolm-Knox, Pointe-Claire

Après de nombreux ajouts et agrandissements, la Ville de Pointe-Claire a décidé de moderniser la structure du Centre aquatique Malcolm-Knox, érigé en 1965, et de rénover ses aménagements. Le design original était conçu selon les normes olympiques et avec une structure de bois massif. Avec ces travaux, la superficie du centre a augmenté de 4 300 m². La nouvelle toiture en pignon permet d'harmoniser l'agrandissement avec le bâtiment existant, créant ainsi une uniformité dans la forme, l'angle d'inclinaison et le revêtement extérieur des deux édifices. En plus de souder un pontage d'acier de fort calibre à la structure du toit, des contreventements en croix ont été ajoutés au diaphragme de la toiture afin d'assurer le cheminement des efforts latéraux. Le concept du bâtiment est unique avec son toit à deux versants et son faîte incliné. Il s'agit incontestablement d'une intégration originale et raffinée de l'acier, aussi bien dans la toiture que dans la fenestration.

³⁰ www.archistrukture.com, consulté:21/12/2019

5-Cadre de l'espace :

Un cadre spatial est une structure rigide de type treillis construite à partir de jambes de force dans un motif géométrique. Les trames spatiales utilisent généralement une plage multidirectionnelle, et sont souvent utilisés pour accomplir de longues périodes avec peu de soutien. Ils tirent leur de la rigidité inhérente au cadre triangulaire - forces de flexion (flexion Moments) sont transmises sous forme de tension et de compression le long de la Chaque jambe de force. Le système du cadre d'espace est appelé réseau d'espace commun. L'octet de treillis, ou le complexe octaèdre - tétraèdre³¹.

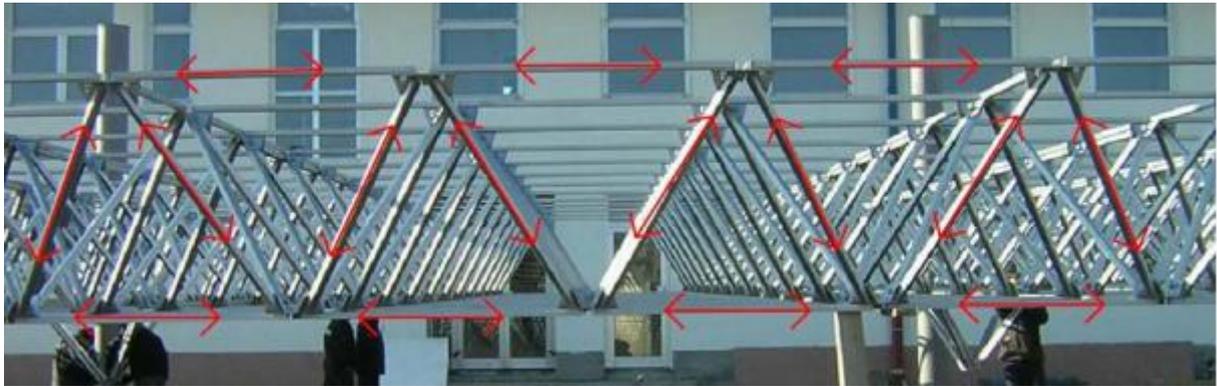


Figure 40: Cadre triangulaire - transmettant les charges sous forme de tension et de compression sur la longueur de chaque se pavaner

Les supports utilisés dans ce système de construction sont en acier inoxydable résistant aux acides, hautement durable, préparé pour de nombreux réassemblages et chimiquement immunisé contre la plupart conditions. Les jambes de force sont pliées à 60 ° pour le thraedar. Ils sont assemblés par main en utilisant des boulons et des écrous en acier inoxydable résistants qui sont serrés avec un tournevis. Les garnitures de siège sont utilisées pour relier le cadre d'espace aux sommets des colonnes de support ou des bras de colonne ou parfois des murs porteurs comme indiqué sur le dessin d'atelier. Le Les connecteurs peuvent être de type entrée / sortie ou type sortie, en fonction des détails.

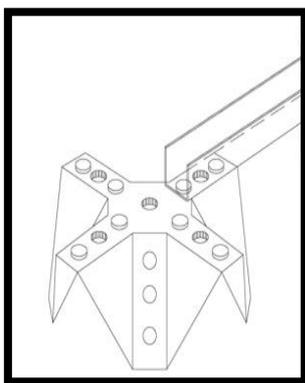


Figure 41: connexion boulonnée

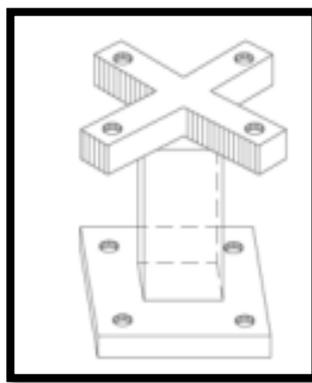


Figure 42: connexion boulonnée

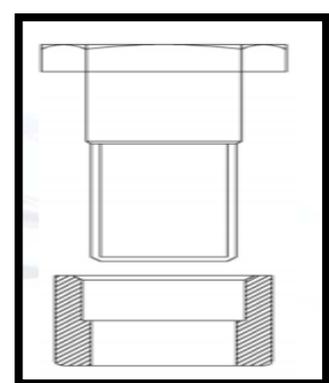


Figure 43: boulon

³¹ Guide technique et pratique de la construction, Auteur :Francis D. K. Ching, Date de parution : 23/04/2009

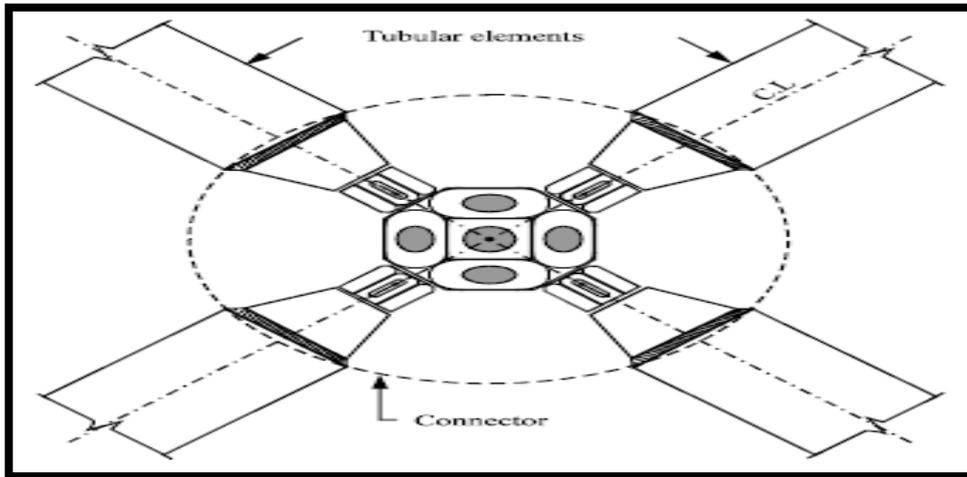


Figure 45: Vue 3D Sure Nœuds

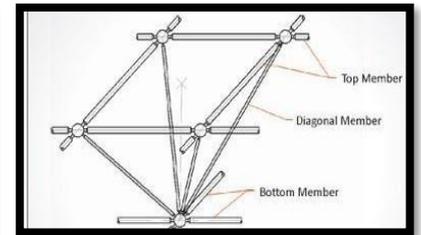


Figure 44: Tube

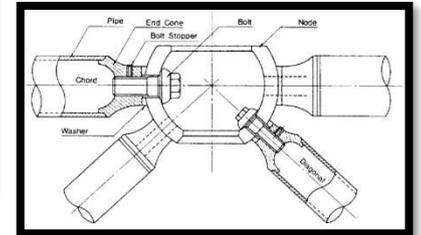


Figure 46: Module

6-Principe de base :

Les structures tridimensionnelles sont constituées de deux catégories d'éléments :

- + Les barres
- + Les nœuds

Les barres :

Les barres ont un profilé tubulaire et portent sur leurs extrémités les mêmes douilles coniques pourvues d'orifices axiaux. Ces douilles sont traversées par des vis spécialement conçues qui présentent deux corps filetés dont le filet à sens inverses, séparés par une surface à tronc conique qui, après assemblage, s'affaisse sur la partie extérieure des sphères



Figure 47: Les tube

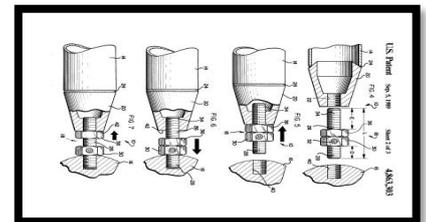
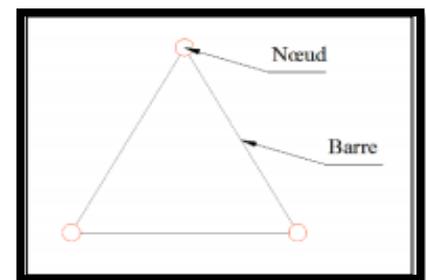


Figure 48: Les barres

Les nœuds :

Le point de rencontre de deux ou plusieurs barres s'appelle un nœud. Les nœuds peuvent être faits de joint solide (assemblage par rivetage, soudage...) ou des articulations (assemblage par rotule, axe ...)



Méthode des nœuds :

Les barres assemblées aux nœuds par des goussets, boulonnées ou soudées ; donc les nœuds ne sont pas de simples articulations, ils ont une certaine rigidité. En outre les charges sont souvent réparties sur le long des membrures supérieures, mais pour faciliter le calcul, on suppose que les forces extérieures et les réactions sont appliquées aux nœuds qui seront supposées articulées. Par conséquent, chaque nœud doit être un système en équilibre sous l'action des forces concourantes (forces extérieures et forces dans les barres qui aboutissent à ce nœud).

7- Les différents systèmes :

A- Système à nœuds sphériques (KK) :

- » Les barres sont des tubes ronds en raison de leur stabilité de flambage optimale.
- » Les nœuds sont sphériques et permettent le libre choix des angles de raccordement.
- » Le vissage dans les nœuds se réalise par un boulon avec goupille cannelée via un manchon.
- » Le manchon conduit les forces de pression et le boulon les forces de traction.
- » On peut construire des charpentes à une couche ou à plusieurs couches.³²

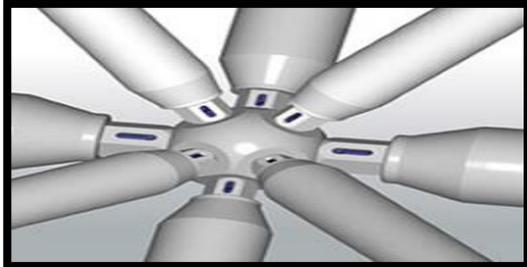


Figure 49: Nœud sphérique



Figure 50: Nœud sphérique

B- Système à nœud bols (Nk) :

- » Les barres dans la maille supérieure sont des tubes avec profil creux rectangulaire.
- » Les barres sont vissées avec le nœud bol afin d'obtenir un raccordement direct résistant à la torsion.
- » Le vissage s'effectue via un trou de montage dans la barre de sorte que les éléments de raccordement ne sont pas visibles³³

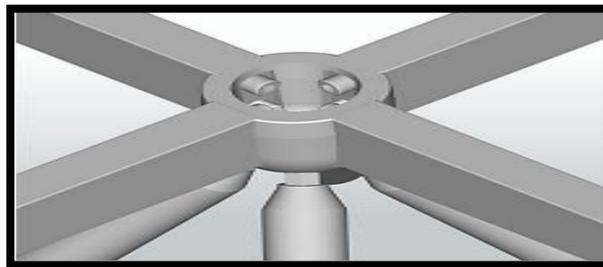


Figure 51: Nœud bols

C- Système à nœud disque (TK) :

- » Les tubes de profil creux rectangulaire sont vissés par un boulon avec le nœud disque afin d'obtenir un raccordement direct et résistant à la torsion.
- » Le boulonnage recouvert s'effectue via un trou de montage dans la barre.

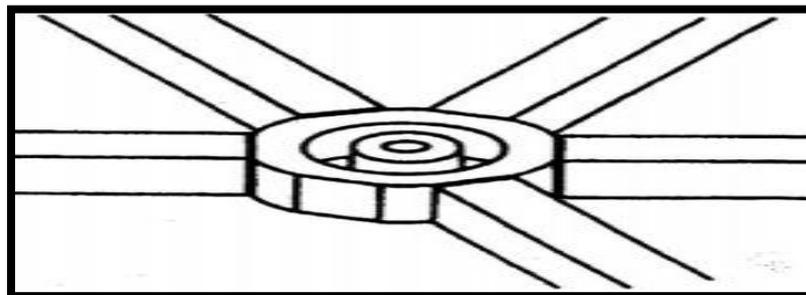


Figure 52: Nœud disque

³² www.slideshare.com , consulté :14/12/2019

³³ www.slideshare.com, consulté:14/12/2019

D- Système a nœuds cylindriques (ZK) :

» Les tubes de profil creux rectangulaire sont—vissés avec le nœud cylindrique par deux ou quatre boulons afin d’obtenir un raccordement rigide à la flexion et résistant à la torsion.

» Le boulonnage recouvert s’effectue via un trou— de montage dans la barre ou vers le nœud. Ex : Louvre Abou Dhabi

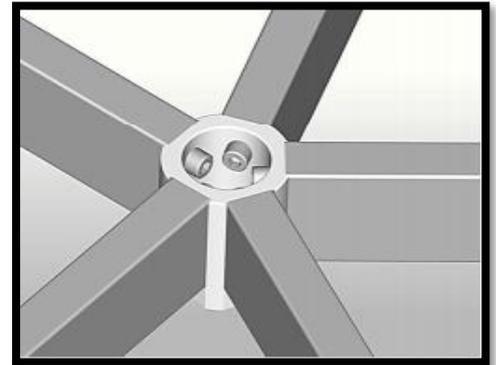


Figure 53:Nœud cylindrique

E-Système a nœuds en blocs (BK) :

» Les nœuds sont en acier forgé, plaqué et peint

» Les barres sont généralement creux rectangulaires, Caché de fixation en acier haute résistance avec revêtement anticorrosion

» La Structure a un ou plusieurs couches, un ou plusieurs filetés ; objectifs de raccordement des nœuds avec les barres³⁴

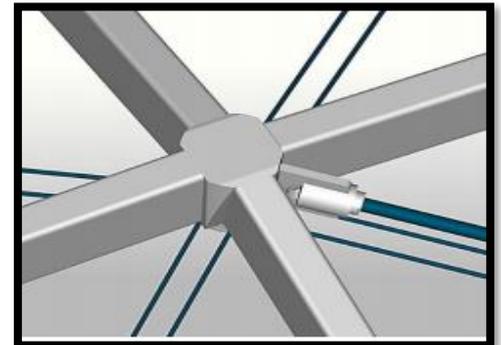


Figure 54:Nœud blocs

8-Généralités :

Les treillis sont très largement utilisés en construction. Qu'il s'agisse de structures faites d'acier, de bois ou autre, les treillis se retrouvent dans les fermes de toiture, de grues, de ponts roulants, de pylônes, etc. On fait appel à ce mode de réalisation dans le but essentiel d'alléger l'ensemble d'une construction tout en assurant une plus grande stabilité.

Les treillis sont des structures dont les pièces sont assemblées de façon à former des triangles. Le triangle a été pris comme base de ces constructions parce qu'il est la seule figure géométrique indéformable.

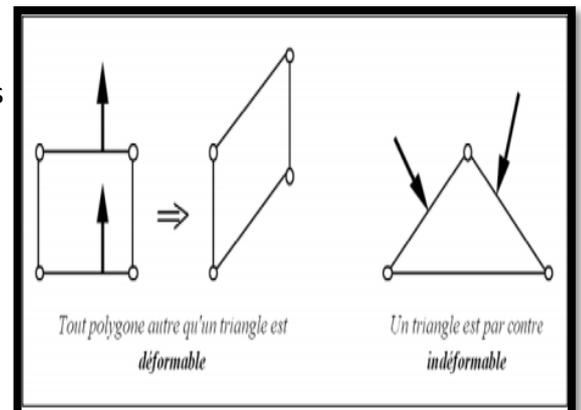


Figure 55:Les treillis

Les treillis peuvent être sollicités par des forces externes comme les charges à supporter, le poids propre de la structure, le poids de la neige, le trafic, les réactions d'appuis ... Tandis que les pièces de ces structures sont soumises à des forces internes de la part des pièces voisines. Ces efforts internes et externes doivent être déterminés pour pouvoir choisir les matériaux requis dans la réalisation des constructions.

Les treillis étant généralement des barres articulées, doivent être construits selon des règles strictes afin d'en assurer leur rigidité.

³⁴ www.slideshare.com, consulté:14/12/2019

Méthode :

- 1- On construit un premier triangle avec trois barres articulées ; ce qui donne trois barres et trois nœuds.
- 2- On ajoute à ce premier triangle un autre triangle en insérant deux barres ; ce qui donne maintenant cinq barres et 4 nœuds.
- 3- On ajoute triangle par triangle (en ajoutant deux barres et 1 nœud) jusqu'à l'obtention de la structure complète

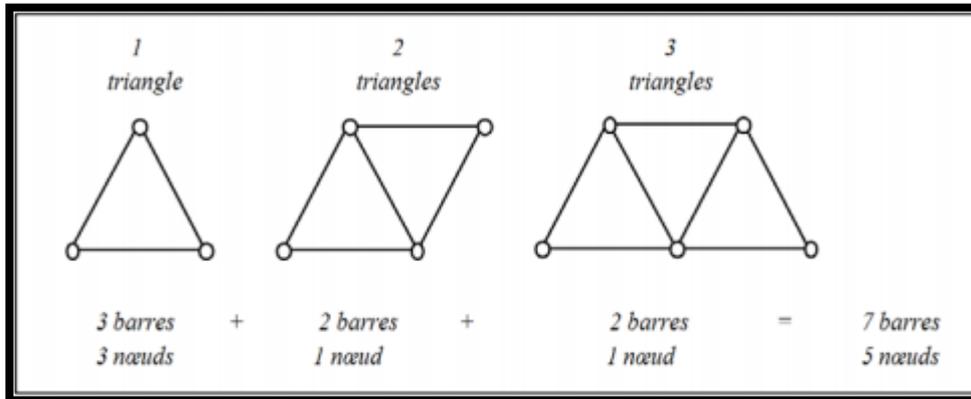


Figure 56:Schéma des treillis (barres, nœud)

Donc si l'on ajoute 1 triangle, on ajoute par le fait même 2 barres et 1 nœud. En généralisant on peut dire que : si on ajoute x triangles, on ajoute de ce fait x nœuds et 2x barres.

9-Assemblage

On construit les treillis en assemblant les barres aux nœuds par différents moyens. L'assemblage se fait par boulonnage, rivetage, chevillage, soudage, ... Si l'assemblage se fait par soudure ou rivetage, on considère que le nœud est articulé si les axes des barres sont concourants.

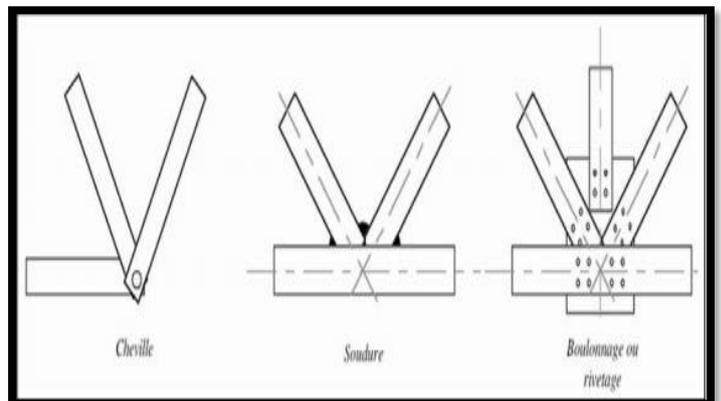


Figure 57:Schéma des

10-Type de treillis :

Les treillis peuvent être classés en plusieurs catégories comme par exemple :

1-Ferme de pont :³⁵

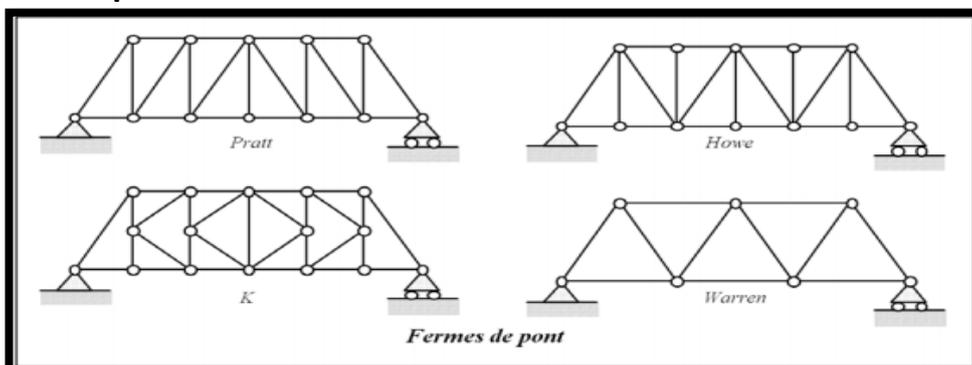


Figure 58:Ferme de pont

³⁵ Dr Ghonim, Mohammed. SPACE FRAMES CONSTRUCTION. King Saud University: s.n., 2015.

2-Ferme de toit :

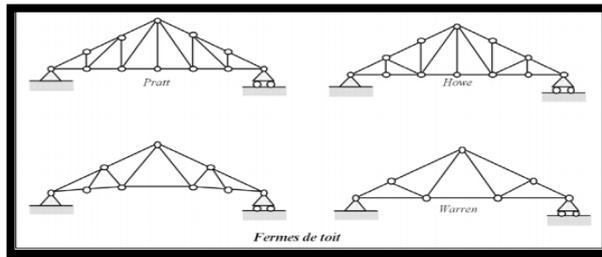


Figure 60:Ferme de toit

3-Grue :

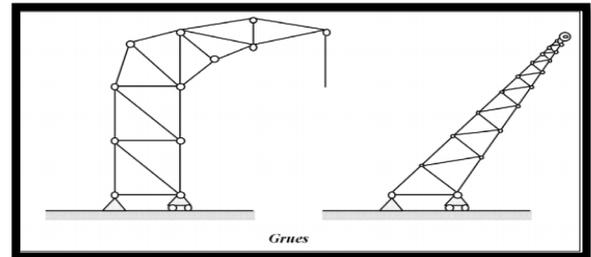


Figure 59:Ferme de Grue

11-Treillis Spatial :

Un treillis spatial est formé de deux plans parallèles de barres croisées (les membrures), dont les nœuds sont reliés par des diagonales constituant l'âme du treillis. La différence par rapport à la grille de poutres à treillis est que les nœuds supérieurs ne sont plus à la verticale des nœuds inférieurs. On trouve dans ces systèmes certains types de treillis spatial comportant des poutres à treillis planes, mais qui sont inclinées. On peut aussi considérer ces structures comme composées de volumes élémentaires dont les barres forment les arêtes, ce qui peut faciliter la préfabrication et le montage. Les membrures des deux nappes peuvent être parallèles ou diagonale. Dans ce dernier cas, les membrures inférieures sont orientées à 45° par rapport aux membrures supérieures. On se retrouve plus de poutres planes à treillis, mais le volume élémentaire est encore présent.³⁶

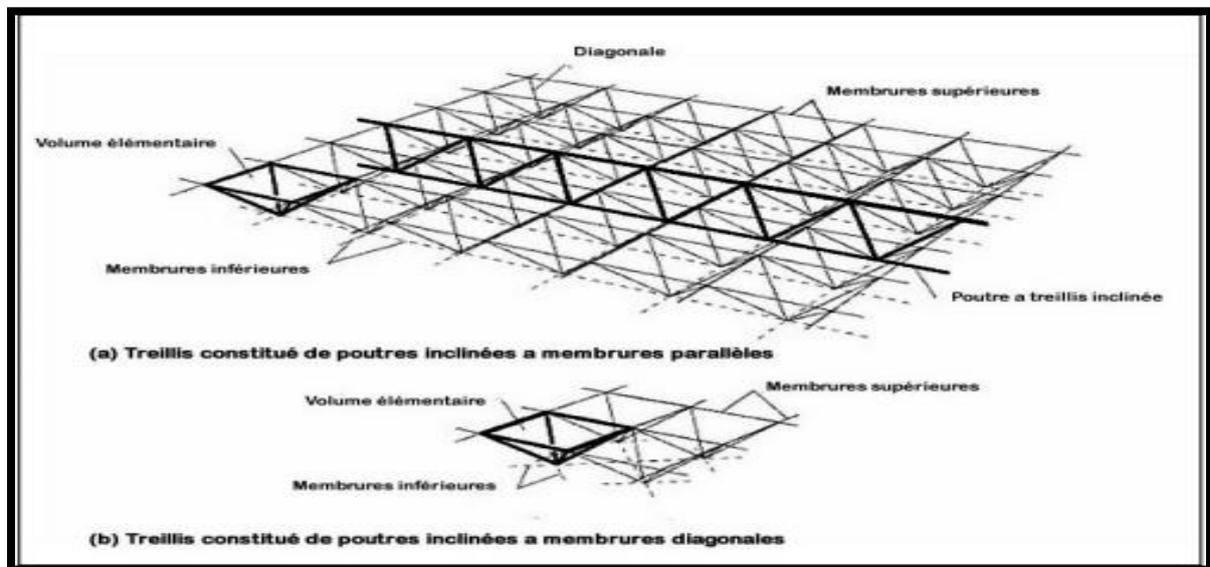


Figure 61:Terminologie

Conclusion :

Cette petite encyclopédie sur la nouvelle technologie aux deux domaines, architecturale et structurale nous orientez et nous soutient aux choix de notre système de construction et les matériaux innovant qui peuvent-nous les utilisées. Donc après la connaissance les avantages et les inconvénients de chaque type de structure sera plus facile de choisir la structure qui donne l'avantage de simplicité, la facilité et la rapidité d'assemblage, elles s'adaptent à toute forme architecturale malgré sa complexité et offre un esthétique et confort intérieur

³⁶ Dr Ghonim, Mohammed. SPACE FRAMES CONSTRUCTION. King Saud University: s.n., 2015.

12 Les enveloppes des structures tridimensionnelles :

11-1. Introduction³⁷

L'enveloppe architecturale doit protéger les occupants de l'environnement extérieur, et assurer un équilibre et un microclimat agréable à l'intérieur qui dépendent peu des conditions extérieures. Cependant, en Algérie les concepteurs n'utilisent pas l'enveloppe pour résoudre les problèmes de confort thermique donc il reste seulement un élément de conception.

11-2. Les Éléments affectant l'enveloppe :

L'enveloppe joue également un rôle structurel et traduit une volonté esthétique de ses concepteurs.

L'enveloppe d'un bâtiment regroupe :

- Les façades (murs et fenêtres)
- Les verrières
- Les toitures
- Les dalles et murs du sous-sol



Figure 62: Le parc des expositions et de la planification de Quang Ninh (QNEPEC)

11-2-1. Façades :

Une façade est la face extérieure d'un bâtiment ou l'ensemble de faces que l'on voit globalement de l'extérieur.



Figure 63: Parc d'exposition de Nantes

11-2-2. Fenêtre :

La fenêtre est une baie comportant une fermeture vitrée, pratiquée dans une façade d'un bâtiment pour permettre l'entrée de la lumière, la vision vers l'extérieur et, habituellement, l'aération.

Les systèmes de châssis des fenêtres les plus courants sont fabriqués en :

- Aluminium
- PVC
- Bois
- Bois-Métal

Plusieurs types d'ouverture des fenêtres sont possibles, les principaux sont listés ci-après

11-2-3. Toiture :

La toiture est la surface ou couverture couvrant la partie supérieure d'un édifice, permettant principalement de protéger l'intérieur contre les intempéries et l'humidité.

D'une forme basique, la toiture peut être classifiée selon le type de sous-construction que va supporter la couverture :

- Béton
- Acier
- Bois

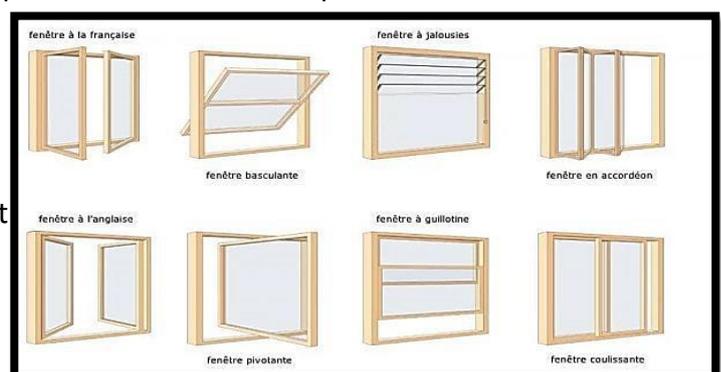


Figure 64: Les différents types des fenêtres



Figure 66: Enveloppe Acier



Figure 64: Enveloppe béton



Figure 67: Enveloppe en bois

Chapitre 02 :
ANALYSE
URBAIN DE LA
VILLE D'ORAN

1 INTRODUCTION :

Dans ce chapitre, on va représenter la ville d'Oran avec leur approche historique, et avec une analyse détaillée de différents types culturels, économiques et sociaux.

Le site de l'agglomération oranaise est en effet caractérisé par la grande complexité de son organisation physique. Les styles architecturaux du secteur d'Oran offrent aux visiteurs une palette riche et variée puisqu'elle a été occupée par plusieurs civilisations (turque, espagnole et française).

La ville d'Oran est riche non seulement par la multiplicité de son héritage historique, mais aussi par la symbolique sociale de ses paysages.

1.2. Présentation de la ville d'Oran :

Oran « la radiuse » est la deuxième plus grande ville d'Algérie, c'est une ville portuaire de la Méditerranée, la capitale de l'ouest.

1.3. Situation géographique :

Située au nord-ouest de l'Algérie, à 432 km de la capitale Alger, elle est le chef-lieu de la wilaya du même nom, en bordure du golfe d'Oran.



Figure 66: Situation de la ville d'Oran³⁹

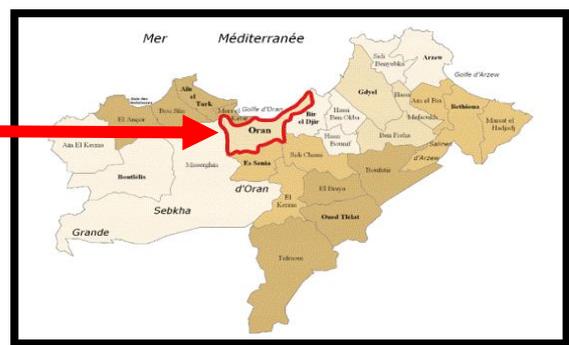
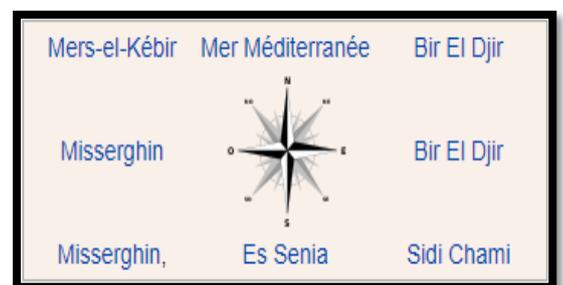


Figure 65: Le groupement d'Oran³⁹

1.4. Délimitation de la ville d'Oran :

- » Au Nord par la mer méditerranéenne
- » Au sud par la wilaya de Sidi Bel Abbès
- » À l'Est par les Wilaya de Mostaganem et de Mascara
- » À l'Ouest par la limite administrative de la wilaya d'Ain Temouchent



³⁹. Google image consulté le 04/01/2020

1.5. Accessibilité de la wilaya :

-Elle est accessible par plusieurs routes nationales :

- » RN2 : c'est la principale liaison avec l'extrême Ouest du pays (Tlemcen, Maghnia) et Le Maroc.
- » RN108 : reliant Oran avec Ain-Temouchent en passant par Hammam Bou Hjar.
- » RN4 : reliant Oran avec la capitale en passant par l'autoroute Est-ouest.
- » RN11 : reliant Oran à la capitale en passant Par Mascara.
- » RN97 : reliant Oran avec Mascara.



Figure 67: Carte de l'accessibilité de la wilaya.⁴⁰

1.6. Historique :⁴¹

1.6.1. La période préhistorique :

Le site d'Oran fut un lieu d'activité humaine préhistorique comme l'ont révélé les fouilles archéologiques aux XIXe et XXe siècles. Les vestiges de plusieurs occupations humaines furent découverts en Oranie, les occupations de grottes du Cuartel, de Kouchet El Djir et des carrières d'Eckmühl remontant aux époques paléolithiques et Néolithique.



Figure 68: Schéma de Plan d'Oran La période préhistorique⁴⁰

⁴⁰ . Google image consulter le 04/01/2020

⁴¹ . Mémoire : ferme verticale dans la ville d'Oran- Allal Mohammed, Moulai khatir Ahmed

1.6.2 Antiquité :

- A- Phéniciens
- B-Romains

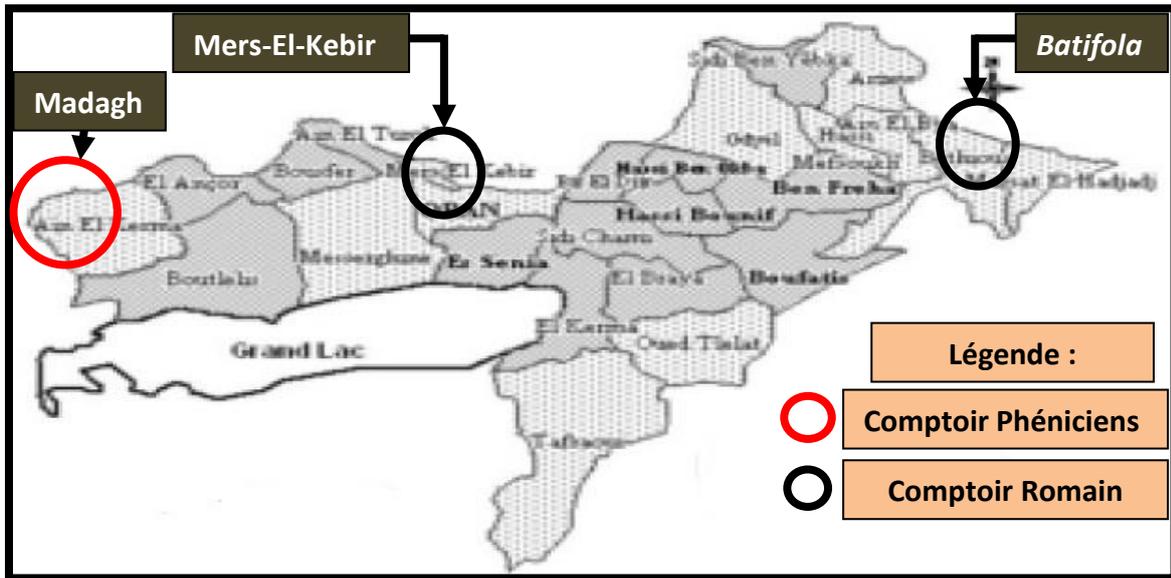


Figure 69: Plan d'Oran à la période de l'antiquité⁴¹

1.6.3 Période arabo-berbère :

Entre 910 et 1082, Oran devient objet de conflit entre les Omeyyades de Cordoue et les Fatimides. Le conflit entre des fractions des Ifrenides et les Fatimides s'amplifie. En 954 la ville d'Oran est prise par les Ifrenides commandés par Yala Ibn Mohamed¹⁸. Sous ses ordres, Oran est détruite et sa population déplacée dans la nouvelle ville qu'il avait bâtie, Fekkan¹⁹. Les Fatimides prennent Oran grâce aux Zirides qui reconstruisent la ville d'Oran sur le site actuel¹⁸. Alors Ziri b. Ataya des Maghraouas et gouverneur du Maghreb reprend Oran et plusieurs villes des Sanhadja. Son fils Al Moez ibn Ziri b Ataya lui succède en 1005 et devient gouverneur omeyyade au Maghreb. Son père lui lègue Oran, Tlemcen, Achire, M'Sila

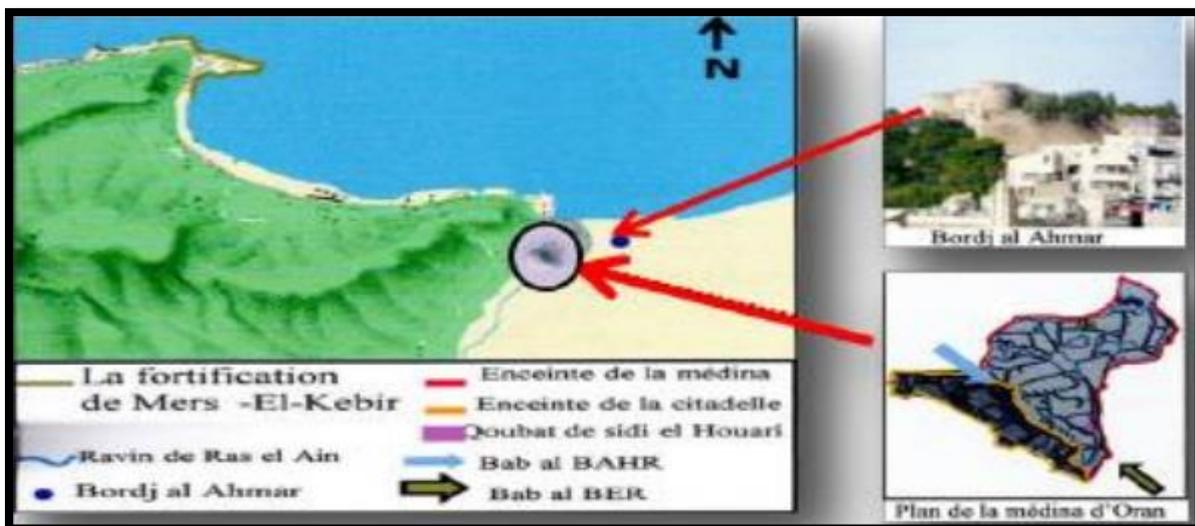


Figure 70: Plan de médina d'Oran⁴¹

⁴¹ Mémoire : ferme verticale dans la ville d'Oran- Allal Mohammed, Moulai khatir Ahmed

1.6.4 Période espagnole (1509-1708) (1732-1792), Période ottomane (1708-1732) (1792-1831), Période coloniale française : (1831-1962), Période après l'indépendance :

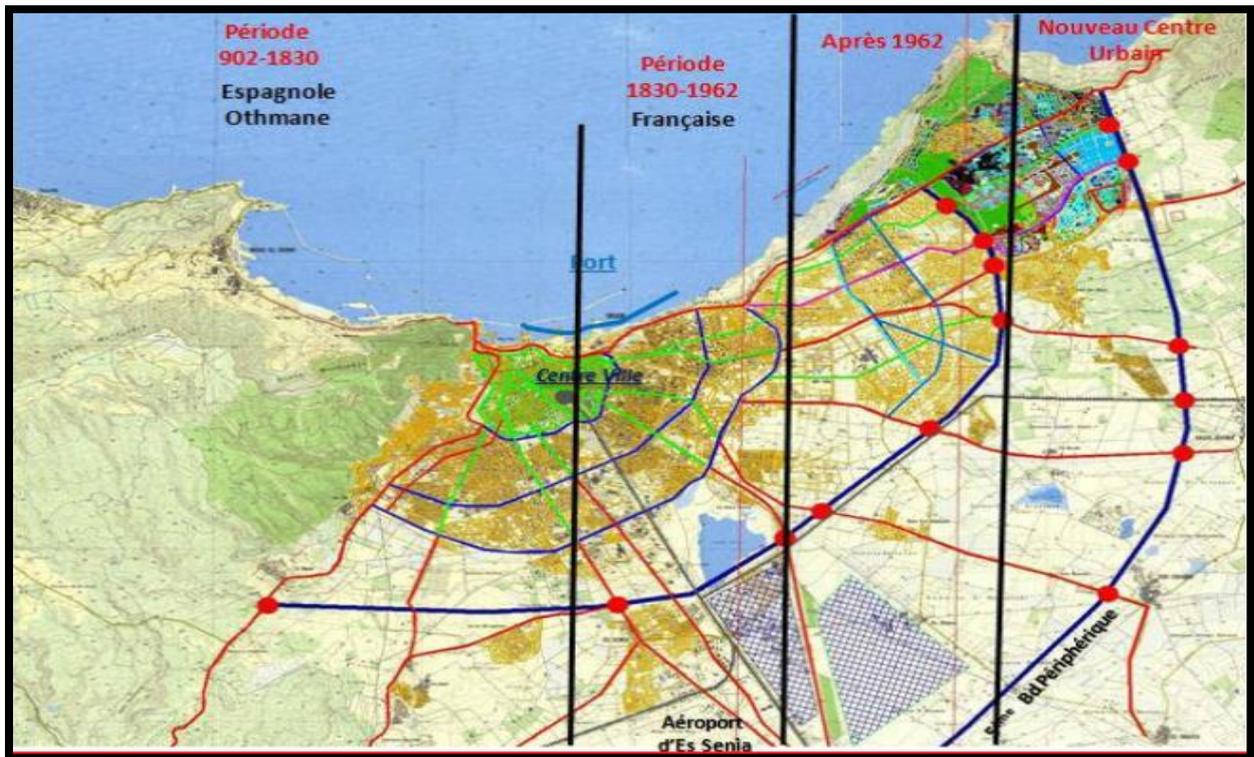


Figure 71: Schéma qui montre les différentes périodes historiques de la ville d'Oran⁴³

1.6.5 Aperçu historique sur la nouvelle extension de la ville d'Oran⁴²:

La lecture historique traduit l'évolution des conceptions de l'espace urbain au fil du temps. Elle permet de comprendre la forme urbaine et la logique de sa création.

AKID LOTFI un quartier élaboré en tant que construction sociale selon les orientations du Plan directeur d'aménagement urbain, l'option retenue pour le développement urbain de la ville d'Oran consiste en une extension linéaire longeant la mer vers le côté Est, dans l'optique de désengorger le centre-ville d'Oran, dans un souci de continuité et de cohérence avec les tissus existants (le Front de mer) impliquant la création d'autres pôles de centralité à caractère attractif dans la zone Est.

En 2004 : Projection des équipements (culturelle, religieux...).

En 2008 : Réalisation du palais de congrès ; Hôtel Méridien.

En 2014 : Réalisation du jardin Méditerranéen.

Le quartier AKID LOTFI a une bonne accessibilité grâce à un réseau viaire qui la relie directement au centre-ville et les autres périphéries à l'aide des grands boulevards structurants.

Ces grands axes, comme boulevard de l'environnement, boulevard Dubaï et millénium constituent la trame viaire du quartier.

⁴². Mémoire : ferme verticale dans la ville d'Oran- Allal Mohammed, Moulay khatir Ahmed

⁴³ Carte fait par l'étudiant



Figure 73:photos cartier Akid Lotfi



Figure 72:photos cartier Akid Lotfi



Figure 75:photos cartier Akid Lotfi



Figure 74:photos cartier Akid Lotfi

1.7 Topographie : ⁴³

La caractéristique majeure de la zone est la grande dépression du Sud-ouest vers le Nord-est, En général, le littoral est connu pour les larges plains mais aussi ses massifs littoraux comme le cas de Murdjadjo qui culmine à 576m. La hauteur de la ville augmente de manière une fois passée la zone portuaire. Le front de mer est construit à 40 m au- dessus des flots, les falaises de Gambetta culminent à plus de 50 m. La ville monte en pente douce. Elle atteint 70 m sur le plateau de Kargentah, puis 90 m dans la proche banlieue d'Es Senia.

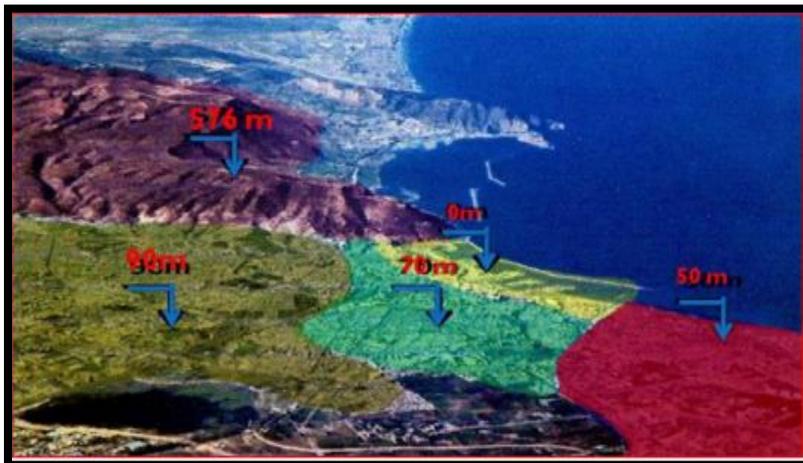


Figure 77:Schéma qui montré l'altitude de la ville d'Oran⁴⁴

Lieu dans la ville	Altitude
Port	0 m ¹⁹
Falaises	50 m ¹⁹
Kargentah	70 m ¹⁹
Es Senia	90 m ²¹
Sebkha	110 m ²²
Aïdour	429,3 m ¹⁹

Figure 76:Variations d'altitude

⁴³. www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran, consulté :04/01/2020

⁴⁴. Schéma réalisé par l'étudiant

1.8 La géologie :⁴⁵

Les différentes unités topographiques qui constituent le paysage correspondent chacune à une entité litho-stratigraphique ou tectonique bien distinctes, Les éléments extrêmes de la topographie correspondent à des blocs tectoniques affaissés, soulevés ou basculés. Le relief actuel est le résultat de jeux de la succession de phases tectoniques anciennes, récentes et même actuelles. Les différenciations topographiques les plus importantes résultent des tectoniques les plus anciennes et les plus énergiques (pré-Miocène). Les ondulations et le rajeunissement de certaines formes sont liées aux Phases plus récentes et moins vigoureuses (quaternaires et actuelles).

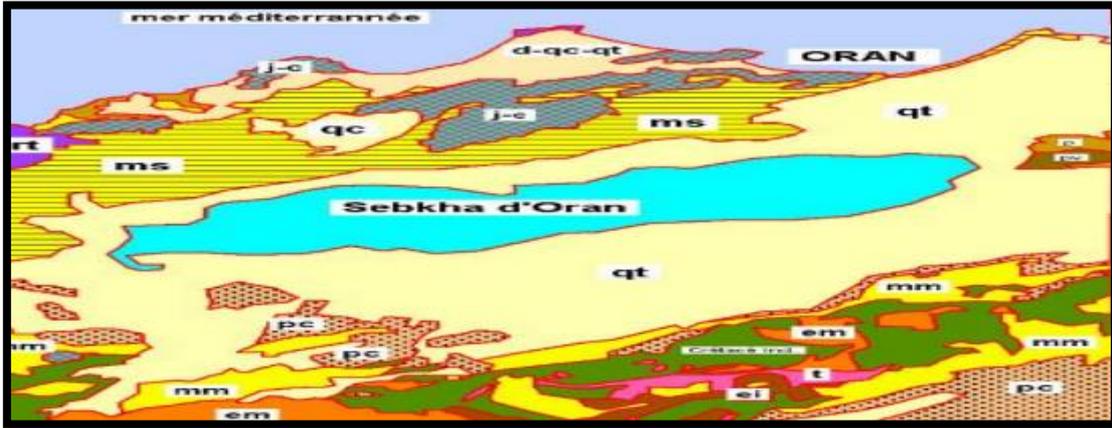


Figure 78: Schéma qui montre les différenciations topographiques⁴⁴

1.9 Le Climat :⁴⁵

Oran bénéficie d'un climat méditerranéen classique marqué par une sécheresse estivale, des hivers doux, un ciel lumineux et dégagé. Pendant l'été, les précipitations deviennent rares, et le ciel est lumineux et dégagé. En revanche la région est bien arrosée pendant l'hiver. Les précipitations moyennes par année sont de (420mm).



Figure 80: Climat d'Oran⁴⁴

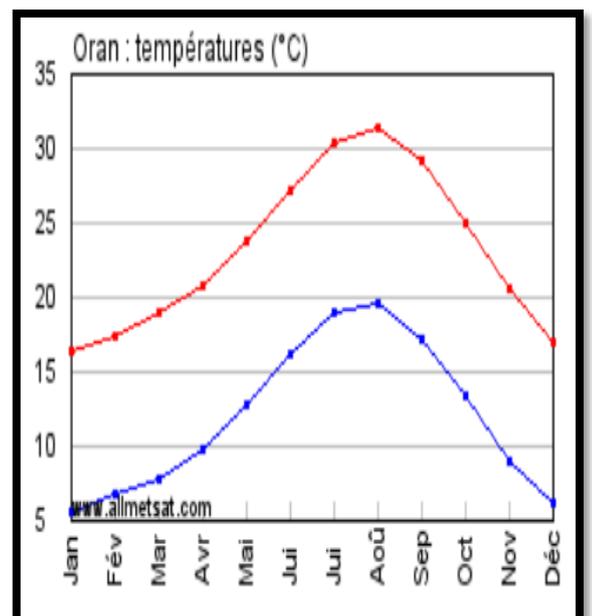


Figure 79: Courbe de température d'Oran⁴⁴

⁴⁵ www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran#climat, consulté :04/01/2020

⁴⁴ Schéma réalisé par l'étudiant

1.10 La répartition de la population⁴⁶

L'agglomération (9 communes) est passée de 574.000 en 1977 à 1.085.000 à 2008, soit une croissance annuelle de 2,07%. L'accroissement global est de 511.000 dont 77.000 pour la commune d'Oran et 433.000 pour les huit communes environnantes. -Le tableau présente la situation en 2008 et l'évolution au cours de la période 1987-2008. En dehors de la commune même d'Oran qui régresse au taux de - 0,3% par an, on a distingué, d'une part les trois communes contigües de Bir el Djir, Sidi Chahmi et Es-sénia dont le taux de croissance atteint 8%, d'autre part les cinq communes proches de Hassi Bounif, Misserghin, El Kerma, Hassi ben Okba et Mersa el Kebir, avec un taux moyen de 4,5%.

commune	Population 2008	Taux de croissance 1987-2008
Oran	581498	-0,3
Bir El Djir	157 688	10,2
Sidi Chahmi	104 459	9,0
Es-sénia	97 773	5,2
Hassi Bounif	63 452	5,7
Misserghin	26 261	4,7
El Karma	23 379	4,3
Hassi Ben Okba	13 147	3,8
Mers El Kebir	17 346	2,0
Grand Oran	1085 003	1,8

Tableau 8:La répartition de la population⁴⁶

1.11 Zones urbaines de la ville d'Oran⁴⁶

La carte représente un plan de la ville d'Oran qui se caractérise par quatre boulevards délimitant ainsi quatre zones qui diffère d'un point de vue de densité :

- **Zone 01** : représente le centre-ville, forte densité urbaine, un foncier très rare (600hab/ha).
- **Zone 02** : la densité reste d'autant plus forte (présence de ZHUN) mais relativement inférieure à la première zone, le foncier reste rare lui aussi (260 à 600hab/ha)
- **Zone 03** : cette zone se caractérise par une densité moyenne (150 à 210hab/ha)
- **Zone 04** : cette zone représente la direction des nouvelles extensions qui marquent le nouveau pôle urbain d'Oran, la densité reste relativement faible (150hab/ha).

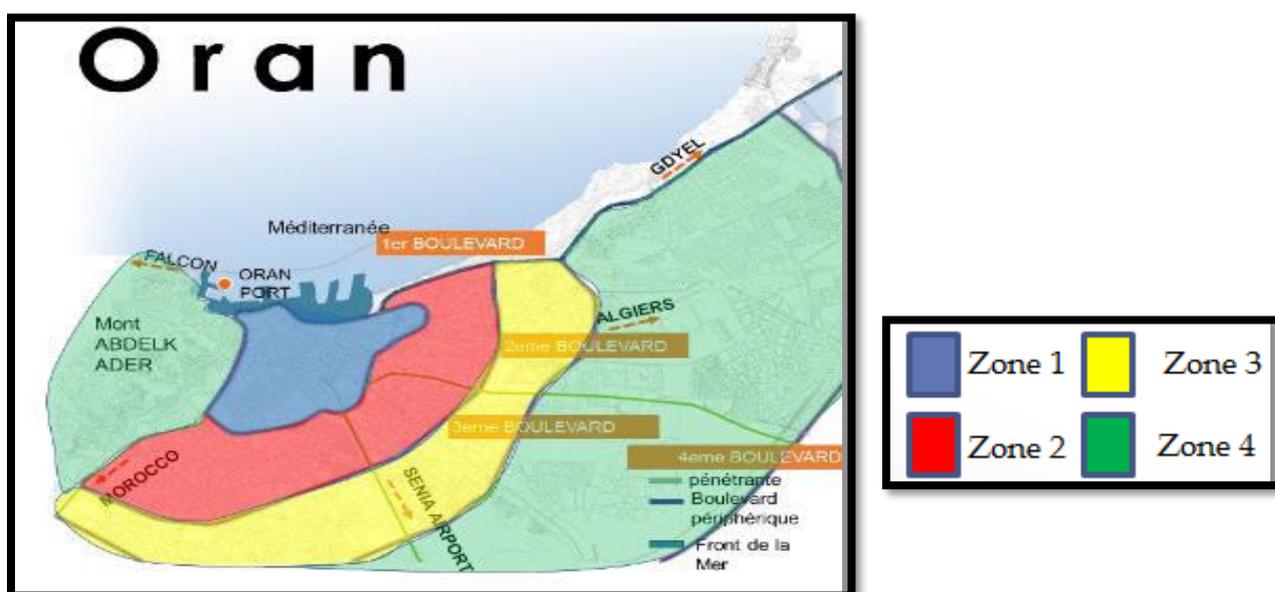


Figure 81:Les zones Urbaines à Oran⁴⁶

⁴⁶. Agence Nationale de développement de l'Investissement – ORAN p,10, 11

1.12 Les potentiels de la ville :

1.12.1 Les potentialités naturelles :

Oran dispose d'un environnement de grande qualité entre Murdjajo et montagne des lions, autour des plans d'eau naturels, on a un ensemble remarquable riche de potentialité, le tous débouchant sur un littoral a forte capacité touristique c'est plus qu'il n'en faut pour développer une ville de haut niveau écologique et paysager, Élément qui constitue aujourd'hui des facteurs de développement. Le littoral : s'étend sur 120km

-Les écosystèmes naturels : forestières (foret de Murdjajo et celle de la montagne des lions) et aquatiques représente une autre richesse variée.

-Les zones sensibles :

-La sebkha d'Oran : la zone humide la plus vaste dans la région nord-ouest.

-La zone du lac Telamineet des salines d'Arzew

-La plaine de la Macta qui devra constituer une vaste zone de protection écologique.

-Les plaines littorales de Bousfer, les Andalouses.

-Les plaines sub-littorales de Boutlélis, Misserghin, Es Sénia, les Hassi, Meflak.

-Les "Écosystèmes naturels" forestiers ou à vocation forestières et aquatiques représentent une autre richesse variée.



Figure 83: La sebkha d'Oran



Figure 82: Montagne de mardjajo



Figure 85: La plage de Ain Turk



Figure 84: La plage de les andalouses

1.12.2 Les potentialités économiques :⁴⁷

Oran c'est un pôle économique très important, elle joue un rôle dans l'économie de l'Algérie, et elle attire plusieurs investisseurs

Elle accumule deux grandes vocations :

➤ La première qui est industrielle et qui regroupe les communes d'Oran, Es-Senia, Bir El Djir, Arzew, Béthioua et Ain El Biyada.

➤ Et la deuxième qui est agricole et balnéaire avec les communes de Misserghin, Boutlélis, Oued Tlelat et une partie de Mersa El Kébir.

⁴⁷. Agence Nationale de développement de l'Investissement – ORAN p,10, 11

Catégorie	Es-Sénia		Sidi el Bachir		Khemisti		Ain el-Beida	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Alimentation	338	25.2%	217	39.7%	122	38.1%	108	33.8%
Equipement Individuel	158	11.8%	68	12.4%	54	17.2%	33	10.3%
Loisir et culture	202	15.2%	83	15.2%	26	8.4%	60	18.7%
Services	333	25 %	89	16.3%	42	13.3%	59	18.4%
Artisanat	141	10.5%	67	12.2%	40	12.8%	36	11.3%
Service à caractère Commercial	10	1.3%	00	00%	00	00%	00	00%
Profession libérale	111	8.2%	13	2.4%	23	7.3%	16	05%
Entretien de la personne	38	2.7%	10	1.8%	08	2.5%	08	2.5%
Grandes surfaces	01	0.1%	00	00%	01	0.4%	00	00%
Total	1332	100%	547	100%	315	100%	320	100%

Tableau 9:des données sur l'activité commerciale dans la zone périurbaine à Oran⁴⁸

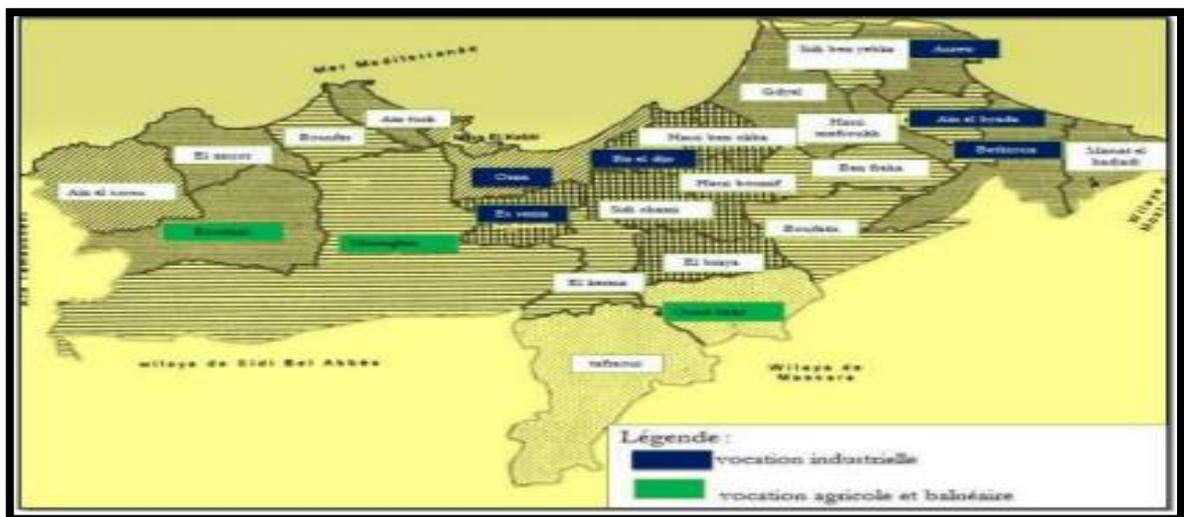


Figure 86:Potentialités économiques de la ville d'Oran⁴⁸

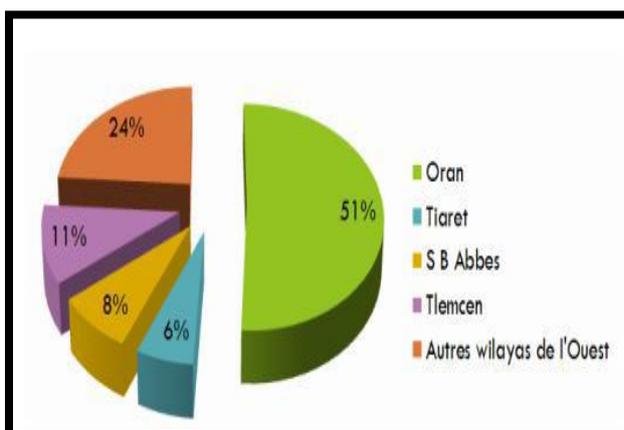


Figure 88:Nombre de sociétés existantes (Tous secteurs d'activités)⁴⁸

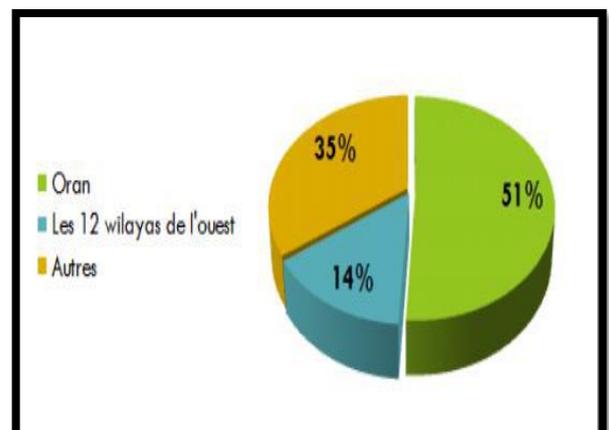


Figure 87:Les entreprises inscrites au registre national du registre de commerce du 29-09-2011⁴⁸

⁴⁸ .www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran#transport, consulté :11/01/2020

1.12.3 Transport⁴⁸ :

A- Réseau routier : (Routes nationales : 187, Chemins de wilaya : 592, Chemins communaux : 274

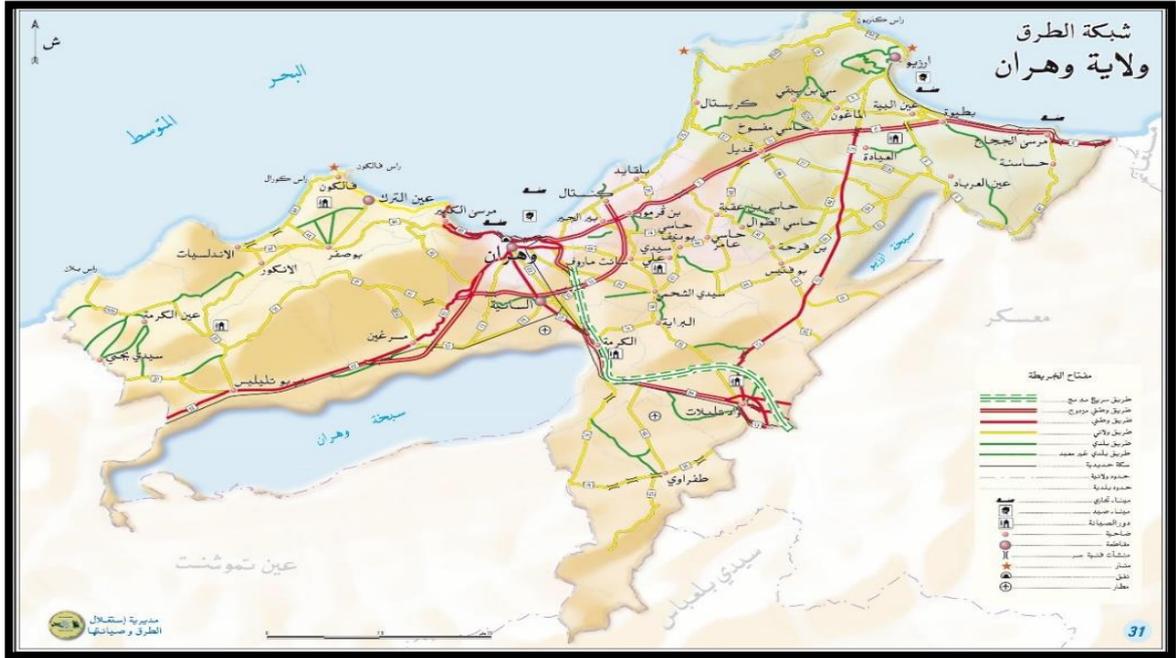


Figure 89:Le réseau routier de la wilaya d'Oran⁴⁸

B- Réseau ferroviaire :

La wilaya compte un réseau ferroviaire d'une longueur de 95 kilomètres, trois gares ferroviaires (Oran, Es Senia et Oued Tlelat) par lesquelles transitent 2 millions de voyageurs/an et 3 millions de tonnes de marchandises/an.



Figure 90:Agence ferroviaire de la wilaya d'Oran⁴⁸

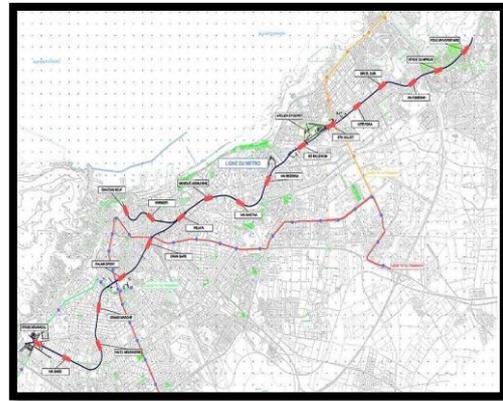


Figure 91:Le réseau ferroviaire de la wilaya d'Oran⁴⁸

C- Réseau aéroportuaire :

La Wilaya compte un aéroport « Ahmed Ben Bella » a ESenia de classe internationale d'une capacité d'accueil de 3 millions de voyageurs par an. Les travaux sont en place pour ajouter une nouvelle extension.

⁴⁸. www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran#transport, consulté :11/01/2020



Figure 93:Aéroport de Ahmed ben Bell ⁴⁹



Figure 92:Aéroport de Ahmed ⁴⁹

D- Réseau portuaire ⁴⁹ : La wilaya compte trois ports :

- Port d’Oran : 2eme port commercial du pays
- Port D’Arzew : 1^{er} port pétrolier du pays
- Port de bethioua : port pétrolier du pays



Figure 96:Port d’Arzew : 1er Port pétrolier du pays ⁴⁹



Figure 95:Port de Bethioua : Port pétrolier du pays ⁴⁹



Figure 94:Port d’Oran : 2ème Port commercial du pays ⁴⁹

E-Le tramway ⁴⁹ : La wilaya dispose d’une ligne de tramway de 18.7 km et 32 stations. Cette ligne dessert :

Sidi Maarouf, Hai Sabah, le campus de l’université des sciences et de la technologie, le carrefour des trois cliniques, le palais de justice, Dar el Baida, le quartier plateau St-Michel, le centre- ville ; Medina Djadida, Es Senia.



Figure 97:Plan de la ligne de tramway d’Oran ⁴⁹



Figure 98:tramway d’Oran ⁴⁹

⁴⁹. www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran#transport, consulté :11/01/2020

1.12.4 Tourisme :

Oran devient une grande métropole par sa grande infrastructure grâce à sa localisation stratégique et aussi à la diversité de son paysage et de ses richesses culturelles touristique.



Figure 99: Carte des équipements touristiques ⁴⁹

1.12.5 Culture :

La ville d'Oran, ville de la Méditerranée, elle possède d'importantes potentialités culturelles, grâce à son histoire et l'existence de plusieurs monument historique et grâce à ses car c'est une ville chargée d'histoire avec ses monuments, et grâce à ses endroits qui attirent les individus, aussi ses équipements importants (théâtre, complexe touristique)

⁴⁹. Carte fait par l'étudiant

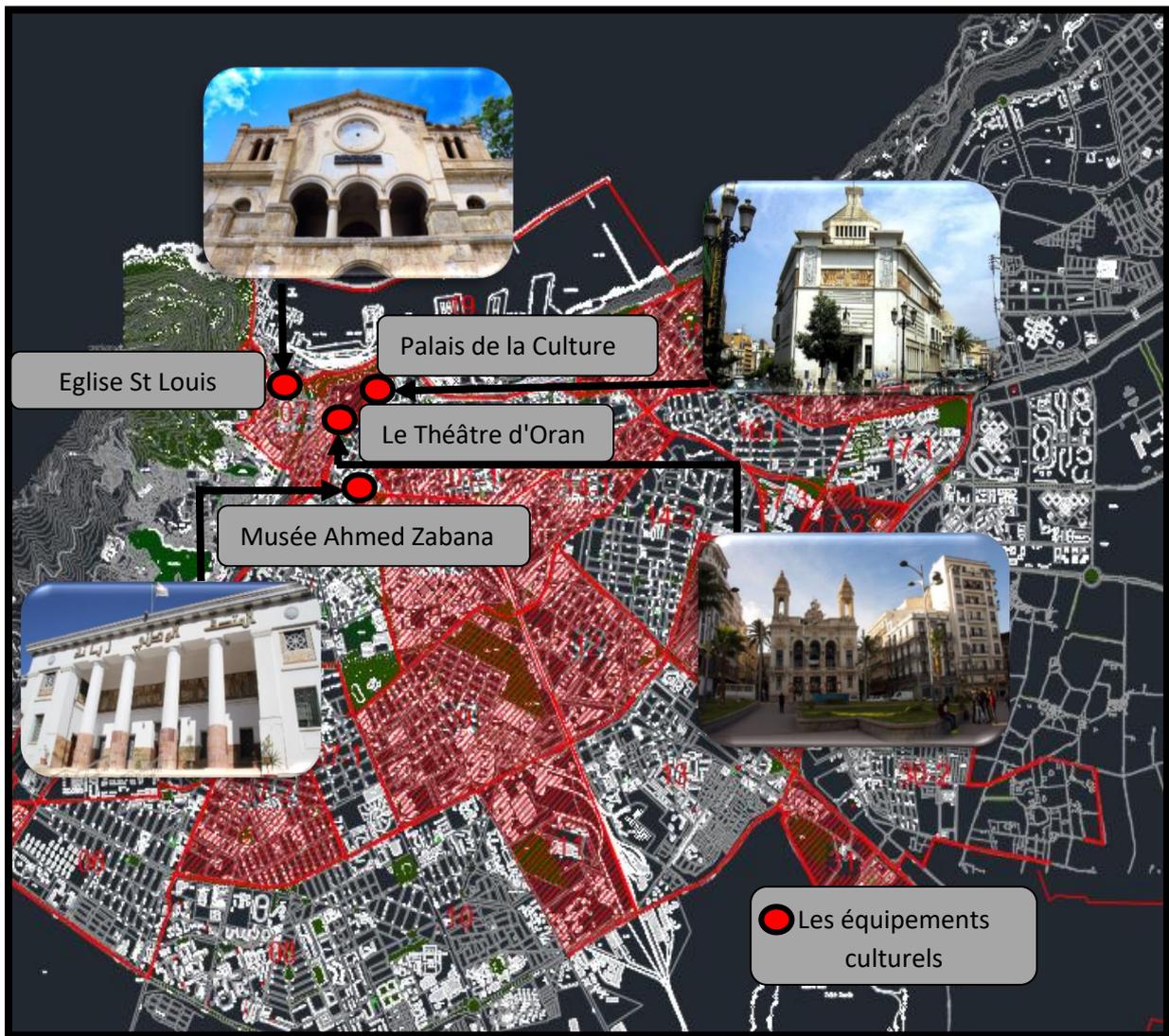


Figure 100: Carte des équipements culturelle⁵⁰

1.12.6 Les Equipment Culturelle De La ville :

Les Equipment	Nombre
Les musée	02
Salle de cinémas	25
Bibliothèques	21
Salle polyvalentes	12
Centres culturels	40
Les théâtres	03
Palais de culture	01
Ecoles et centres de formation	03
Palais d'exposition	02

Tableau 10: les Equipment culturelle de la ville

⁵⁰. Carte fait par l'étudiant



Figure 101: Carte des équipements, monuments historiques, et point de repère d'Oran⁵⁰

1.13- Conclusion :

Oran est une grande ville par sa potentialité (industriel, culturel, touristique ...). C'est un pôle touristique et commercial très important et qui ne cesse de se développer. Que ce soit en termes de nombre d'industries.

A partir de l'analyse urbaine de la ville d'Oran, on peut dire qu'elle est l'une des villes les plus importantes en Algérie grâce à ses multiples potentialités et vu son statut de métropole et le nombre important de visiteurs, et on a constaté le manque des parcs d'expositions au niveau de la ville d'Oran. De ce fait, il est impératif de donner une attention aux projets au profil culturelle, touristique et même économique voire de formation artistique et ceux d'exposition qui peuvent jouer un rôle dans le développement de cette ville.

- Suite à cette analyse, on a constaté que :

- la ville d'Oran contient plusieurs équipements culturels et touristiques tels que (Eglise St Louis, musée Ahmed Zabana, ...)
- Manque des grands espaces d'exposition culturelle au côté de la nouvelle extension de la ville

⁵⁰ Carte faite par l'étudiant

Chapitre 03 :
APPROCHE
THEMATIQUE
SUR PARC
D'EXPOSITION

Motivation de choix parc d'exposition :

Après avoir l'analyse de la ville de Oran et leur potentialité en voir :

- Manque des palais d'expositions qui réponde au besoin culturel de La ville d'Oran
- Le parc d'exposition parmi les Equipements qui attire les visiteurs, c'est une image de la ville
- Oran est parmi les villes riches culturellement d'après leur histoire
- Les parcs des expositions c'est l'une des images générales de la culture et l'économie de n'importe quel pays car elle ouvre ces portes devant plusieurs catégories de société (artiste, inventeur, artisan
- elles renforcent le positionnement sur le secteur de la rencontre économique et du tourisme d'affaires de notre pays
- il sert à la participation des événements internationaux et même c'est un équipement qui contient des grandes espaces avec grande portée sans appuis intermédiaires ou on peut utiliser la structure tridimensionnelle métallique
- elles donne un nouveau vu de la ville moderne sont oubliés leur valeur historique.

1.Introduction :

Ainsi, et pour permettre à la culture de prédisposer les citoyens à toute ascension d'ordre civilisationnel, dans le but d'un développement humain, économique et social, il faut mobiliser tous les moyens possibles (politiques, techniques, économiques et financiers) pour un l'épanouissement des arts. Et c'est grâce à une politique culturelle performante, citoyenne, respectueuse des forces de création et garantissant la liberté d'expression artistique et d'action culturelle que cela peut être possible. Après 50 ans d'indépendance, l'Algérie n'est toujours pas dotée d'une politique culturelle claire, écrite noir sur blanc.

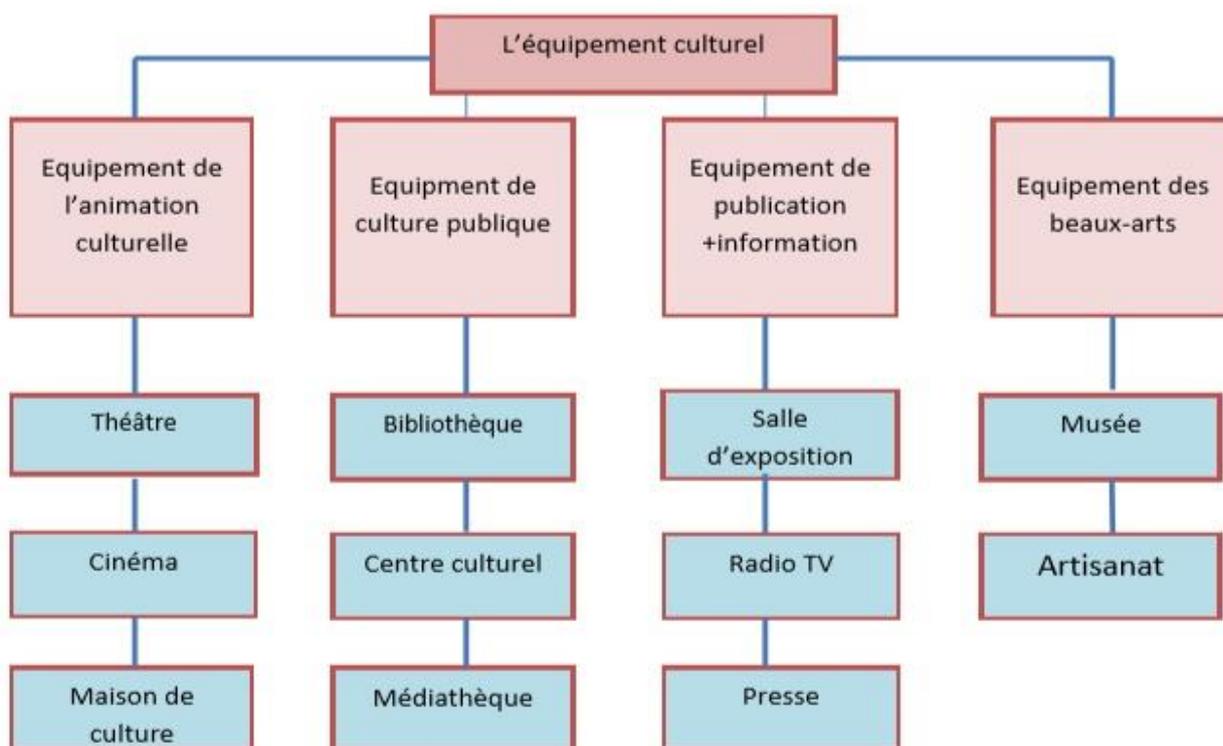
2.Définition d'un équipement culturel :

Un équipement culturel « Est une institution, également à but non lucratif, qui met en relation les œuvres de création et le public, afin de favoriser la conservation de patrimoine, la création et la formation artistiques et plus généralement, la diffusion des œuvres de l'art et de l'esprit, dans un bâtiment ou un ensemble de bâtiments spécialement adaptés à ces missions » Claude Mouillard C'est une infrastructure qui développe l'échange culturel et de communication, produit le savoir et le met au service de la société, Participe à l'occupation du temps non productif et libre pour les adultes et assure une continuité éducative sur le plan extrascolaire pour les enfants.

3.Les missions d'un équipement culturel⁵¹ :

- Contribue au développement de la culture.
- Faire connaître le patrimoine culturel.
- Favoriser la création et la diffusion d'œuvre artistique.

4. Classification des équipements culturels :



⁵¹ . www.wikipedia.com consulté :01/02/2020

5. Définition d'une exposition :

La vocation des expositions est de présenter, réunies, des pièces que le public ne pourrait voir sinon. Depuis quelques années, les espaces muséaux (et d'expositions en général) présentent au public des objets "mis en scène", et ceci quelle que soit la nature de l'exposition (artistique, scientifique, commerciale, historique, etc.). Des évaluateurs travaillent sur les résultats obtenus : il importe de savoir comment amener le public à une compréhension de l'exposition.

Le cadre de l'exposition concerne l'espace présent, l'exposition présentée, et la déambulation des visiteurs.

6. Types d'expositions :

- Exposition permanente
- Exposition de groupe
- Exposition à thème
- Exposition itinérante
- Temporaire

7. Les raisons de faire une exposition :

- Montrer une collection
- la volonté de présenter un patrimoine
- de sensibiliser
- de transmettre une histoire
- de commémorer un événement
- d'expérimenter
- d'impressionner ou d'étonner
- d'éduquer
- De présenter une culture particulière
- d'exposer des données scientifiques
- de divertir

⁵². Le guide des bonnes pratiques des expositions

8. Historique des expositions :

8.1. Les grandes foires :

A l'origine, une foire est un rassemblement périodique pour la vente de biens souvent accompagnée de spectacles et de divertissements.

Elle a lieu à une date précise et un lieu fixe. C'est une manifestation qui s'adresse à des visiteurs non professionnels. Ces activités commerciales accompagnaient le plus souvent des manifestations religieuses et sociales.

Il existe deux types de foires : les foires à thèmes dédiées à un seul type ; et les grandes foires plus généralistes où l'on pouvait trouver de tout sans liste limitative de produits



Figure 102: Les grandes foires⁵²

8.2 Exposition nationales :

Ces manifestations purement commerciales étaient une évolution plus réglementée de la partie commerciale des foires.

Les expositions nationales prirent place dans les lieux déjà emblématiques. Des structures temporaires étaient mises en place pour accueillir les stands.

L'organisation des expositions, pour leur caractère hautement symbolique, a aussi été parfois liée à des actes politiques forts.



Figure 103: Exposition nationales⁵²

⁵². www.wikipedia.com consulté :01/02/2020

8.3 Exposition universelle :

Les expositions universelles sont des manifestations commerciales de grande envergure ou comme pour les premières foires des attractions s'associent aux commerces. Les inventions sont présentées aux visiteurs du monde entier.

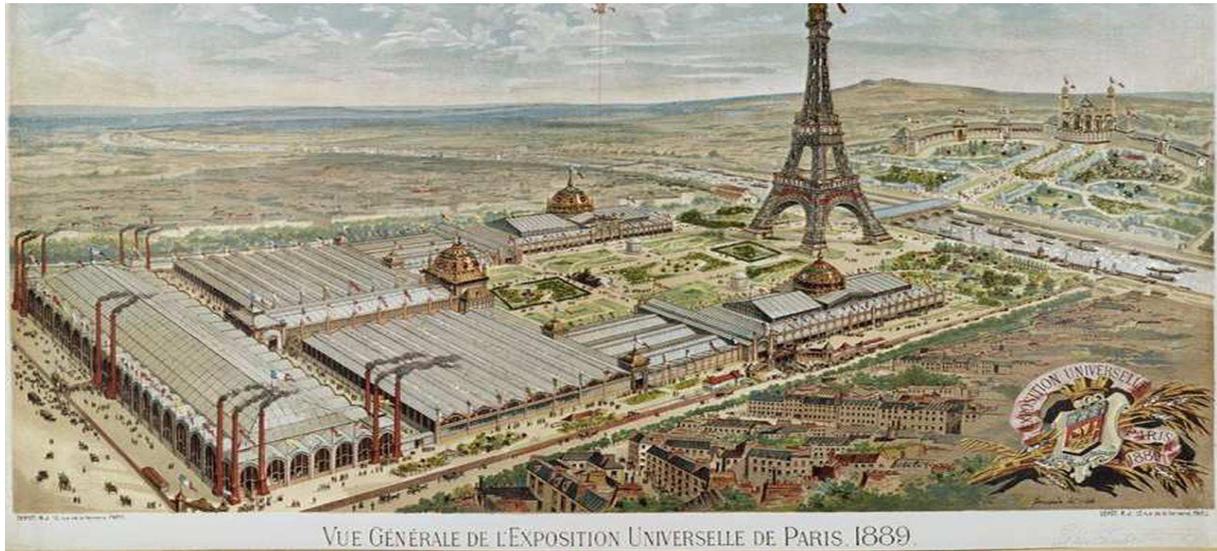


Figure 104:Vue Générale de l'exposition universelle de paris 1889

8.4 Les salons et congrès :

Sont des manifestations internationales spécialisées, éducative, technique et commerciales a caractère périodique ; il existe deux types de salons : salon professionnels (pour les entreprises et grand personne) ; et salon mixte

Pour accueillir ces manifestations, une architecture spécifique a été mise en place depuis les années vingt

Cette architecture crée des halls pour dégager des espaces protégés entièrement modulable. Ces halls sont regroupés en parc pour pouvoir accueillir des manifestations de grande envergure.



Figure 105:Les salons et congrès

9. Les différents d'exposition⁵³ :

9.1 Exposition d'art :

Les expositions d'art comprennent un éventail d'objets provenant d'innombrables formes de fabrication humaine : peintures, dessins, artisanat, sculpture, installations vidéo, des installations sonores, performances, art interactif, etc. Les expositions d'art peuvent se concentrer sur un artiste, un groupe, un genre, un thème ou une collection ; ou peuvent être organisés par des conservateurs, sélectionnés par des jurys, ou montrer n'importe quelle œuvre présentée

Les expositions de beaux-arts mettent généralement en valeur des œuvres d'art avec un espace et un éclairage généreux, fournissant des informations à travers des étiquettes ou des audioguides conçus pour être discrets à l'art lui-même.

Les expositions peuvent avoir lieu en série ou périodiquement, comme dans le cas des Biennales, des triennales et des quadriennales.

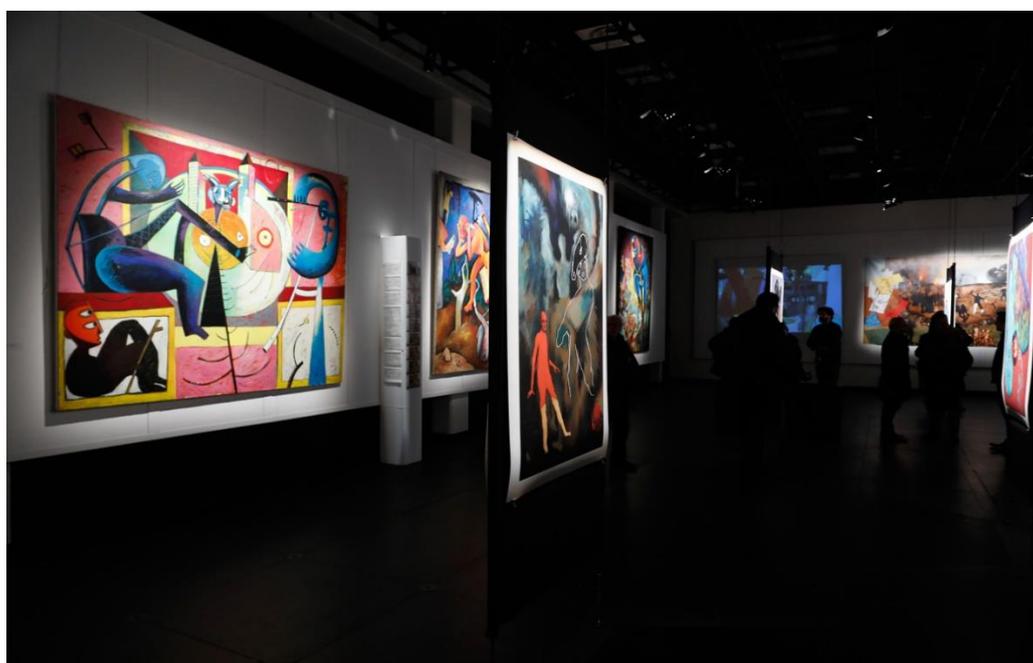


Figure 106: Exposition d'art⁵³

9.2 Expositions d'interprétation :

Les expositions interprétatives sont des expositions qui nécessitent plus de contexte pour expliquer les objets affichés. Cela est généralement vrai pour les expositions consacrées à des thèmes scientifiques et historiques, où des textes, des dioramas, des tableaux, des cartes et des présentations interactives peuvent fournir une explication nécessaire du contexte et des concepts. Les expositions d'interprétation exigent généralement plus de texte et plus de graphiques que les expositions d'art. Les sujets des graphiques d'interprétation couvrent un large éventail comprenant l'archéologie, l'anthropologie, l'ethnologie, l'histoire, la science, la technologie et l'histoire naturelle

⁵³. Le guide des bonnes pratiques des expositions



Figure 107:Expositions d'interprétation

9.3 Expositions commerciale :

Expositions commerciales, généralement appelées foires, salons ou expositions, sont généralement organisés de telle sorte que les organisations dans un intérêt ou une industrie spécifique peuvent présenter et démontrer leurs derniers produits, services, activités d'étude de rivaux et d'examiner les tendances récentes et les opportunités. Certaines foires commerciales sont ouvertes au public, tandis que d'autres ne peuvent être suivies que par des représentants de l'entreprise (membres du commerce) et des membres de la presse.



Figure 109:Expositions commerciale



Figure 108:Expositions commerciale

10. Classification des expositions :

Classification	Exposition
Emplacement	Intérieur, extérieur, mobile,
Temps	Permanent, Court terme, Diachronique, Synchronique
Contenant	Image, Énergie, Élevage, Éducation, Science
Participation	Expérience, Individuel, Regroupement

Tableau 11:Classification des expositions

11. Les parcs d'exposition existant à Oran⁵⁴

11.1. Le palais d'exposition de Medina Jadida :

11.1.1. Situation : le palais est situé à Bd Colonel Lotfi Medina Jadida Oran, à côté du palais des sports d'Oran et du marché vestimentaire, est délimité par :

- nord : marché vestimentaire
- sud : boulevard colonel Lotfi
- est : avenue des Martyrs de la révolution
- ouest : palais des sports d'Oran



Figure 111: Le palais d'exposition de Medina Jadida⁵⁴



Figure 110: Le palais d'exposition de Medina Jadida⁵⁴

11.1.2. Les problèmes créés par ce palais :

- Problème de congestion (situé au centre-ville).
- Capacité d'accueil insuffisante
- Malle orientation de parking qui pose un problème de circulation.
- Nombre insuffisante des places de parking
- Manque des aires de jeux et de repos
- Forme simple qui dans aucune relation avec la culture de la ville d'Oran
- Malle orientation de l'accès principal
- Manque d'exposition culturelle et basé sur l'exposition commerciale

⁵⁴. <https://www.gcco.dz/le-palais-des-expositions/>, consulté:08/02/2020

11.2. Le palais d'exposition de méridien⁵⁵

11.2.1. Situation :

Le palais se situe dans la troisième zone du système du développement de la ville d'Oran plus exactement à la cote est à 7 km du centre-ville

C'est une zone qui présente une forte urbanisation qui créent les nouveaux quartiers de la nouvelle extension est d'Oran, le palais est délimité par :

- nord : la mer
- sud : rue w75
- est : le palais d'or
- ouest : le jardin méditerranéen



Figure 112: Le palais d'exposition de méridien⁵⁵



Figure 113: Le palais d'exposition de méridien⁵⁵

11.2.2. Les problèmes créés par ce palais :

- Malle orientation des accès qui pose un problème de circulation
- Le palais est programme seulement pour les activités commerciales
- Nombre de place de parking insuffisant
- C'est un palais de convention avec une partie d'exposition
- il ne répond pas au besoin culturel de la ville d'Oran
- Forme simple qui dans aucune relation avec la culture de la ville d'Oran

⁵⁵. <https://www.gcco.dz/le-palais-des-expositions/>, consulté:08/02/2020

2-Analyse thématique :

Dans cette phase on fait l'analyse thématique (analyse architecturale - analyse programmatique - analyse technique), on choisit 3 couleurs pour éclairer l'analyse et pour traiter chaque partie de ce projet.

1-Analyse Architecturale



2-Analyse Programmatique



3-Analyse Technique



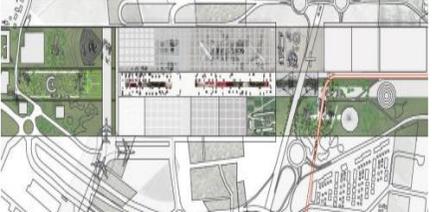
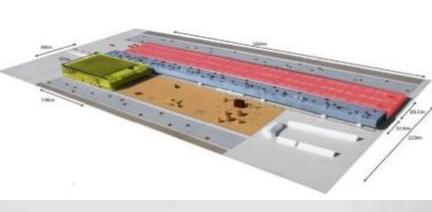
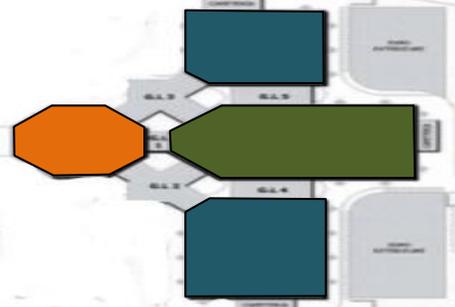
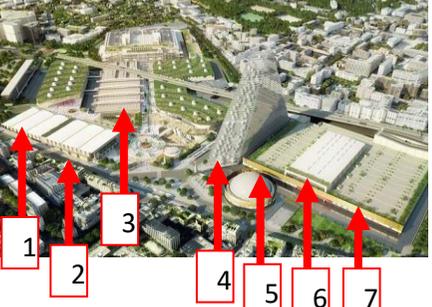
Exemple	Parc des Expositions de Toulouse	Parc des Expositions de Tunis	Futur parc des expos de Versailles	Synthèse
Illustration				D'après ces exemples, on remarque que d'une vue globale, les parcs d'expositions ont un aspect moderne
Situation	Situé au nord-ouest de l'agglomération toulousaine-Toulouse-	Situé Au cœur du grand Tunis	Situé à paris	
Etude d'implantation-	 <p>Le Parc des expositions et Centre de conventions de Toulouse Métropole (PEX) fera : 70 000 m² de surfaces couvertes intégrant des halls d'exposition, une halle des grands événements, un centre de convention et des espaces d'accueil et de logistique, 6 000 places de parking-silo ainsi qu'une surface d'exposition extérieure de 44 000 m</p>	 <p>Le parc des expositions de Tunis et d'une surface de 30 000 m² réparties en 3 Halles de 4 000 et 10 000 m². * 10 000 m² : Centre de Commerce International avec salles de conférences et salles de commissions. * 15 000 m² de surface extérieure d'exposition. * 5 000 m² : magasin d'entrepasage.</p>	 <p>Paris Expo Porte de Versailles est le plus grand parc des expositions français. Il est situé sur les territoires du quartier Saint-Lambert du 15^e arrondissement de Paris et des communes d'Issy-les-Moulineaux et de Vanves, dans les Hauts-de-Seine. -7 halle Avec une surface de 216.000 m²</p>	On remarque aussi que l'implantation se fait dans un site qui offre une grande surface et calme, aussi généralement dans des nouveaux centres de ville ou dans la périphérie, Il est privilégié de poser un parc d'exposition à proximité des équipements commercial
Volume	  <p>Bâtiments parallèles. L'organisation spatiale, simple, « en bandes », il compose de volume « parallélépipède » favorise le repérage pour le visiteur et la fluidité des flux.</p>	 <p>Le bâtiment et composé du 3 volumes : -octogonal : c'est l'espace de l'accueille -parallépipéd central : c'est la grande salle d'exposition pour les grands événements -2 petit parallépipéd : réservé pour l'exposition</p>	 <p>Le bâtiment et composé du 7 volumes : -triangle : c'est le volume qui marqué l'accès - 6 parallépipéd : c'est des halles d'exposition</p>	Les forme des parcs des exposition c'est simple pour profiter de l'espace

Tableau 12:les exemples

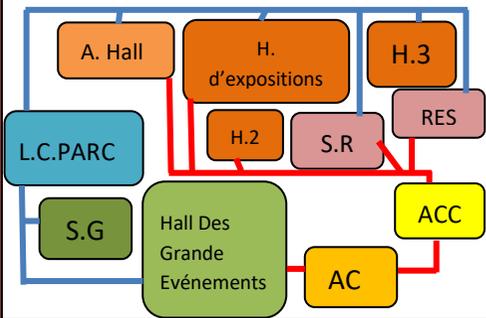
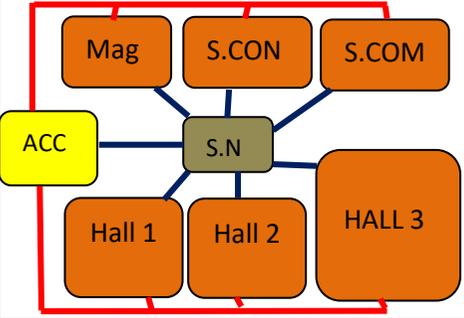
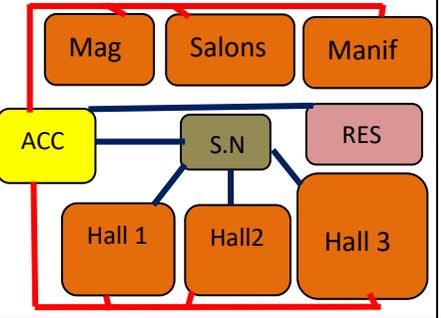
Exemple	Parc des Expositions de Toulouse	Parc des Expositions de Tunis	Futur parc des expos de Versailles	Synthèse
Organigramme				_____
Bâti/ non bâti	70 000/150 000 m ²	30 000/100 000 m ²	216 000 m ² /1.7 km	70 000/150 000 m ²
Echelle d'appartenance	International	International	International	International
Capacité d'accueil	9 000 Person	5 000 Person	35 000 Person	Entre 5 000 et 35 000 Person
Programme	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil -restaurant -salle de réunion - 4 halles d'exposition -halle d'exposition de grand événement - sanitaire 	<ul style="list-style-type: none"> -Accueil - magasin d'entrepotage. - salles de conférences - salles de commissions. - 2halles d'exposition - halle d'exposition de grand événement -sanitaire 	<ul style="list-style-type: none"> -7 halls d'expositions de 25 000 à 40 000 m² Un hall dédié à l'événement de 6000m², sans poteau, 11m de plafond et climatisé. -25 hectares d'espaces verts accueillant : -salons -manifestations -lancements de nouveaux produits 	<ul style="list-style-type: none"> -Accueil -Halls d'expositions -Salle de presse -Salon VIP pour hommes d'affaires - Salle de réunion - Administration (bureaux) - Boutiques -restaurant /caféteria -Stockage -Vestiaires -Sanitaires -Parc extérieur pour activités en plein air -parking

Tableau 14: les exemples

Exemple	Parc des Expositions de Toulouse	Parc des Expositions de Tunis	Futur parc des expos de Versailles	Synthèse
Structure	 <p>Des structures modulables tridimensionnelle pour accueillir tout type d'organisation, avec une ossature métallique sous voutes pour franchir une grande surface de 70 000m²</p>	 <p>Les plafonds sont en charpente métallique et supportent des charges de suspension de 500 kg/nœud. -de trouser les panneaux de séparation ou les éléments de structure en aluminium</p>	 <p>Une structure tridimensionnelle afin d'être le plus léger possible et rester dans une descente de charge compatible avec les nouvelles normes et le dimensionnement existant</p>	L'utilisation de structure métallique pour atteindre une grande portée et l'utilisation d'une façon générale des toitures planes
Technique	 <p>Des planchers coupe-feu de degré 1 h30. Les dispositifs D'éclairage naturel en toiture et La création d'une couverture presque plate pour une amélioration sensible de la consommation énergétique</p>	 <p>-d'utiliser des produits ou des matériaux inflammables. La décoration du stand doit tenir compte de la décoration générale Accès aux fluides et énergies pour les machines et installations d'exposition.</p>	 <p>-l'amélioration du bilan énergétique et de son impact environnemental -un anneau de LED de 40 mètres de diamètre Les poutres sont des poutres treillis à section rectangulaire, constituées de profilés laminés avec des assemblages soudés Les poutres en toiture n'ont pas besoin de protection passive parce que la stabilité de leur structure n'est pas menacée</p>	Dans la majorité des projets les matériaux existants sont calculés afin de faire une correction acoustique et une solution optimale afin d'éclairer l'espace intérieure

Tableau 15:les exemples

L'analyse thématique précédente qui représente une richesse architecturale, technique et programmatique nous aide À établir un programme riche et diversifié sans négliger les normes

Chapitre 03 :

ANALYSE DE

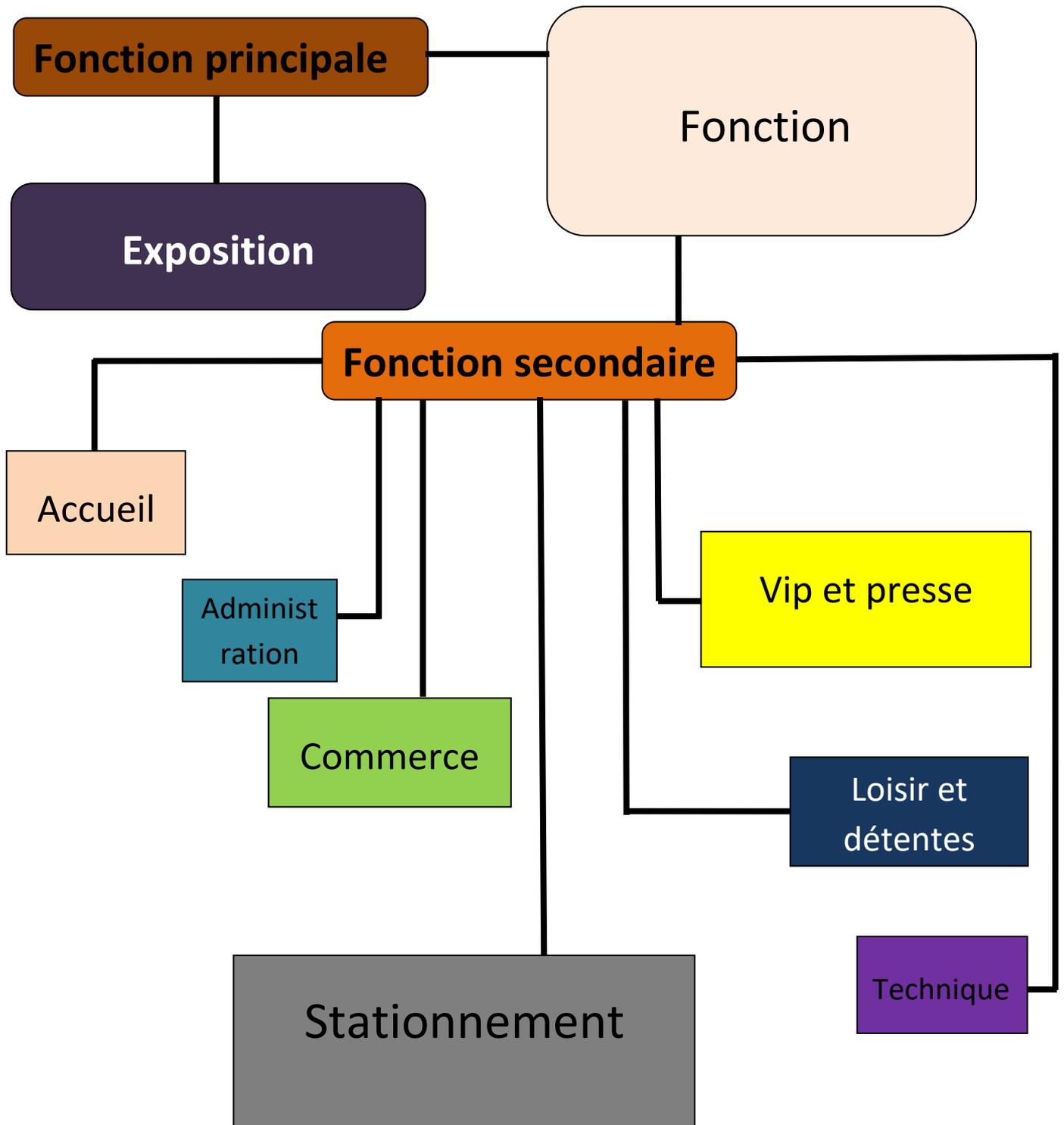
PROGRAMATION

1. Introduction :

Dans ce chapitre, on va faire le programme général et spécifique de notre projet (palais d'exposition).

2. les différent fonctionnelle :

D'après les recherche et L'analyse thématique précédente en retiré les fonctions principales de notre projet comme suit :



3. Tableau de programme :

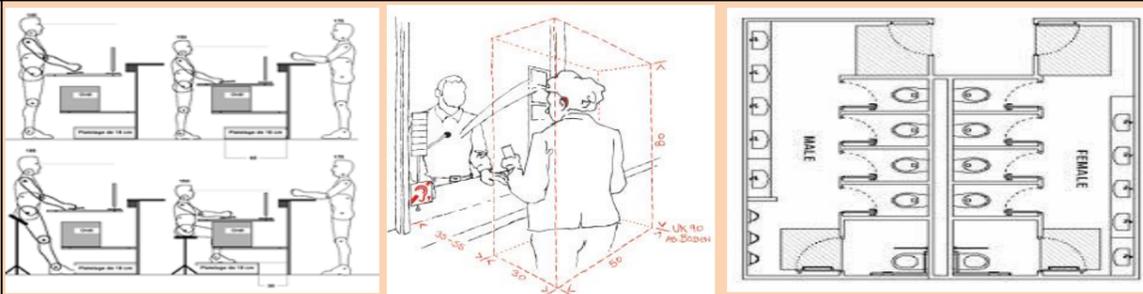
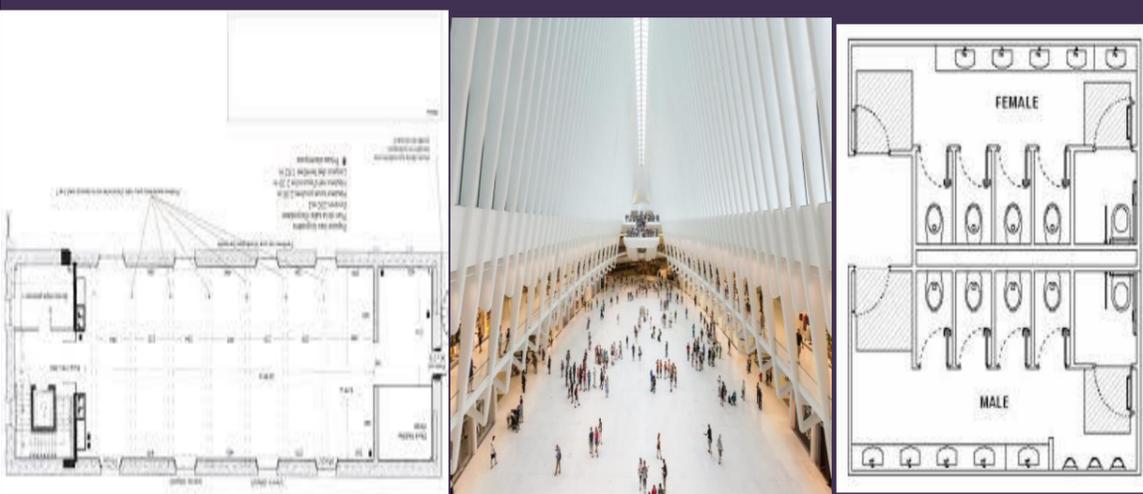
Fonction	Espace	Sous espace	Surface m2	Surface total m2	Les norme neufert
Accueil	Accueil	Hall d'accueil	500	700	
		Bureau de réception	40		
		Poste de sécurité	40		
	Foyer	Comptoir	60		
	Sanitaire	Sanitaire. H	30		
Sanitaire. F		30			
Administ ration	Direction	Bureau de directeur	40	500	
		Secrétariat	20		
		Salle de réunions	100		
		Salle d'archive	80		
	Gestion	Bureau gestionnaire	40		
		Bureau manager	20		
	Comptabilité	Bureau responsable commerciale	30		
		Bureau comptable	30		
	Sécurité	Bureau de sécurité	100		
	Sanitaire	Sanitaire. H	20		
Sanitaire. F		20			
Exposition	Hall 1	Grande hall	5500	10450	
		Sanitaire homme	20		
		Sanitaire femme	30		
	Hall 2	Hall	2500		
		Sanitaire homme	20		
	Sanitaire femme	30			
Hall 3	Hall	2500			
	Sanitaire homme	20			
Sanitaire femme	30				

Tableau 16:Tableau de programme

Commerce	Vente	Espace D'exposition	180	955	
		Caisse	20		
		Vestiaire	20		
		Stockage	100		
	Cafeteria et restaurant	Cuisine	330		
		Comptoir	15		
		Espace de consommation	50		
	Foyer	Stockage	60		
		Comptoir	30		
		Espace de consommation	100		
Sanitaire	Stockage	40			
	Sanitaire homme	20			
		Sanitaire femme	20		
Vip et presse	Accueil	Hall d'entrée	280	1130	
		Bureau de réception	20		
	Salle de conférence	Estrade	30		
		Espace spectateurs	500		
	Presse	Sas	30		
		Salle de presse	120		
	Espace VIP	Grand salon	200		
		Salle de réunion	120		
	Sanitaire	Espace de loisirs	100		
		Sanitaire (H.F)	40		
Loisir et détente	Garderie	Garderie	100	550	
	Espace de jeux	Pour Enfants	200		
		Pour Adulte	250		
Technique	Chaufferie	/	30	160	
	Local déchets	/	40		
	Réservoir	/	50		
	Local pour électricité	/	40		

Tableau 17:Tableau de programme

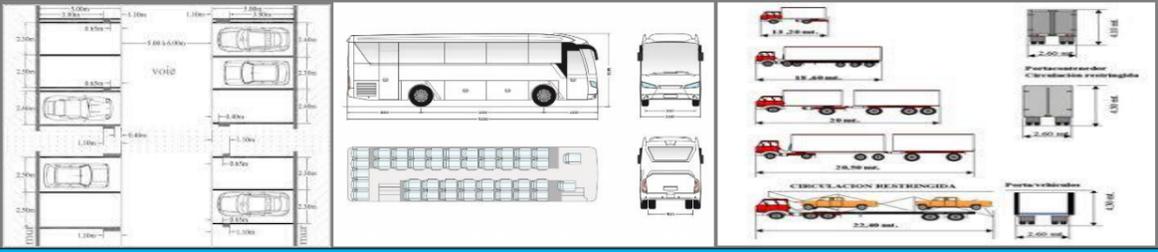
Stationnement	Parking Sous-sol	Parking public	210 P	667 P	
		Parking VIP	20 P		
	Parking plein air	Parking véhicules	400 P		
		Parking camion	10 P		
		Parking bus	12 P		
Espaces extérieurs	Aire de jeux	/	100	5620	
	Aire de repos	/	120		
	Aire d'exposition	Exposition plein air	5500		

Tableau 18:Tableau de programme

SURFACE BATI : 12 168 m²

SURFACE NON BATI : 22 832 m²

Méthode de calcul de surface : d'appris les réglementations de ERP (Equipment recevant de public) et appris l'analyse thématique précédant en déterminer Capacité d'accueil, et comme exemple en prend le palais d'exposition de Tunisie comme une référence

-Surface de bâti :

Tunisie : 4 000 000 visiteur/année
 Oran : 1 600 000 visiteur/année

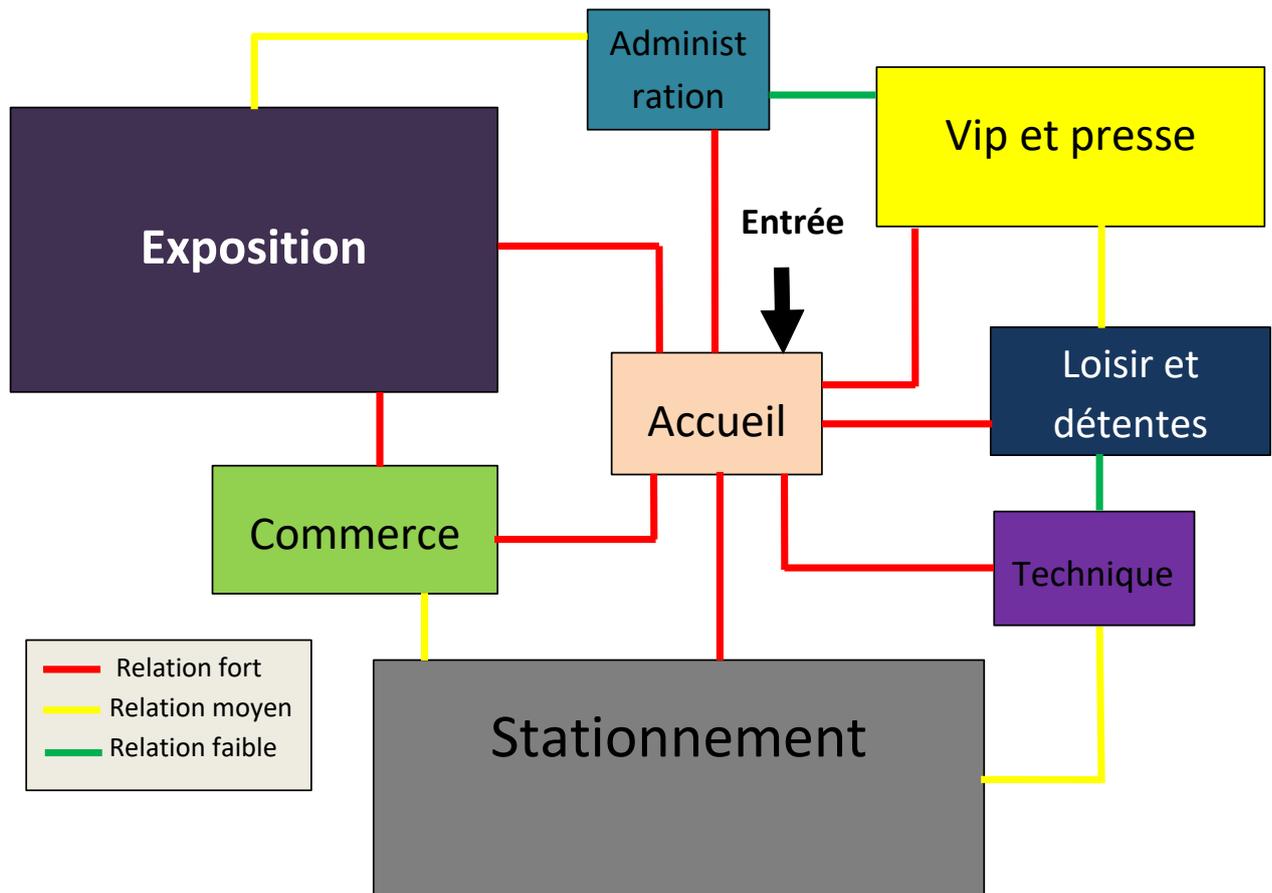

 Danc : 4 000 000 → 30 000 m²
 1 600 000 → 12 000 m²

- Capacité d'accueil :

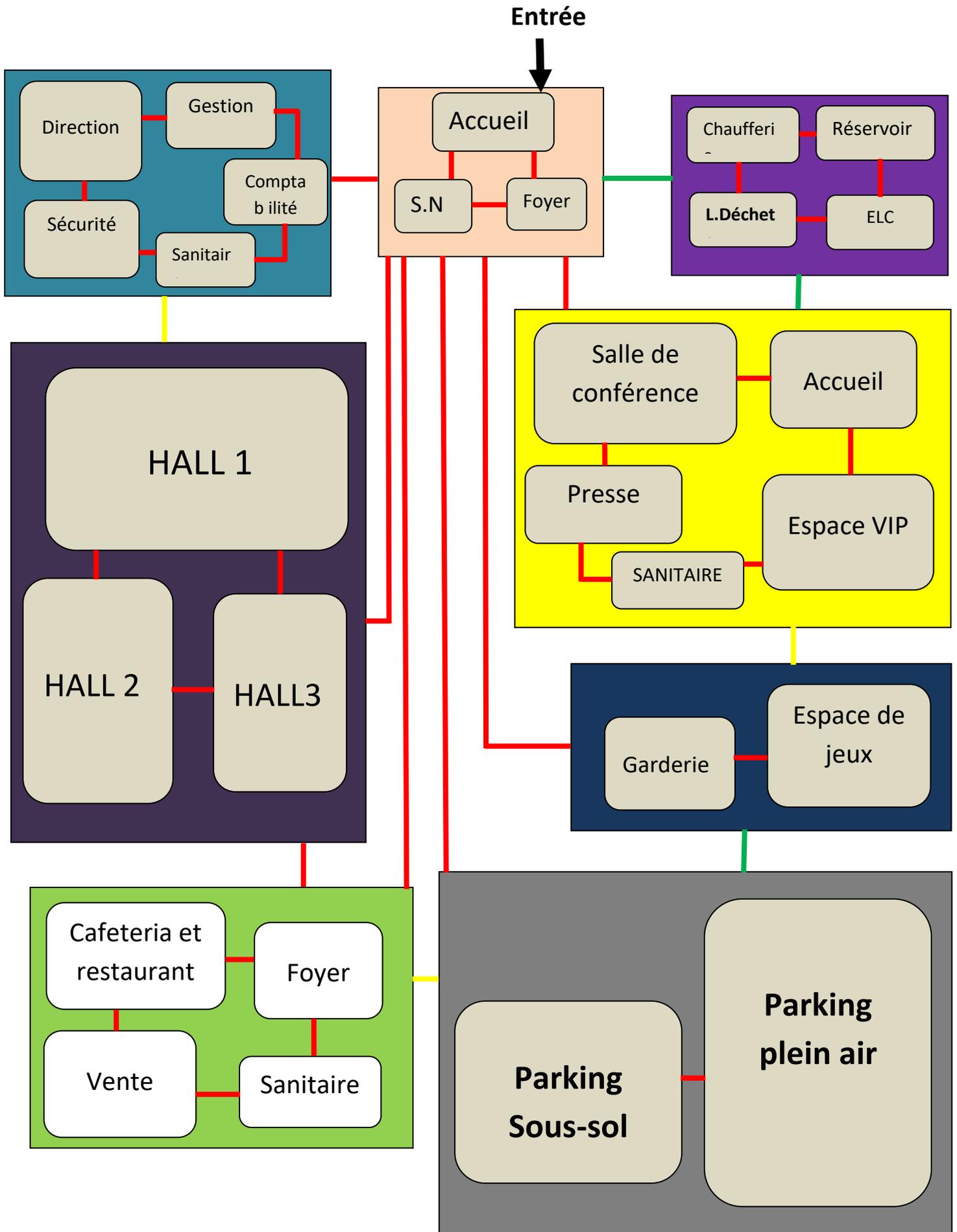
Tunisie : 30 000 M²
 Oran : 12 000 M²


 Danc : 30 000 → 5 000 P
 12 000 → 2 000 p

4. Organigramme Fonctionnelle :



5. Organigramme spatial :



Approche architecturale

1. Introduction :

Dans toute ville côtière il y a un grand espace exceptionnellement bien situé, mais parfois il reste vierge. C'est le cas de la frange maritime est de la ville d'Oran.

La ville d'Oran est riche non seulement par la multiplicité de ses fonctions, mais aussi par la symbolique sociale de ses paysages, (le front de mer : lieu de promenade, les parcs et les jardins publics : lieu de détente, les artères principales : lieux de consommation, les faubourgs : lieux d'habitation et de travail.).

2. Choix de site :

2.1 Critères de Choix de terrain :

Pour choisir le site d'intervention, on a choisi préalablement 3 variantes de terrains selon des critères qui sont recommandés par un parc d'exposition, ces derniers sont :

- Surface de terrain convenable
- Une bonne visibilité de projet
- Assurer une bonne accessibilité pour piétonne et véhicule
- Une bonne servitude qui sert à sécuriser les spectateurs lors d'évacuation
- La proximité de centre-ville qui offre les activités annexes,

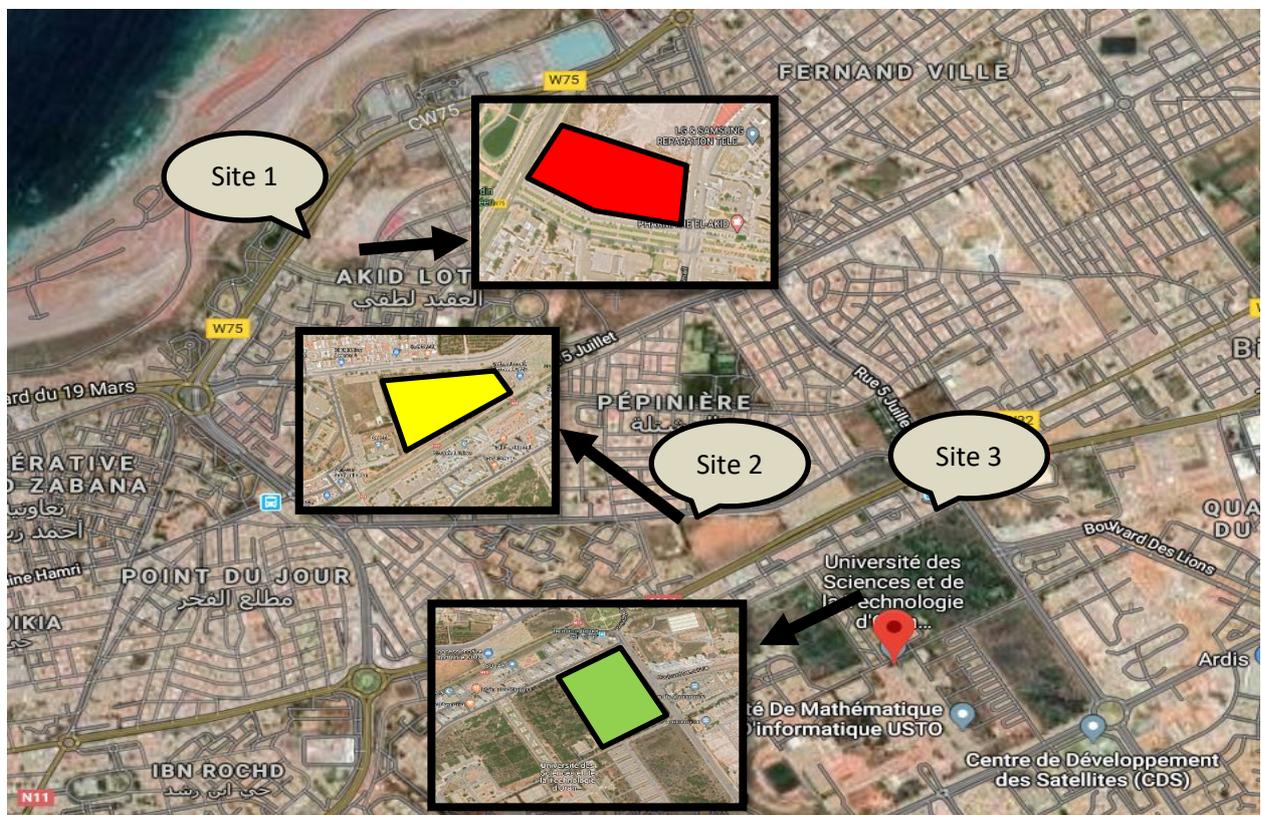


Figure116 : La situation des trois sites proposés.¹

¹ Le carte faites par l'auteur

- Terrain à citer AKID LOTFI en face jardin méditerrané
- Terrain à en face université de science USTO
- Terrain à proximité université de science USTO

2.2 Site 1 : Terrain à citer AKID LOTFI en face jardin méditerrané

Situation :

Le terrain se situe dans la troisième zone du système du développement de la ville d’Oran plus exactement a la cote est à 7 km du centre-ville

C’est une zone qui présente une forte urbanisation qui créent les nouveaux quartiers de la nouvelle extension est d’Oran.

Superficie : 35 000 m²

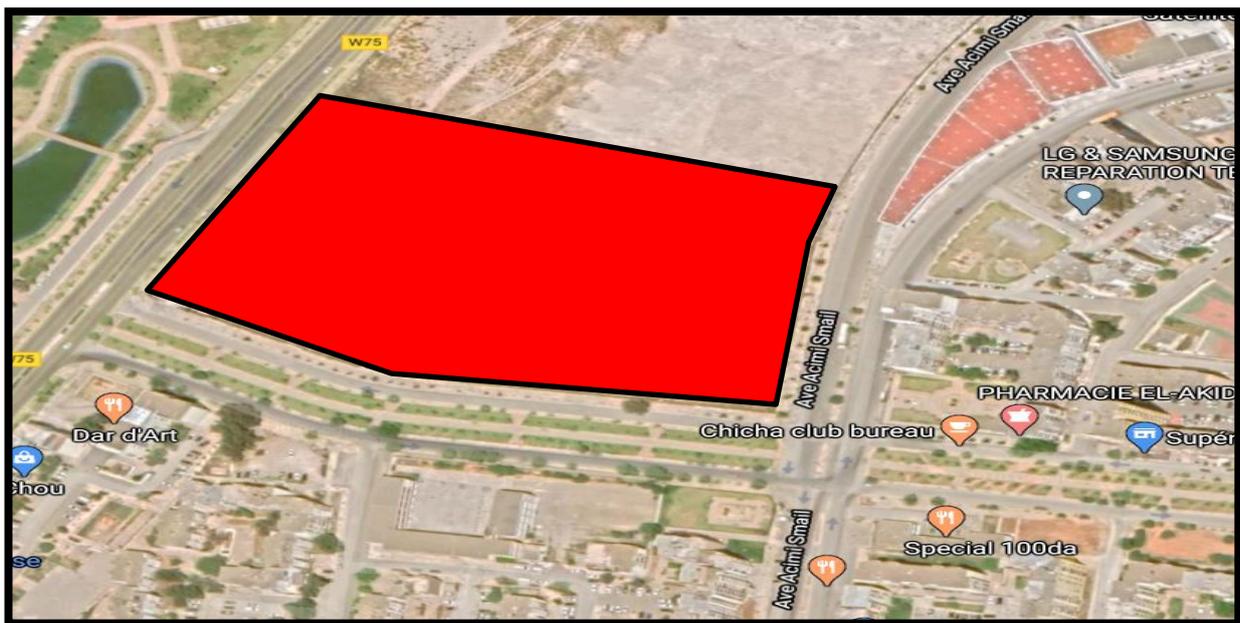


Figure 117 : Plan de situation site 1^I

Avantage	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> Une situation stratégique qui relie plusieurs zones Forme simple du Terrain bonne accessibilité. une continuité de la modernité urbaine Des vue panoramique vers la mer Surface de terrain convenable 	<ul style="list-style-type: none"> La nuisance sonore (flux mécanique importants)

^I Le carte faites par l’auteur

2.3 Site 2 : Terrain à en face université de science USTO

Situation :

Le terrain se situe en face université de science USTO à côté de résidence universitaire Emir AEK

C'est une zone qui présente une forte urbanisation est une extension de la ville d'Oran vers la nouvelle architecture (modern)

Surface : 12 000 m²



Figure 118 : Plan de situation site 2^I

Avantage	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">• Un site facile à accéder.• Terrain plat• bonne accessibilité.• Forme simple du Terrain	<ul style="list-style-type: none">• Surface du terrain très petite (12 000 m² carré)

3.3 Site 3 : Terrain à proximité université de science USTO

Situation :

Le terrain se situe à proximité université de science USTO en face a les directions de commerce et tourisme

^I Le carte faites par l'auteur

C'est une zone qui présente une forte urbanisation est une extension de la ville d'Oran vers la nouvelle architecture (modern)

Surface : 31 000 m²



Figure 119 : Plan de situation site 3^I

Avantage	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Terrain visible • Accès facile • Terrain vaste et non accidenté 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuisance phonique • Les limites donnant vers deux voies avec flux mécanique fort

4. Le site choisi :

Après voir les avantages et les inconvénients de chaque site, on remarque que le terrain 01 qui se situe à cite AKID LOTFI est le meilleur choix parce qu'il répond aux recommandations d'implantation d'une infrastructure.

Le terrain se situe dans la troisième zone du système du développement de la ville d'Oran plus exactement a la cote est à 7 km du centre-ville

^I Le carte faites par l'auteur

Analyse de site

1.1 Situation :

Le terrain se situe dans la troisième zone du système de développement de la ville d'Oran plus exactement à la cote est à 7 km du centre-ville

C'est une zone qui présente une forte urbanisation qui créent les nouveaux quartiers de la nouvelle extension est d'Oran.



Figure 120 : Plan de situation 1/2000 ^I

1.2 Proposition du pos pour le site :

- Sur nord du terrain on a une voie mécanique projetée par le POS afin de faciliter l'accessibilité au projet.

- le terrain d'intervention est d'une superficie de 35 000m²



Figure 121 : Proposition du P.O.S 22.3 de la Wilaya d'Oran^I

^I Le carte faites par l'auteur

1.3 Typologie des édifices :

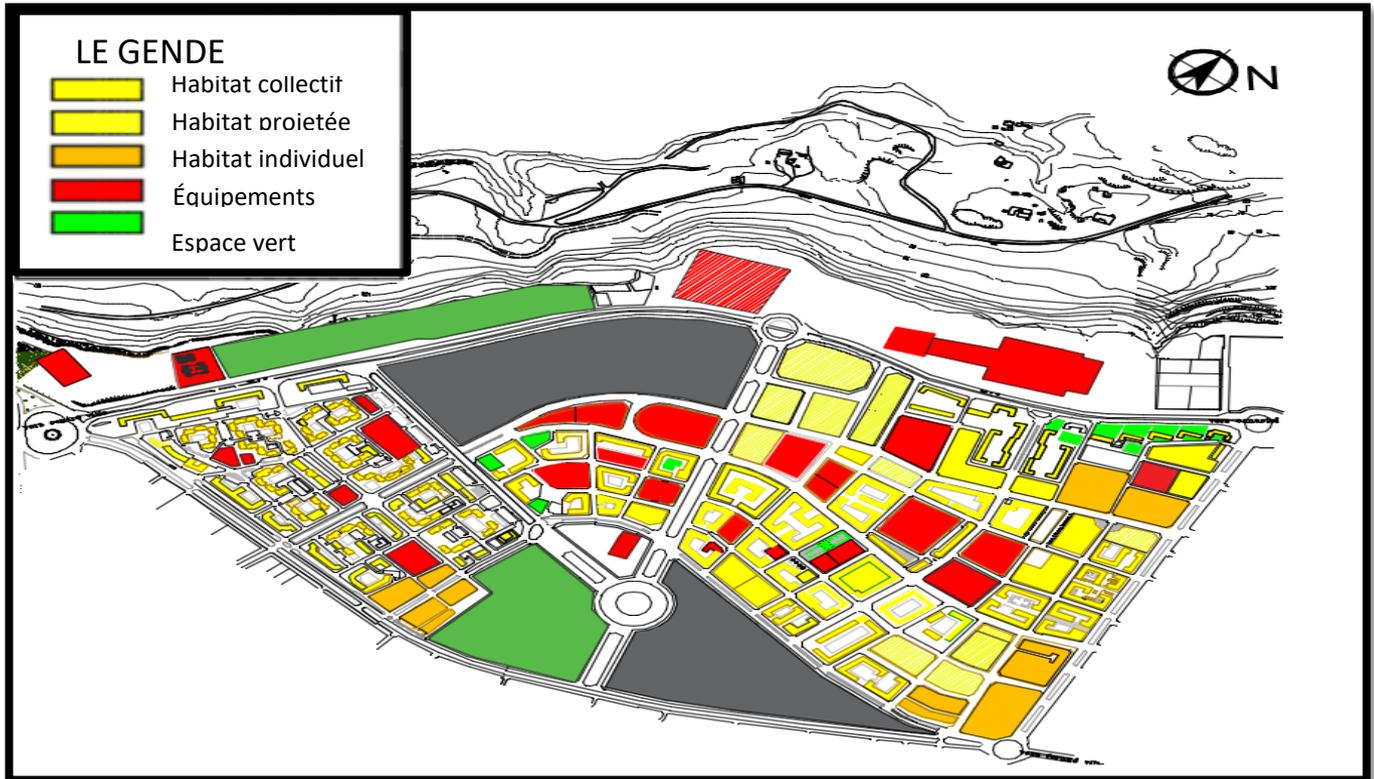


Figure 122 : Carte typologie des édifices^I

1.4 Etat de Hauteur : les hauteurs existe c'est entre R+2 et R+8

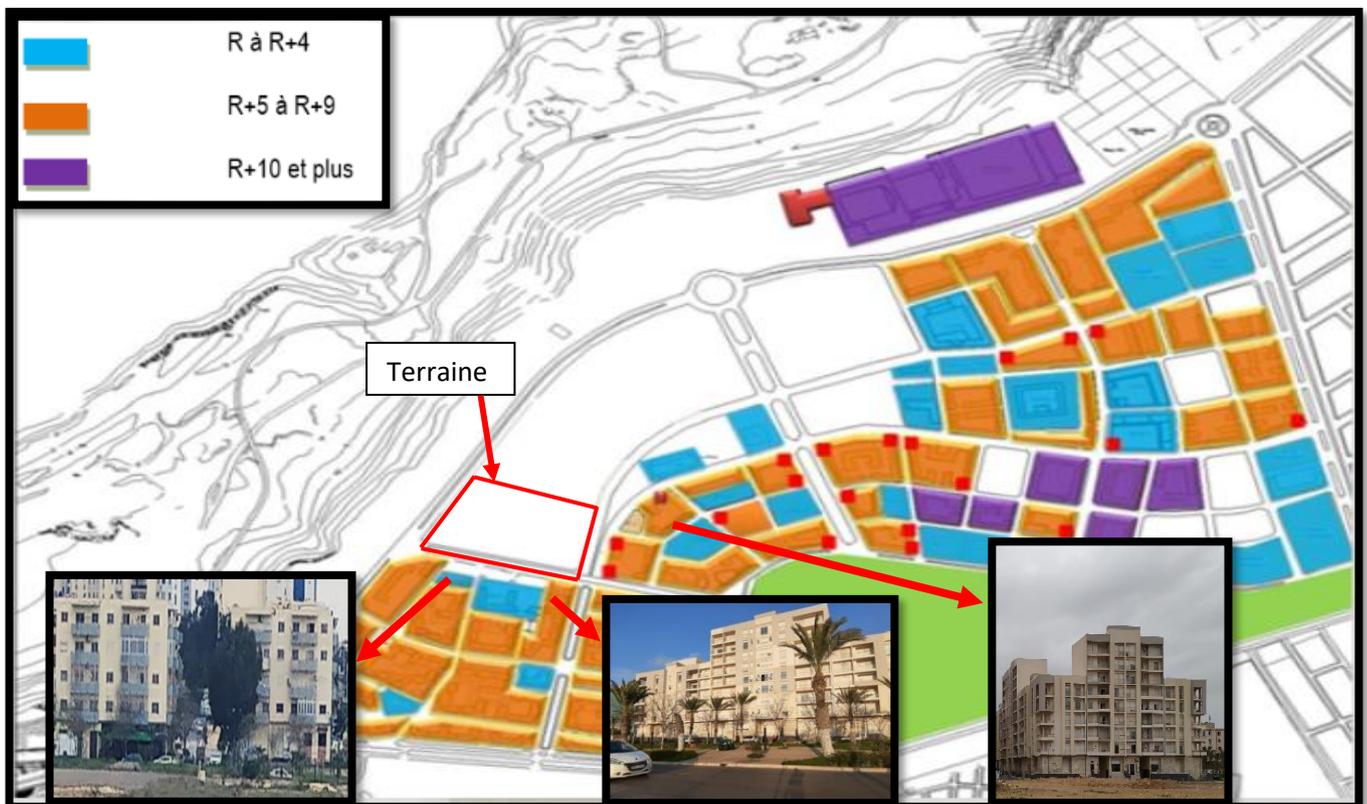


Figure 123 : Carte de l'état des hauteurs^I

^I Le carte faites par l'auteur

1.5 L'analyse de l'Environnement immédiat : le terrain et délimité par le POS



Figure 124 : Rue Doubaï



Figure 125 : Hôtel méridien



Figure 126 : Lycée Omar Mokhtar



Figure 127 : Ecole supérieure d'hôtellerie R+3



Figure 129 : Salle des fêtes R+3

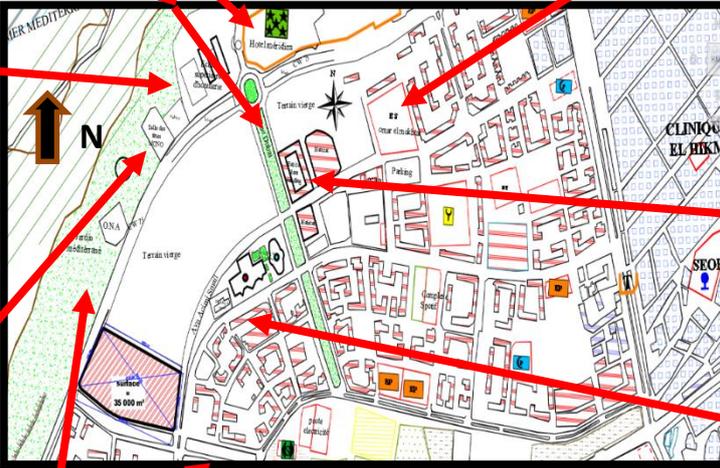


Figure 130 : Jardin méditerranéen



Figure 131 : Terrain de projet



Figure 128 : Habitat collectif



Figure 132 : Centre de direction des affaires religieuses R+1

1.6 Etat de fait :

Limites : Le terrain et délimité par le POS et limité par 4 voies mécaniques :
 Nord : Voie projetée, Est : Avenue Acimi Smail, Ouest : W75, Sud : Rue 5 juillet

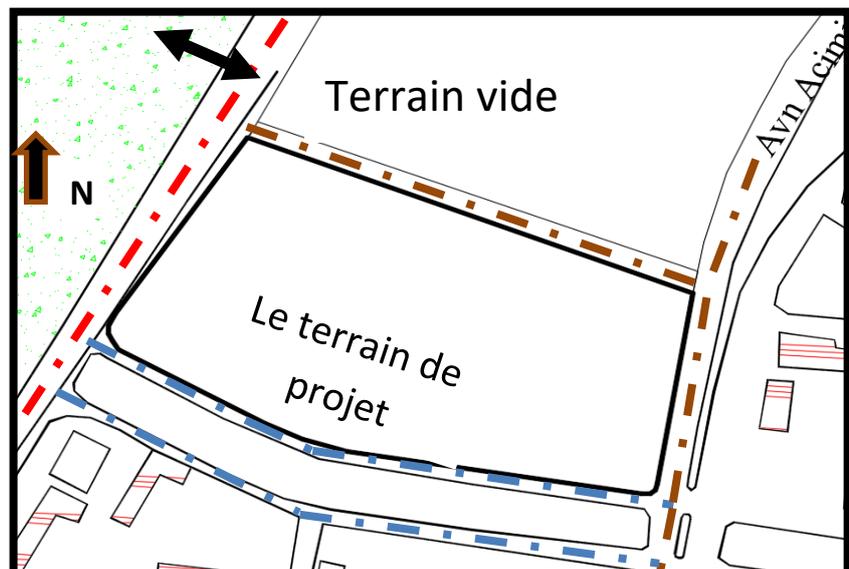
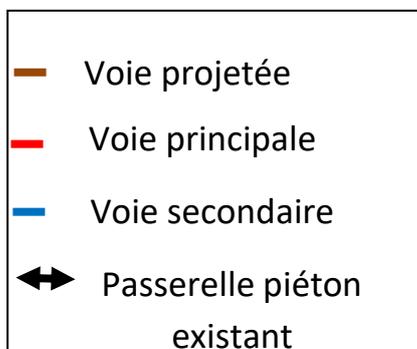


Figure 133 : Carte de l'état de fait et des limites du site^I

^I Le carte faites par l'auteur

1.7 Circulation et Accessibilité :

Le quartier AKID LOTFI a une bonne accessibilité grâce à un réseau viaire qui la relie directement au centre-ville et les autres périphéries à l'aide des grands boulevards structurants qui entourant notre zone d'étude.

- Accès mécanique : Le terrain est accessible par la voie de Yagoubi mohammed w75
- Accès piétonne : il est accessible du côté nord

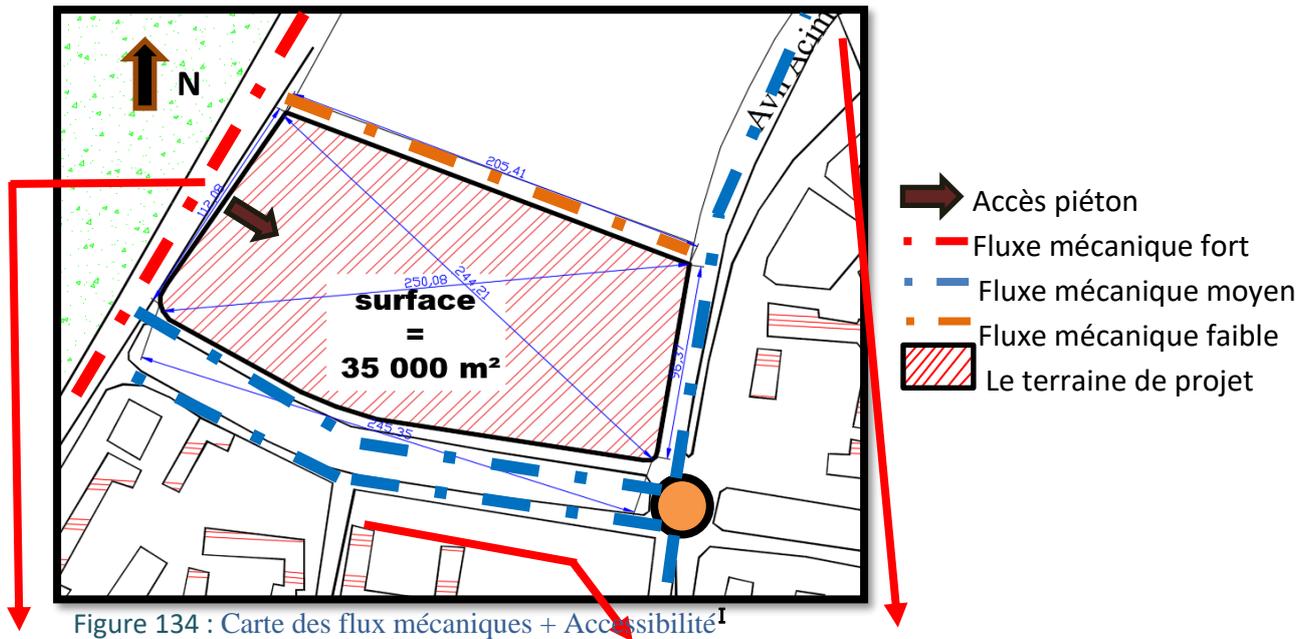


Figure 135 : Rue w75



Figure 136 : Habitat collectif R+8



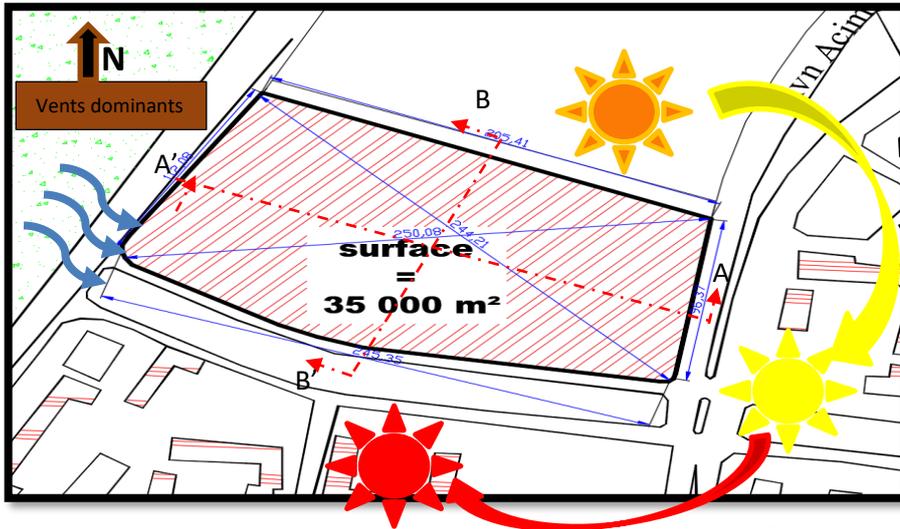
Figure 137 : Centre de direction des affaires religieuses R+1

1.8 Climatologie :

Le terrain étudié bénéficie d'un climat méditerranéen classique marqué par une sécheresse estivale, des hivers doux, un ciel lumineux et dégagé, La température moyenne annuelle est de 17.5 °C, les précipitations sont en moyenne de 384 mm

Contraintes : les vents dominants Nord –Ouest, selon métrologie : le vent max :14m/s et le vent moyenne 30m/s

^I Le carte faites par l'auteur



- La région Oranaise (plus précisément le front mer) présente un couloir constamment balayé par les vents. Les directions des vents mesurées soufflent en grande partie de l'ouest (voir tableau).

Figure 138 : Carte de l'orientation de terrain^I

1.9 L'ensoleillement :

- Le rayonnement solaire est une radiation électromagnétique émise par le soleil avec une gamme de longueur d'onde entre 0,28 à 3 microns.
- La durée d'insolation sur la quasi-totalité du territoire national dépasse les 2500 heures annuellement.
- L'énergie reçue quotidiennement sur une surface horizontale de 1 m² est de l'ordre de 5 kWh sur la majeure partie du territoire national, soit près de 1700 kWh/m²/an au Nord et 2263 kWh/m²/an au sud du pays.

1.10 Topographie :

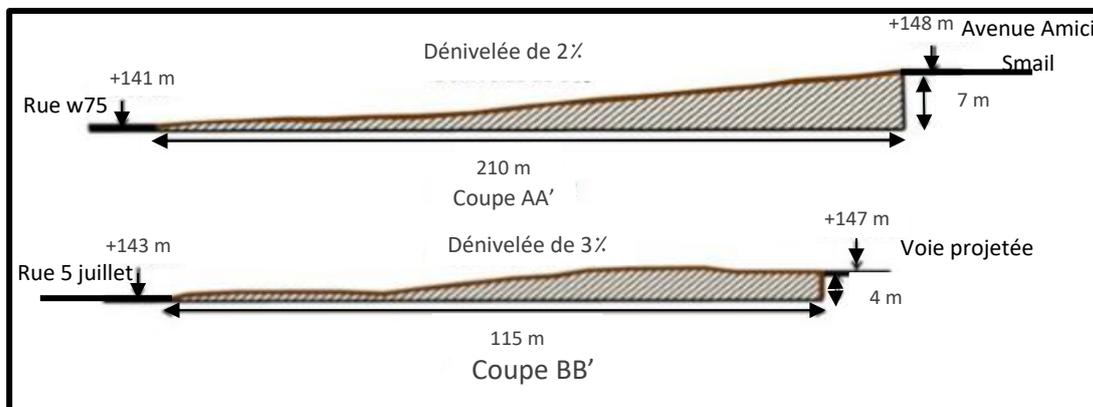
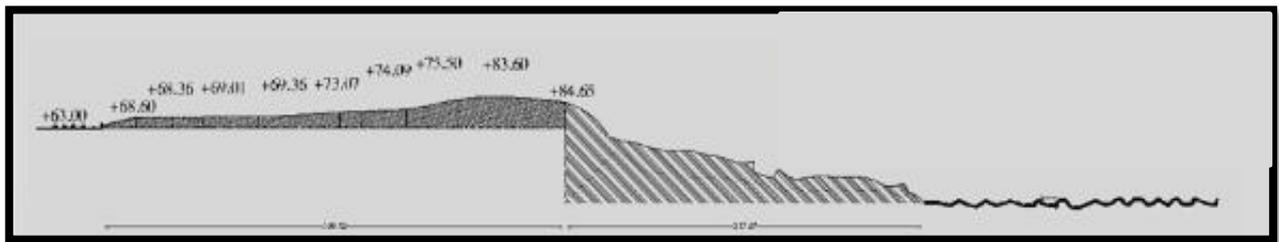


Figure 139 : coupe de terrain^I

^I Le carte faites par l'auteur

1.11 Analyse de façade :

Le style architectural est un style fonctionnaliste minimaliste qui répond au besoin de se loger avec un minimum d'espace et de cout. L'architecture est répétitive et monotone et l'alignement des façades.



Figure 140 : habitat collectif

Tous les bâtiments sont en bonne état vu que L'Akid Lotfi est une nouvelle zone



Figure 141 : habitat collectif

Façade urbaine est défragmenté signe de rupture répété causé par le découpage foncier



Figure 142 : habitat collectif

Le paysage est dans la mesure du simple modélisé de constructions adoptant une vision fonctionnelle Plusieurs chantiers sont en plus à l'arrêt ce qui crée une certaine désorganisation visuelle



Figure 143 : Rue 5 juillet



Figure 144 : habitat collectif

Symétrie
Façade rythmée
Traitement d'angle :
Chanfrein
Façade pignon



Figure 145 : habitat collectif

Fluidité

Transparence

Toutes les façades Présentent un jeu de rythme entre plein/vide



Figure 146 : habitat collectif

Une seule exception, la résidence Plaza propose une certaine recherche formel intéressante par rapport au reste du bâti

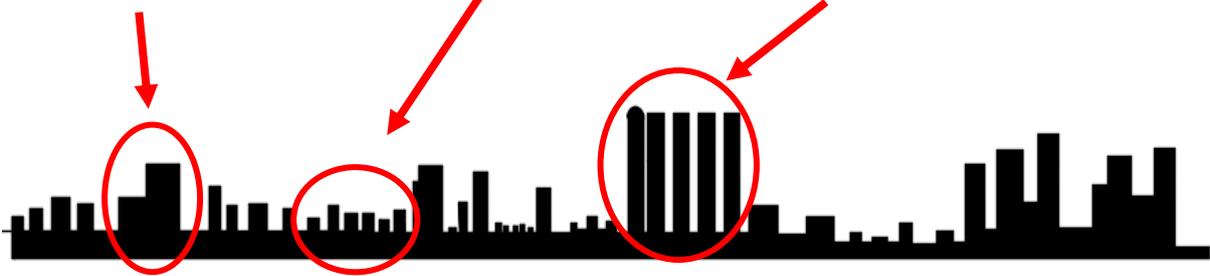
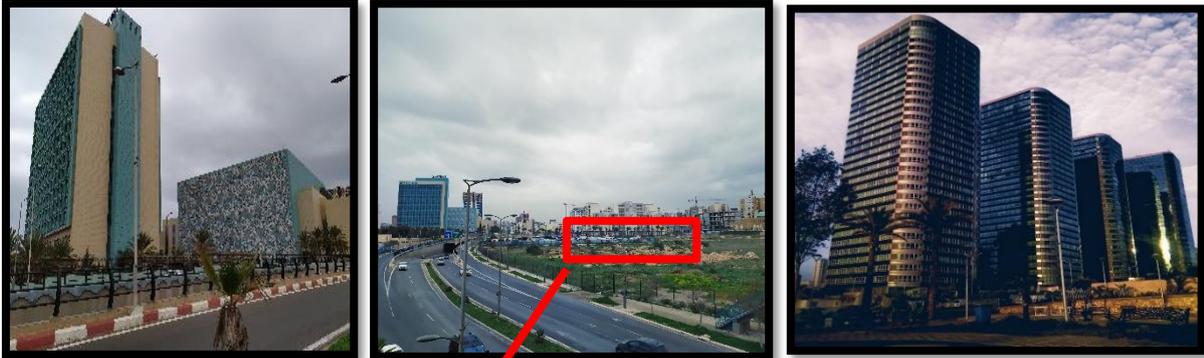
1.12 Skyline :



Skyline sud

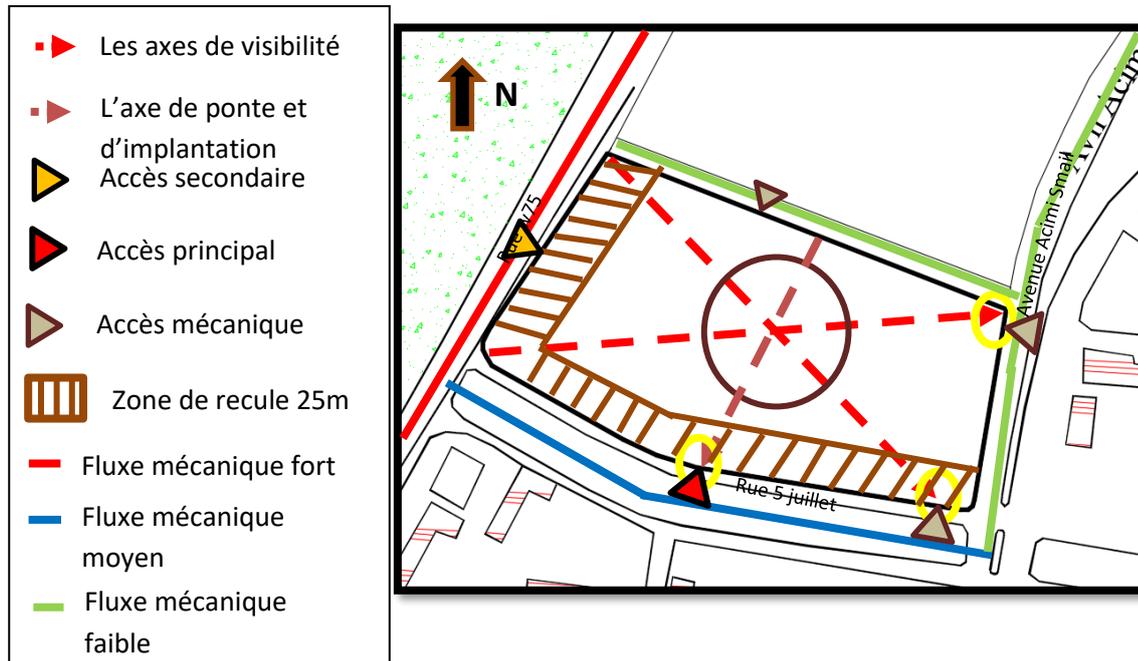


Skyline Est



2. La genèse de projet :

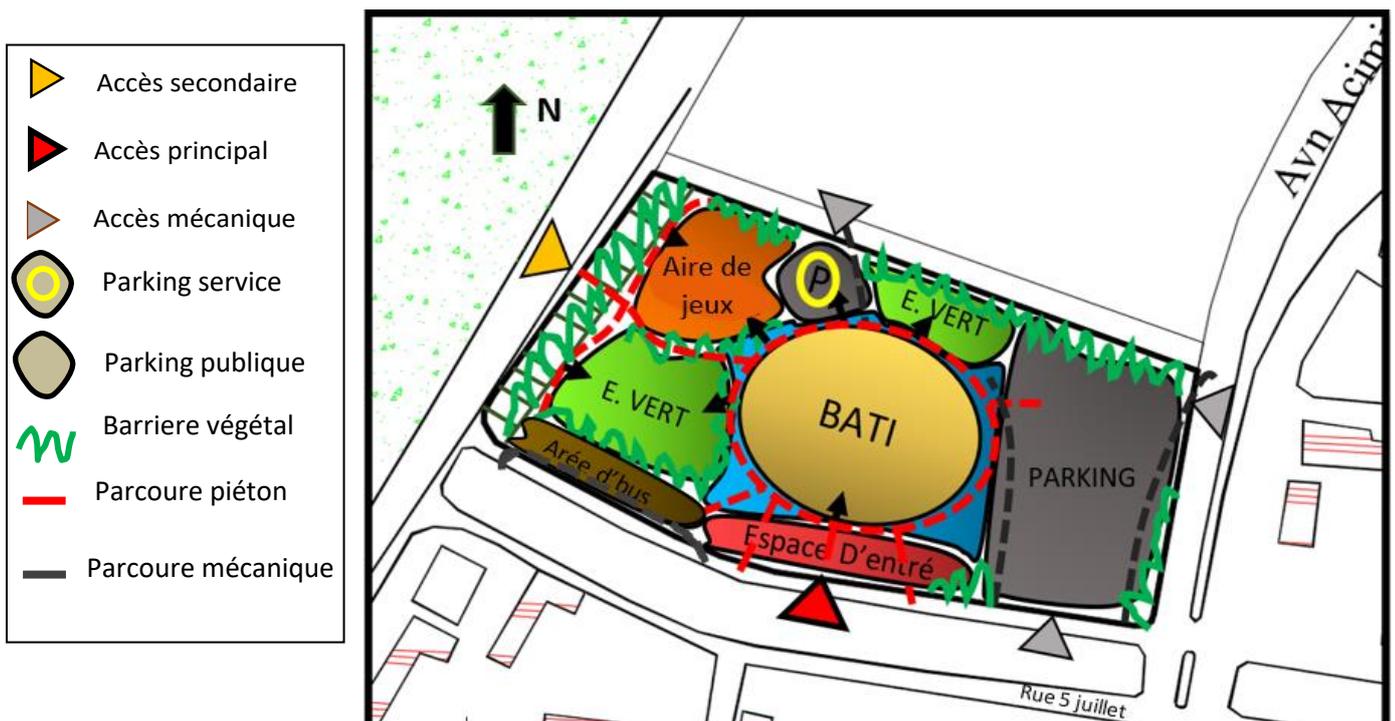
Dans cette phase on a tracé les axes majeurs de composition.



On a marqué l'intersection des deux axes de visibilité par un cercle afin d'exprimer la compacité et la centralité de notre projet.

Cette centralité a pour objectif d'articuler et d'organiser le projet, afin d'assurer les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales.

2.1 Schéma de principe :



Selon les contraintes existantes on a prévu :

- projeté une voie mécanique au nord / est pour crée des accès mécaniques pour notre projet
- l'accès de parking dans la voie mécanique sud et est (flux mécanique moyen) pour éviter les problèmes de circulation est pour faciliter l'entrer
- l'accès de parking vip et par la voie nord / est pour être spécial et facile d'accédé et de sortes sont problème de congestion et pour le conforme de visiteur.
- faire un recule de bâti pour la protection de bâti et réduire la propagation du bruit et pour bonne amélioration de notre projet
- l'accès principal et par la voie sud (flux piéton fort) pour éviter les problèmes de Congestion et pour assurer le conforme de l'accès
- création d'un accès secondaire par la voie nord pour les visiteurs qui arrivée au couté nord

2.2 Source d'inspiration :



Centre de recherche Shanghai



Parc d'exposition et de congrès (Shanghai)
china



Parc d'exposition et de congrès (Malaisie)



Parc d'exposition (Singapore)

2.3 la forme et la volumétrie :

- première étape :

En commençant par tracé les principales lignes directrices de terrain (axe de composition).

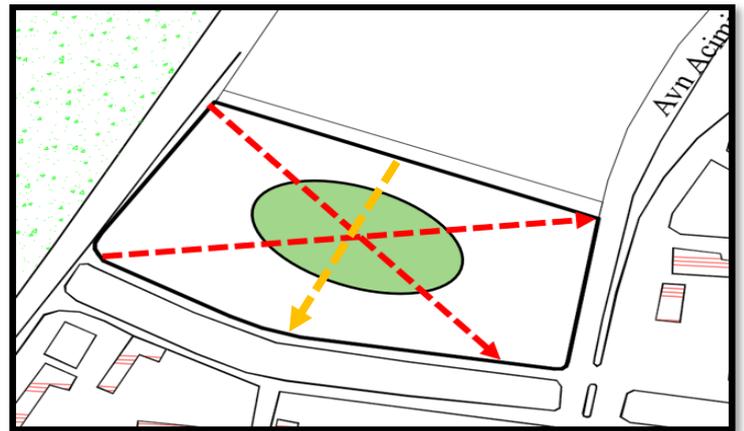


Figure 147 : étape de genèse



- La fleur de lis est un symbole de la culture pour cette raison en a les choisis comme une métaphore intangible et un objet de départ de notre genèse de la forme, en plaçant ce logos à l'intersection des axes directrices de la composition

- On positionne l'axe central de la fleur de lis sur l'axe central de la composition du terrain

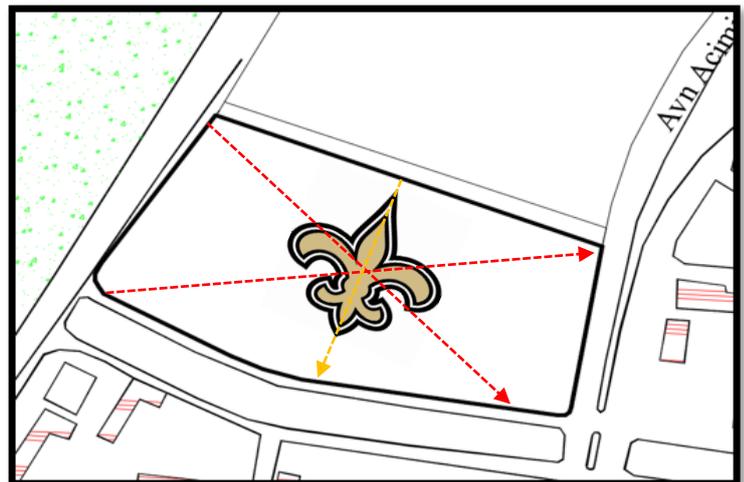


Figure 148 : étape de genèse

A partir de la forme en va essayer d'élargir la feuille centrale du logo afin de produire une forme géométrique de la feuille plus large

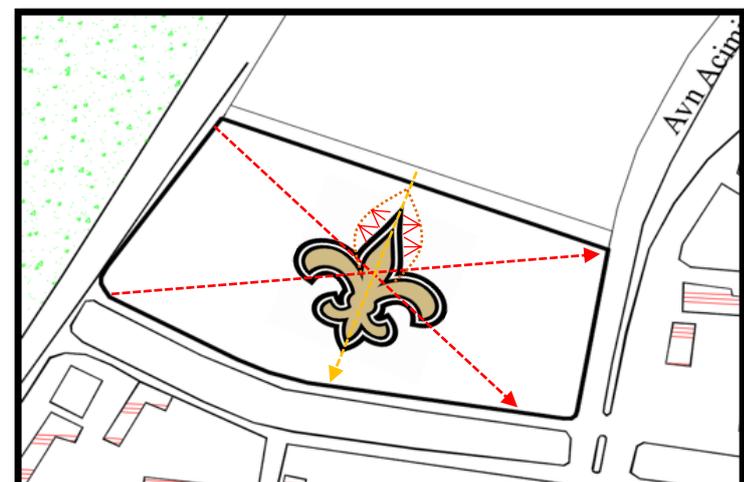


Figure 149 : étape de genèse

- deuxième étape :

La seconde étape c'est suppression des ailes latérales et de les d'introduire par deux autres volumes qui reflète la géométrie de la feuille aux ailes latérales de volume central avec une angle d'accès ouvert pour donner une sensation d'ouverture aux formes et pour permettre le captage des autres chausses qui a entour le projet

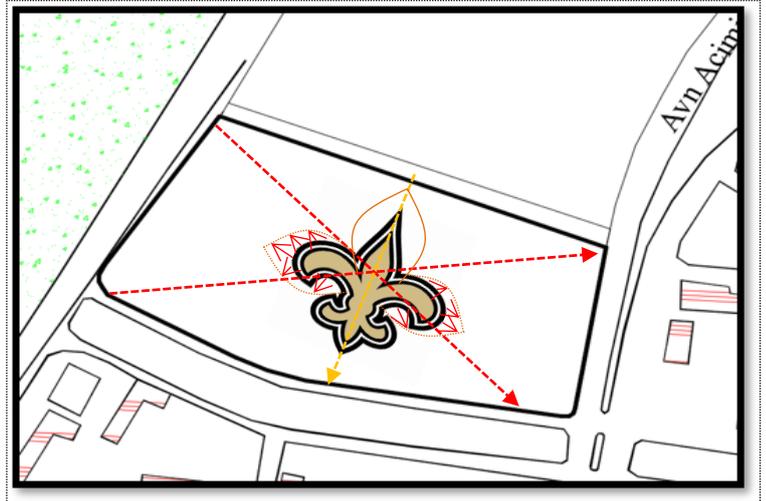


Figure 150 : étape de genèse

- Troisième étape :

En ajoutant par la suite un cercle qui joue un rôle d'un point de convergence et de divergence et qui servir à regrouper l'ensembles des formes existantes

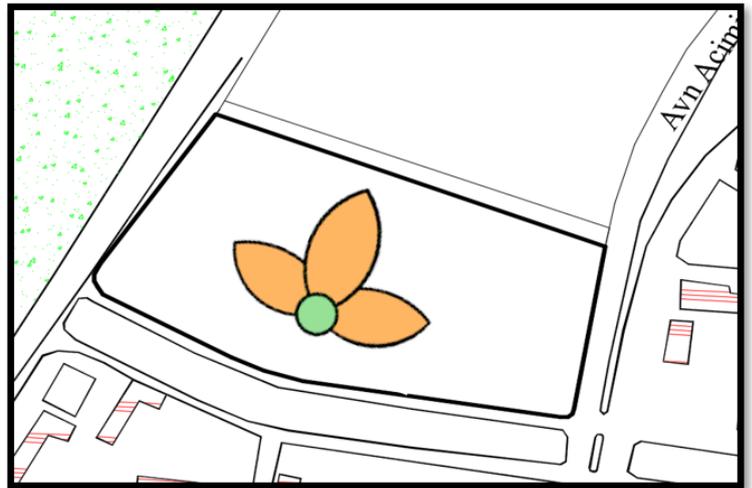


Figure 151 : étape de genèse

- Quatrième étape :

En fin pour marquer l'accès de projet en ajoutant un volume qui est parallèle par sa composition de la voix pour que l'espace sera identifié de loin et même pour faciliter au visiteur de trouvée l'accès du projet

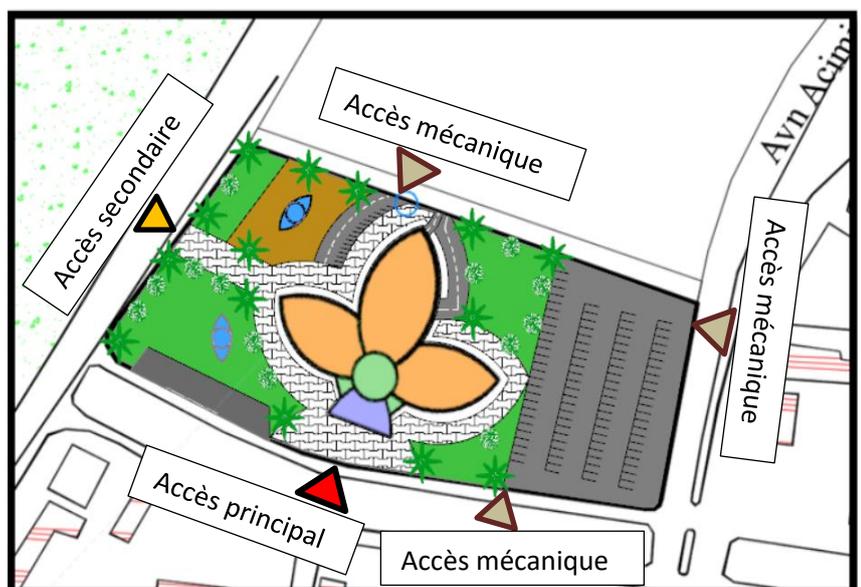
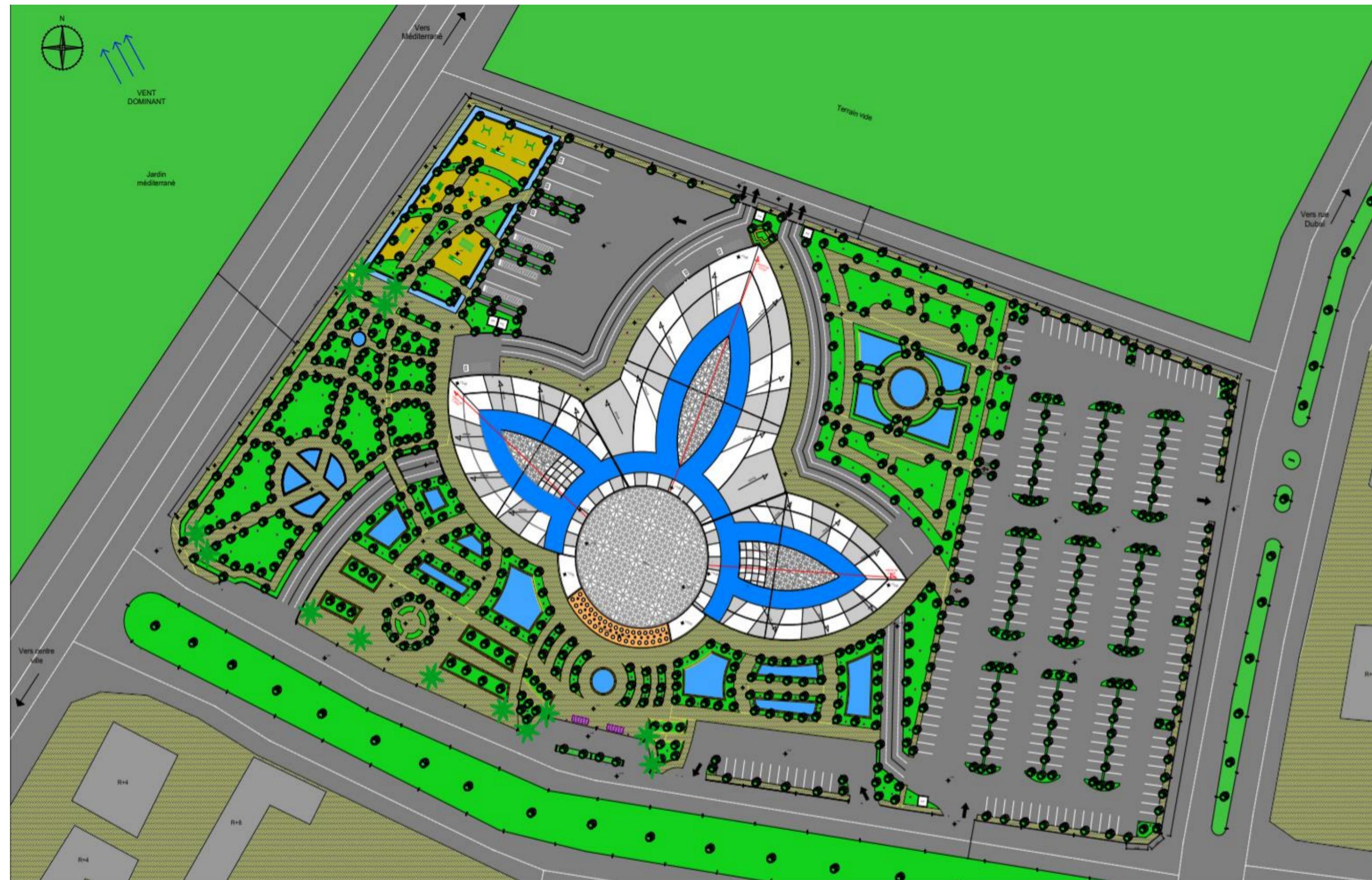
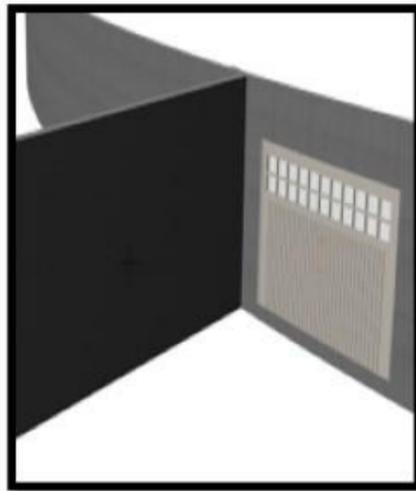
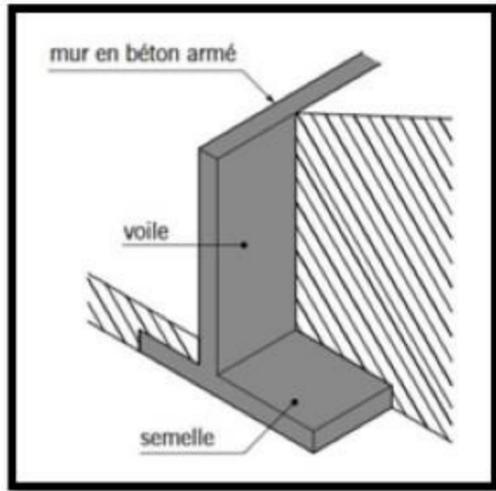


Figure 152 : étape de genèse

Les différents plans



PLAN DE MASSE



Mur voile

Mur voile

voile de béton une paroi verticale en béton armé, banchée *in situ*.
 Un **voile mince** désigne une coque de béton armé

	ESCALIER
	VESTIARE (H,F)
	CHMBRE FEMME DE MENAGE
	LOCAL TECHNIQUE ET DEPOT
	POSTE POLICE
	BACHE A EAU

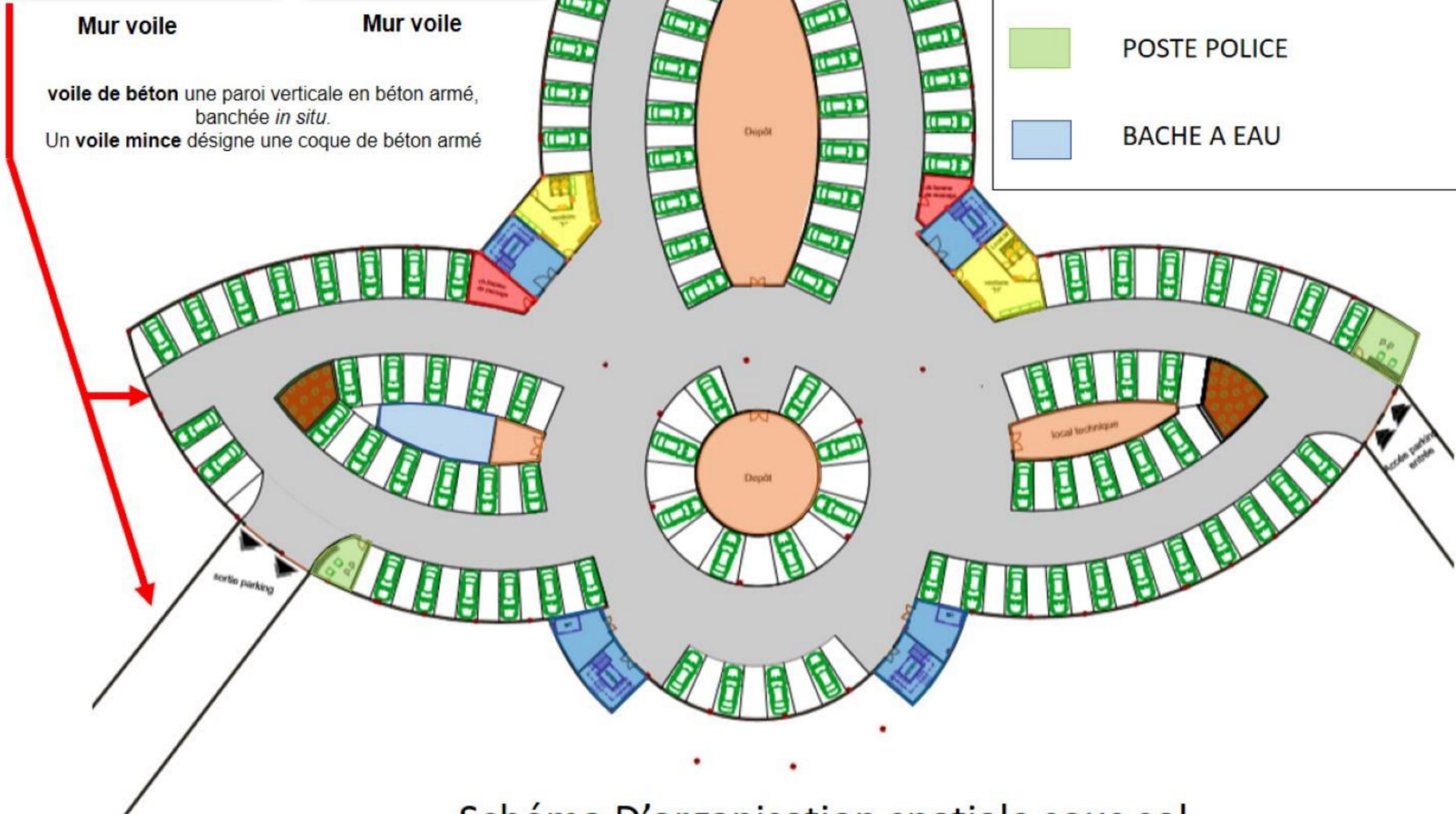
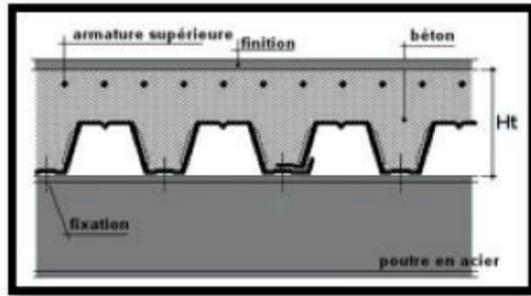


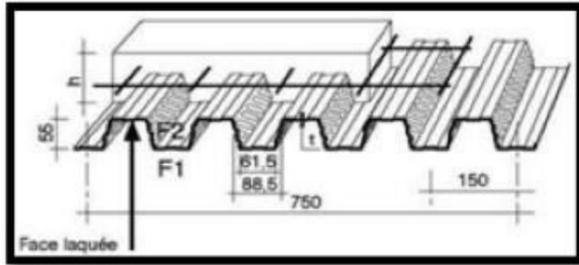
Schéma D'organisation spatiale sous sol



PLAN R.D.C



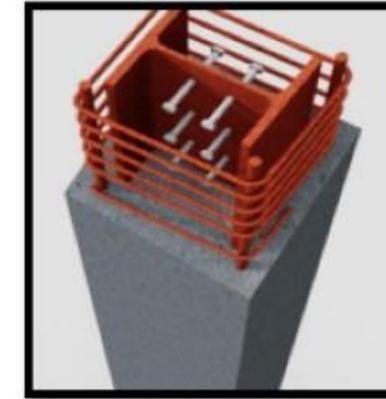
planchers nervurés



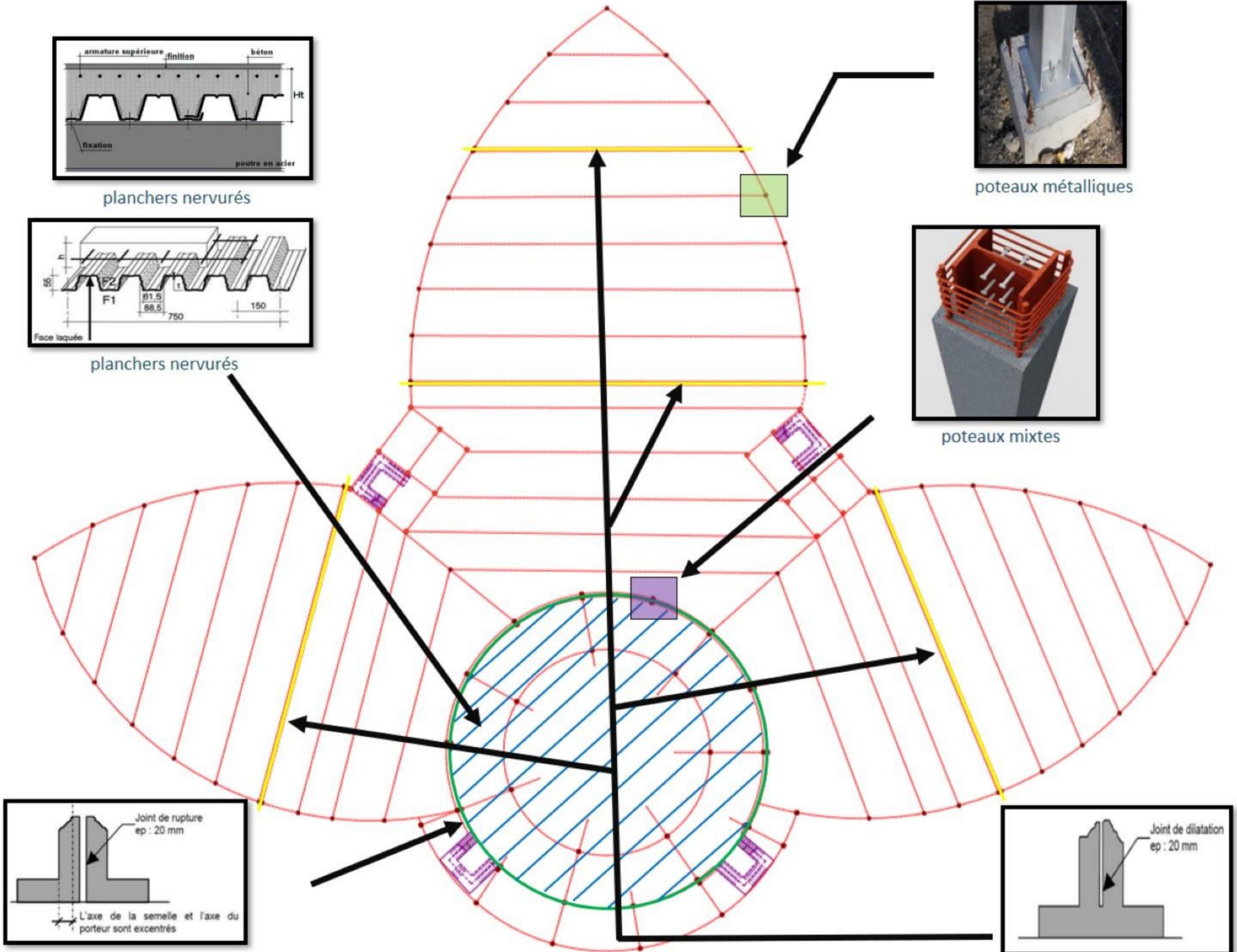
planchers nervurés



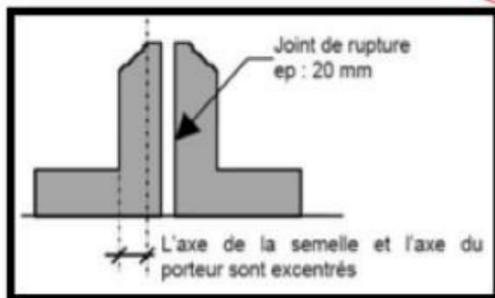
poteaux métalliques



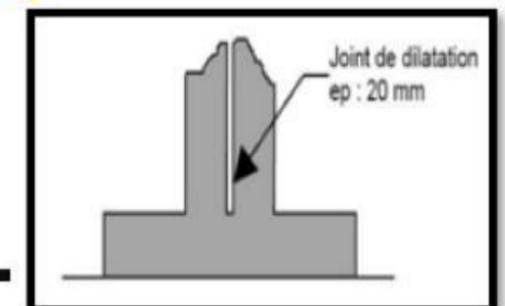
poteaux mixtes



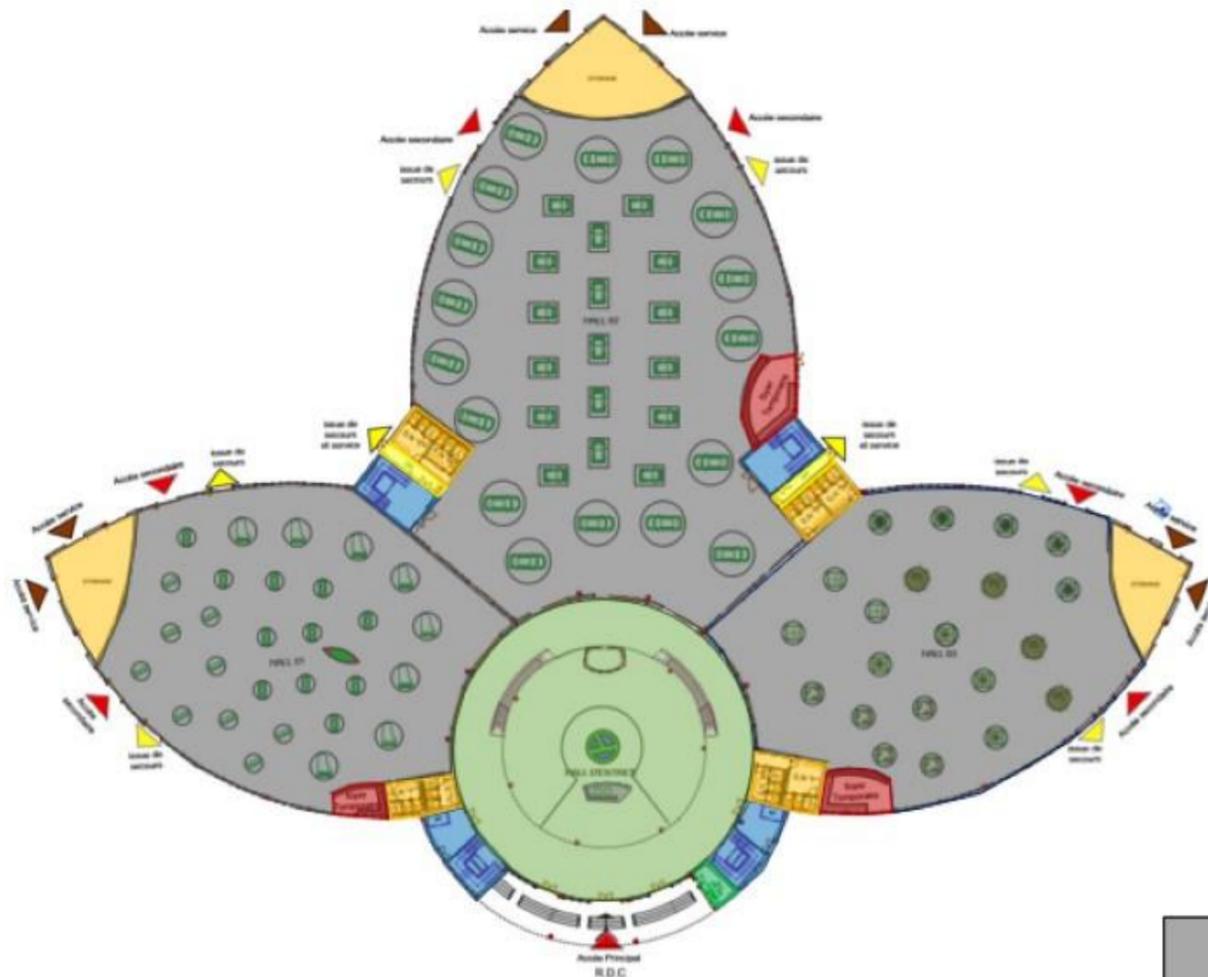
STRUCTURE R.D.C



joints de rupture

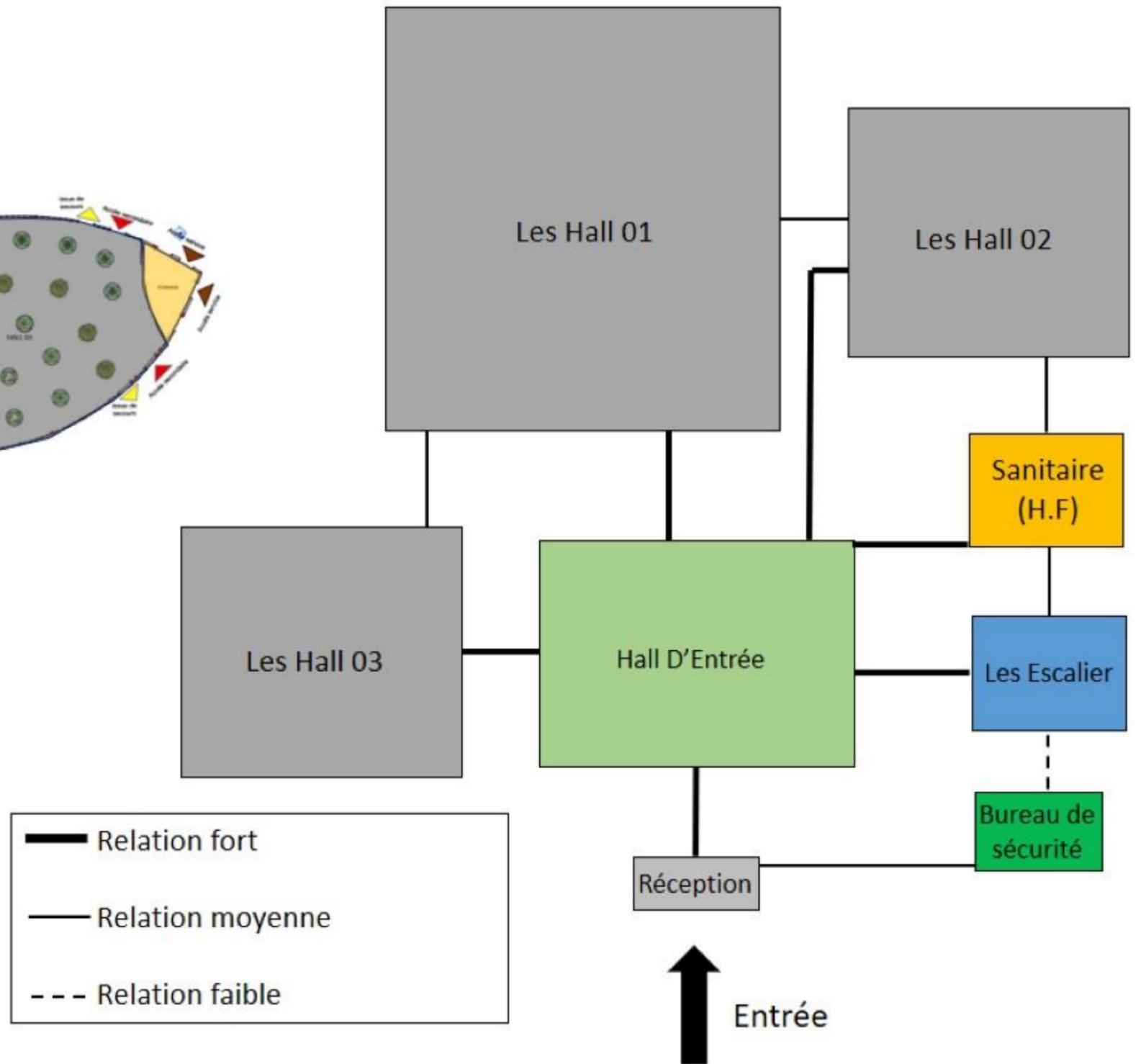


joints de dilatation



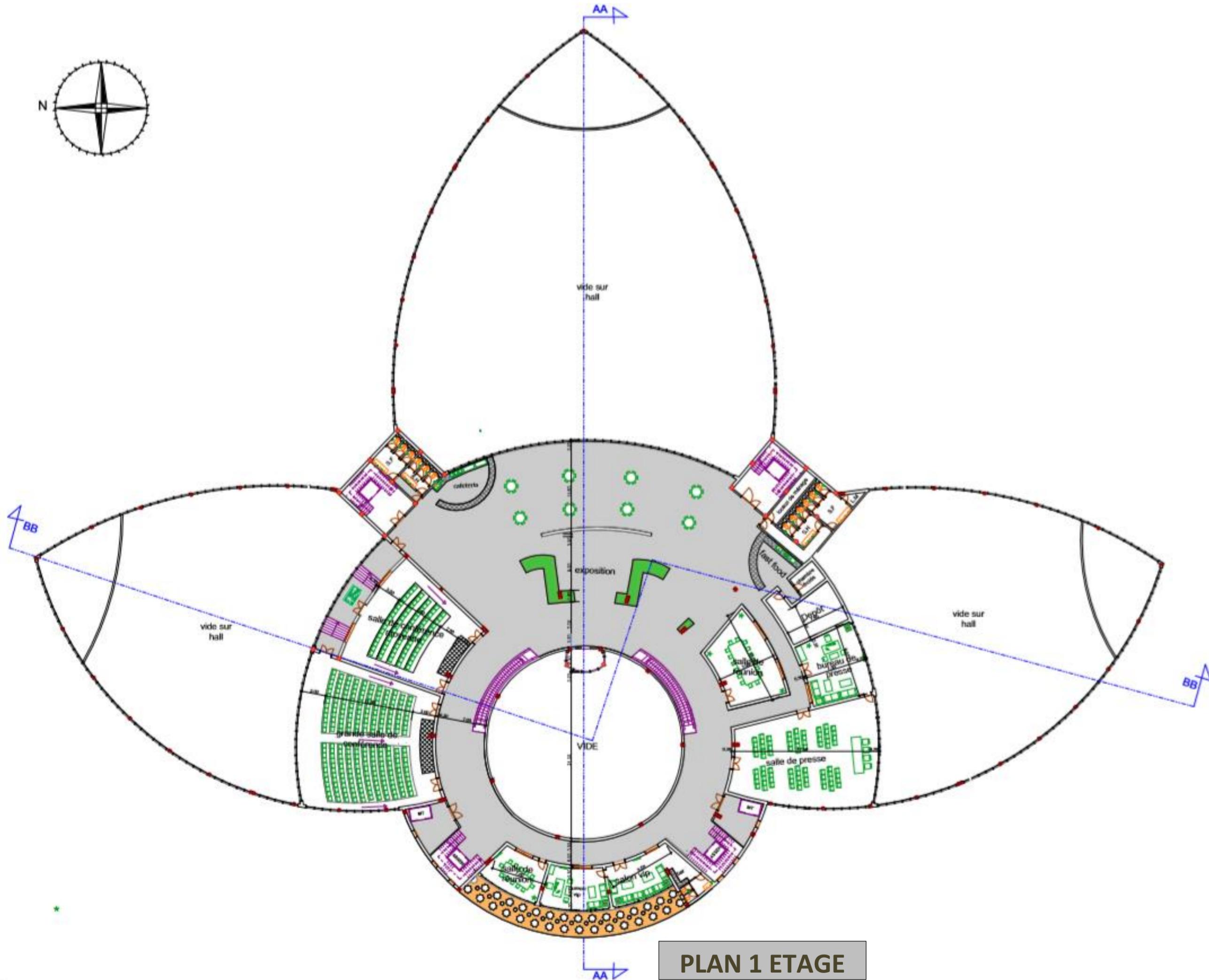
- Les Hall
- Stockage
- Foyer temporaire
- Les Escalier
- Issue de secours
- Sanitaire (H.F)
- Hall D'Entrée
- Réception
- Bureau de sécurité

Schéma D'organisation spatiale
R.D.C

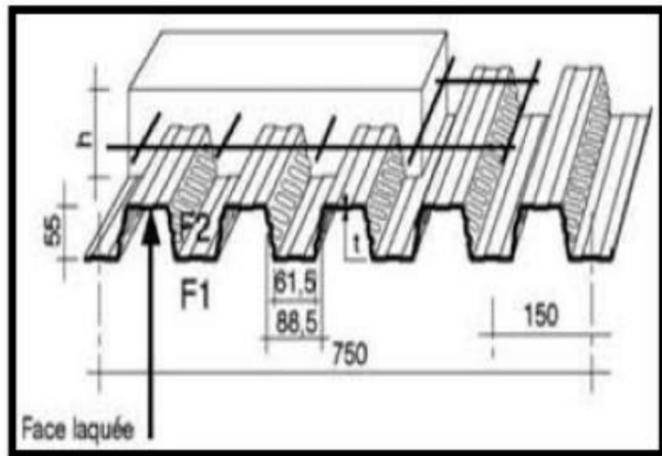


- Relation fort
- Relation moyenne
- Relation faible

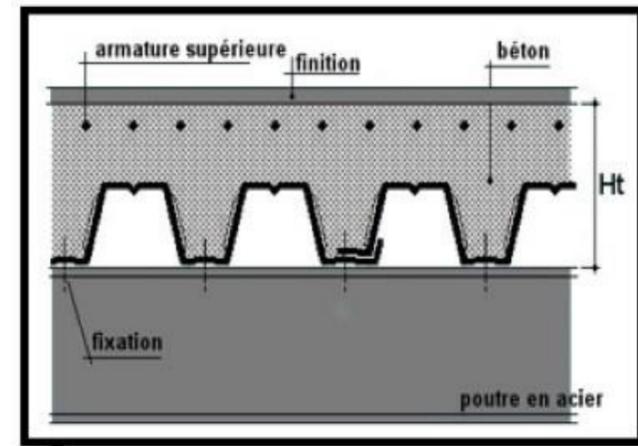
Organigramme fonctionnelle
R.D.C



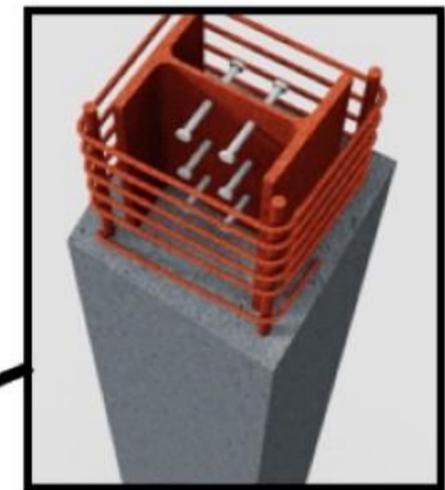
PLAN 1 ETAGE



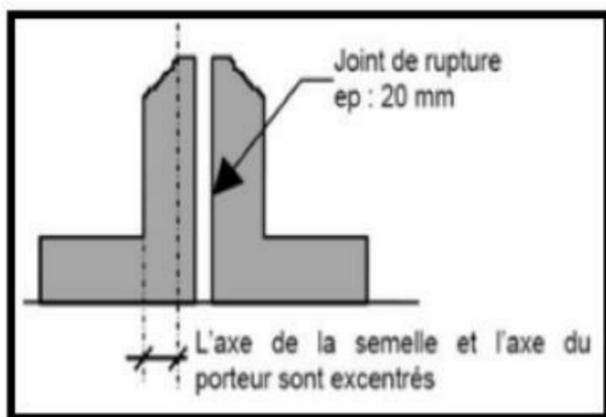
planchers nervurés



planchers nervurés



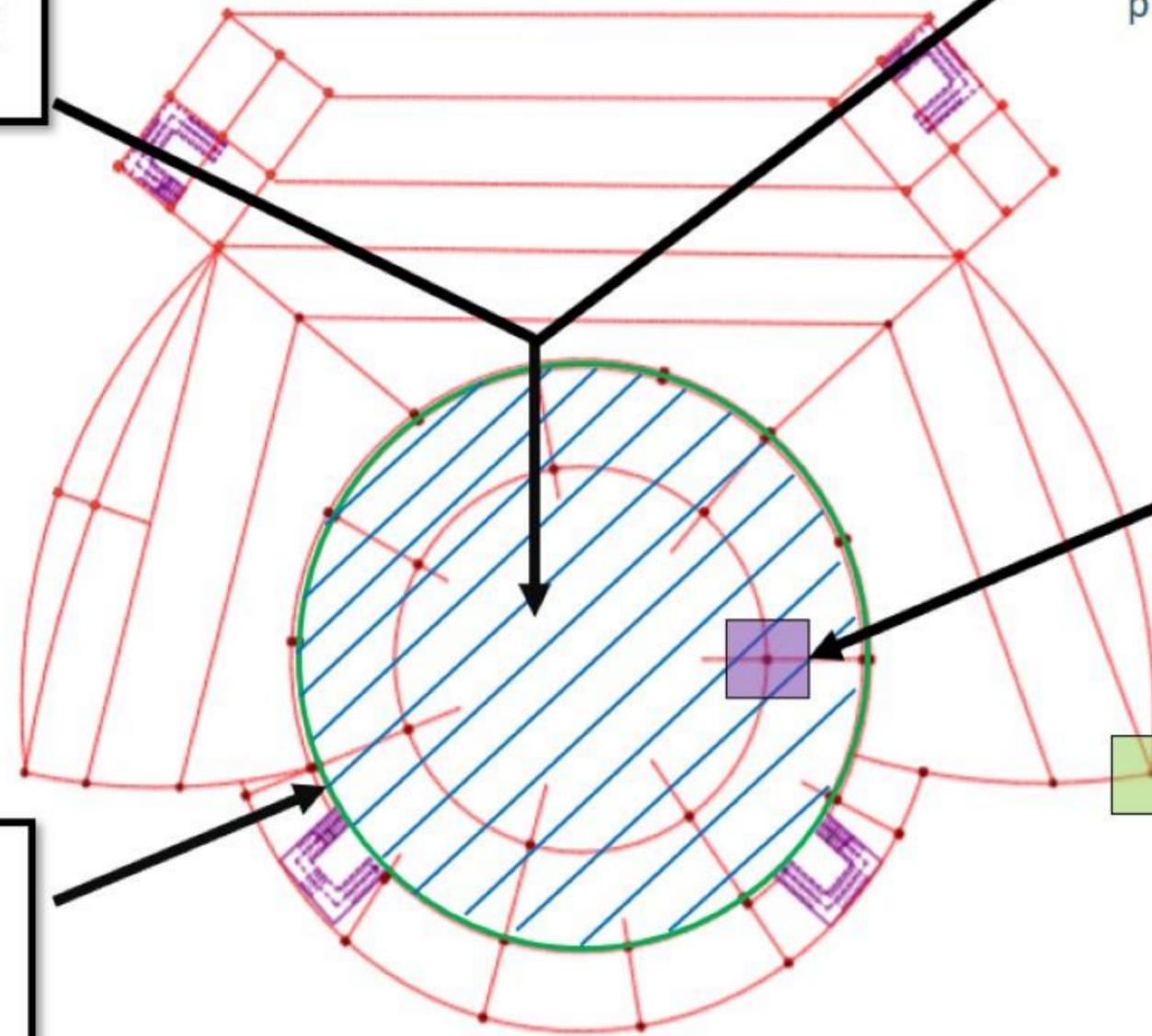
poteaux mixtes



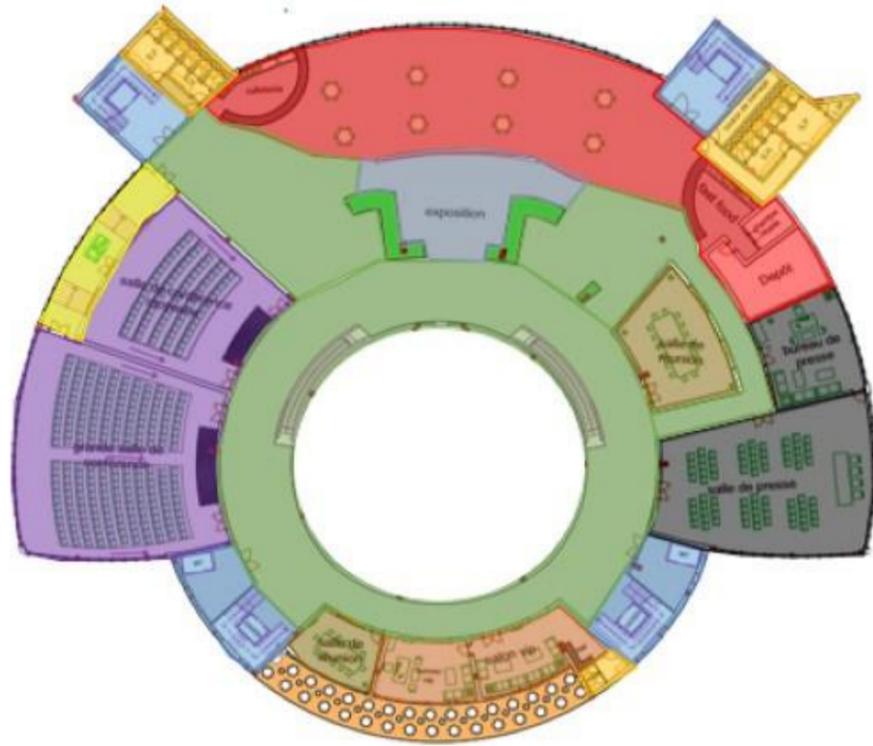
joints de rupture



poteaux métalliques

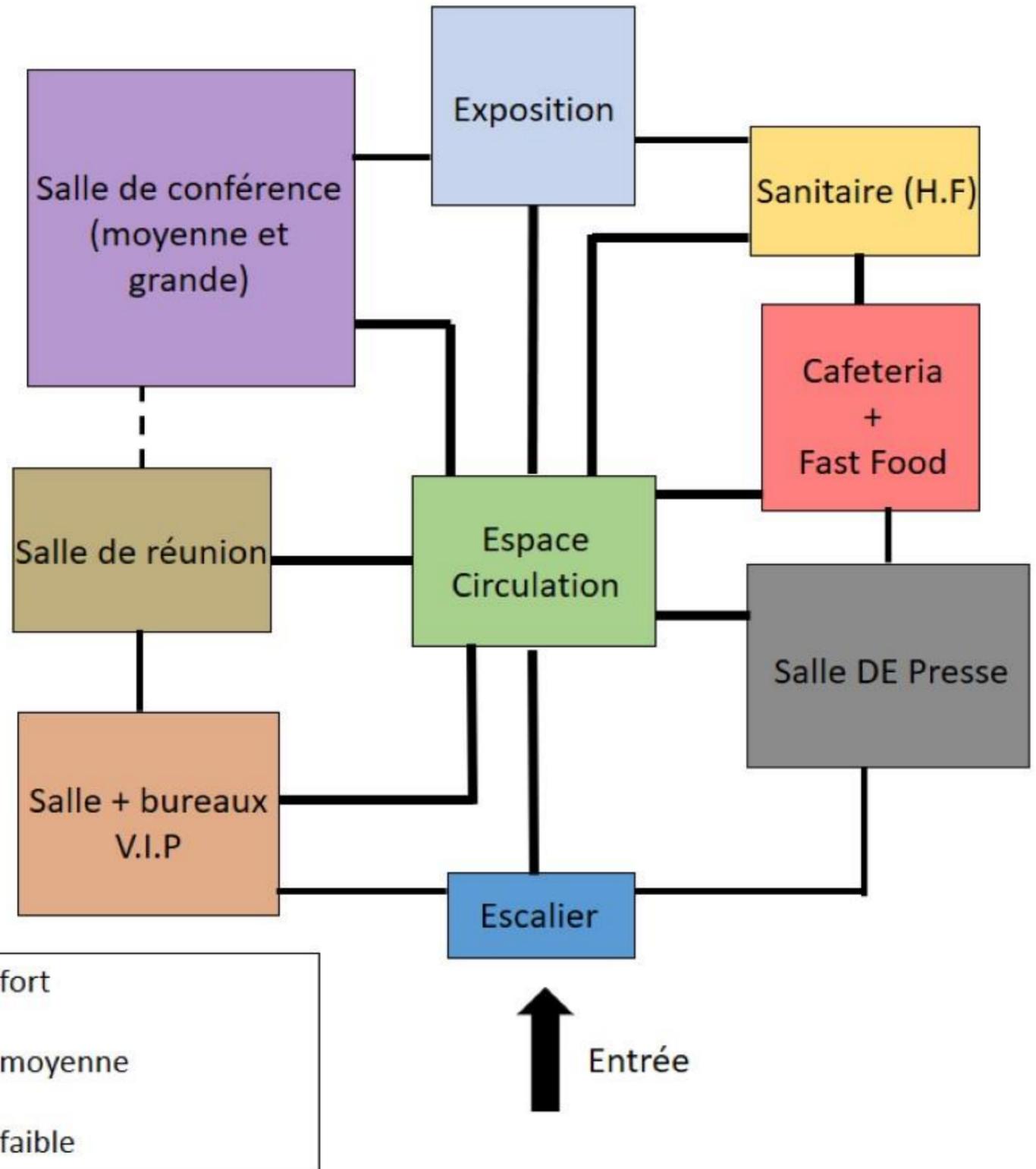


STRUCTURE 1 Etage

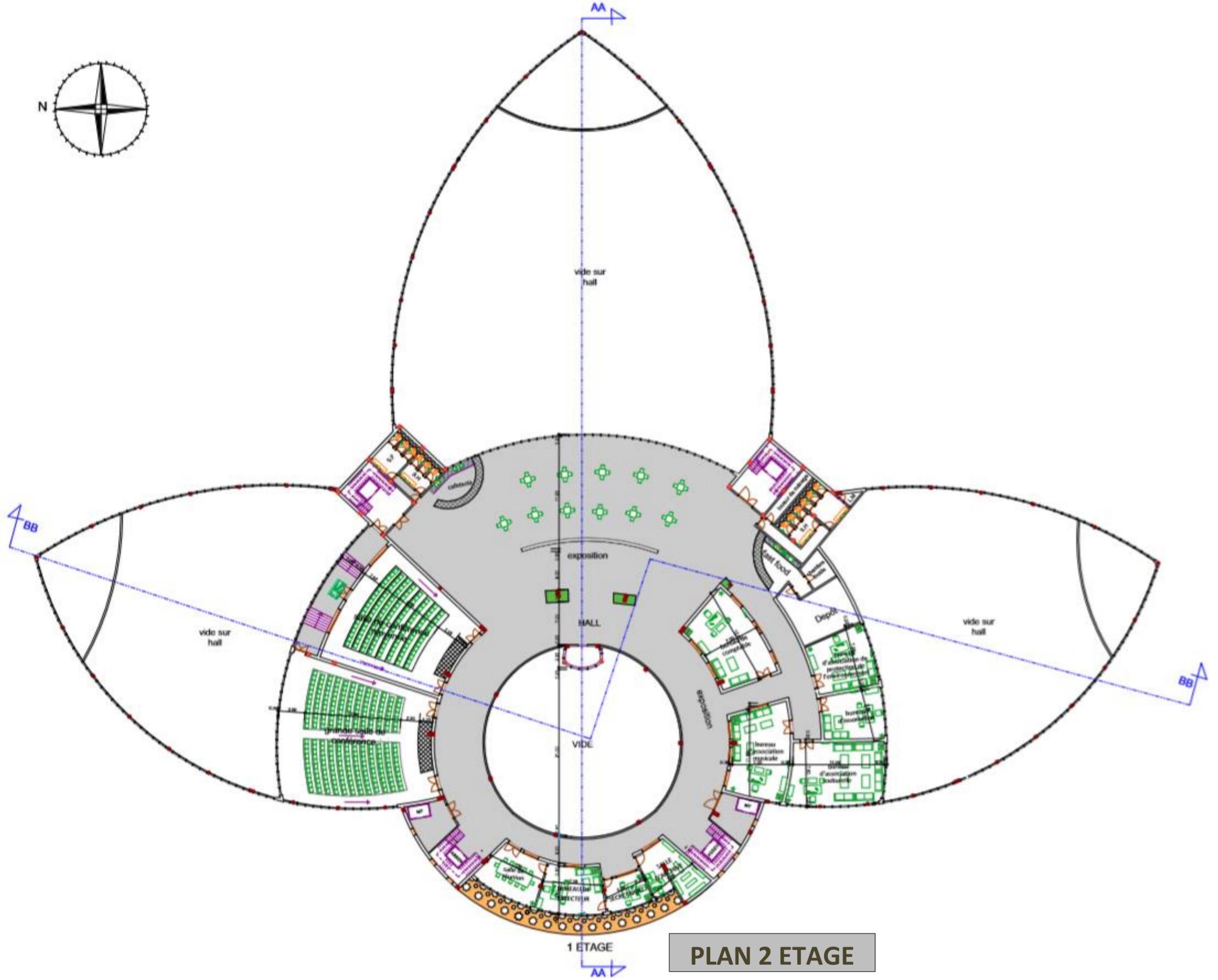
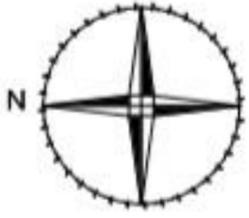


- Espace Circulation
- Salle de conférence (moyenne et grande)
- Escalier
- Sanitaire (H.F)
- Salle de réunion
- Salle + bureaux V.I.P
- Salle DE Presse
- Cafeteria + Fast Food
- Exposition
- Issue de secours

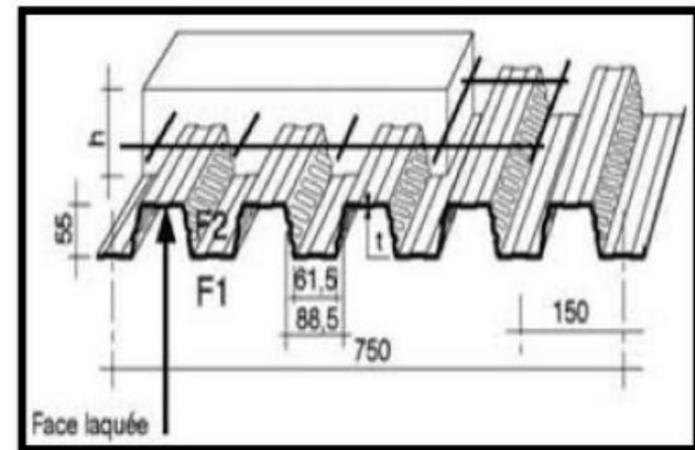
Schéma D'organisation spatiale
1 ETAGE



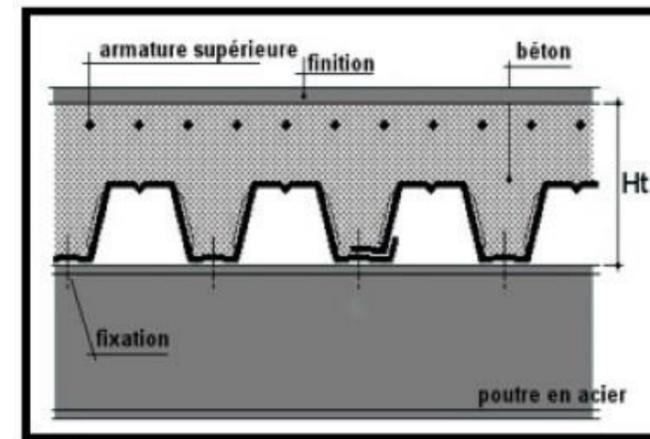
Organigramme fonctionnelle
1 ETAGE



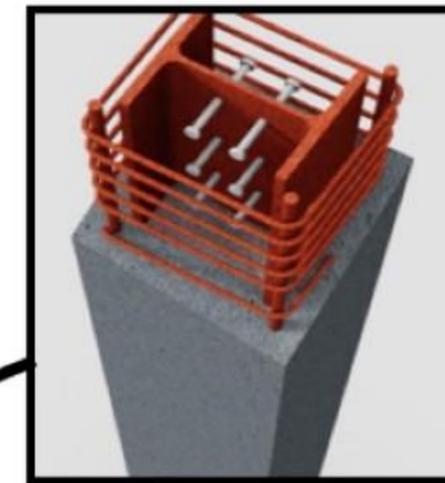
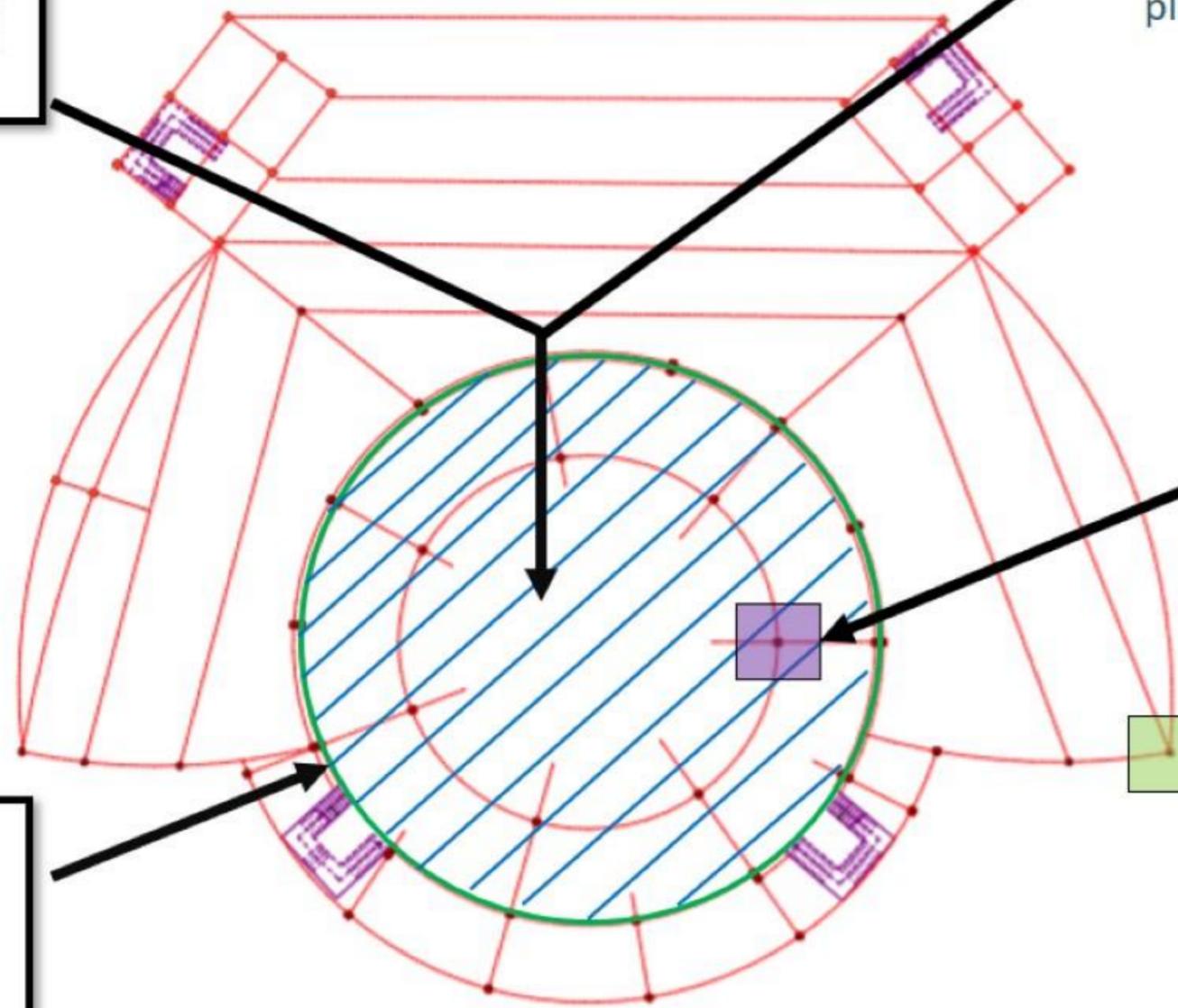
PLAN 2 ETAGE



planchers nervurés



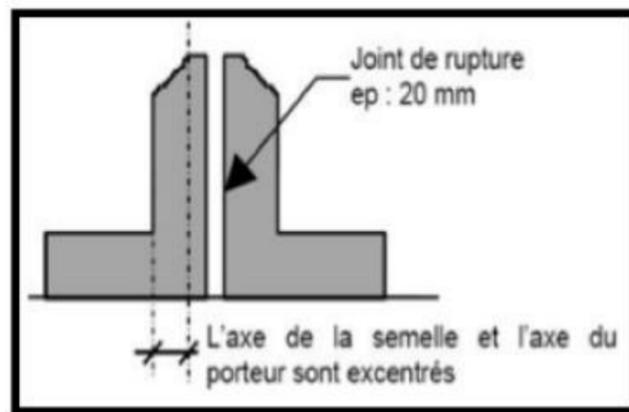
planchers nervurés



poteaux mixtes

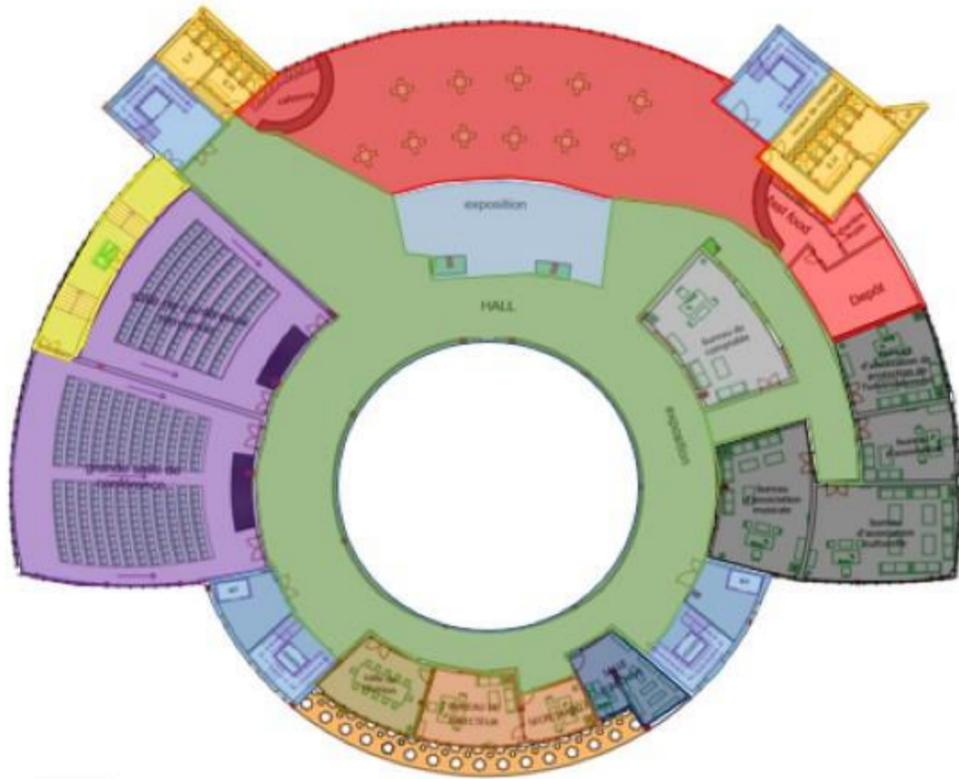


poteaux métalliques



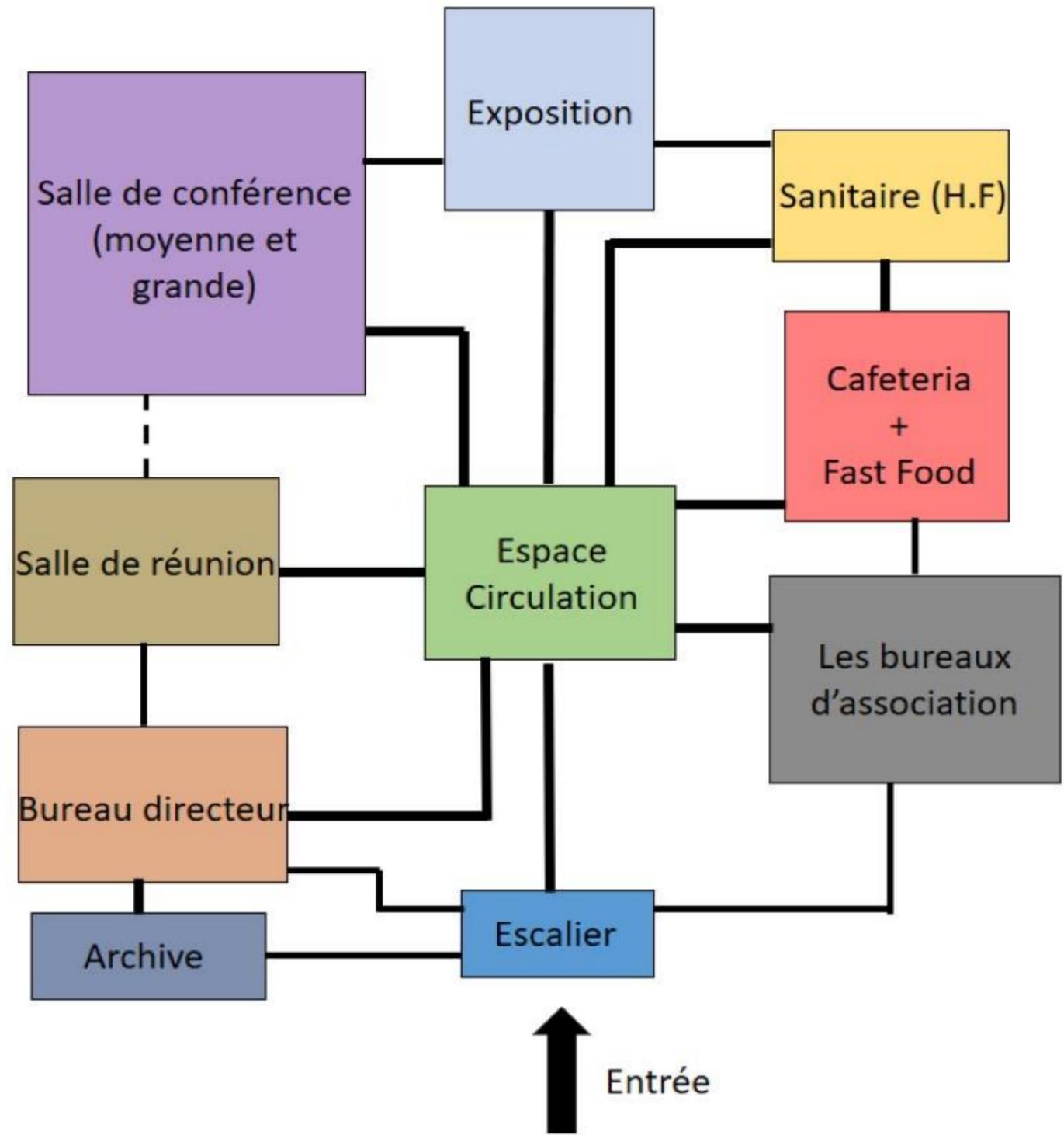
joints de rupture

STRUCTURE 2 Etage

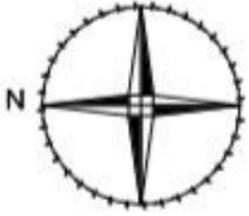


- Espace Circulation
- Salle de conférence (moyenne et grande)
- Escalier
- Sanitaire (H.F)
- Salle de réunion
- Bureau directeur
- Archive
- Les bureaux d'association
- comptable
- Issue de secours

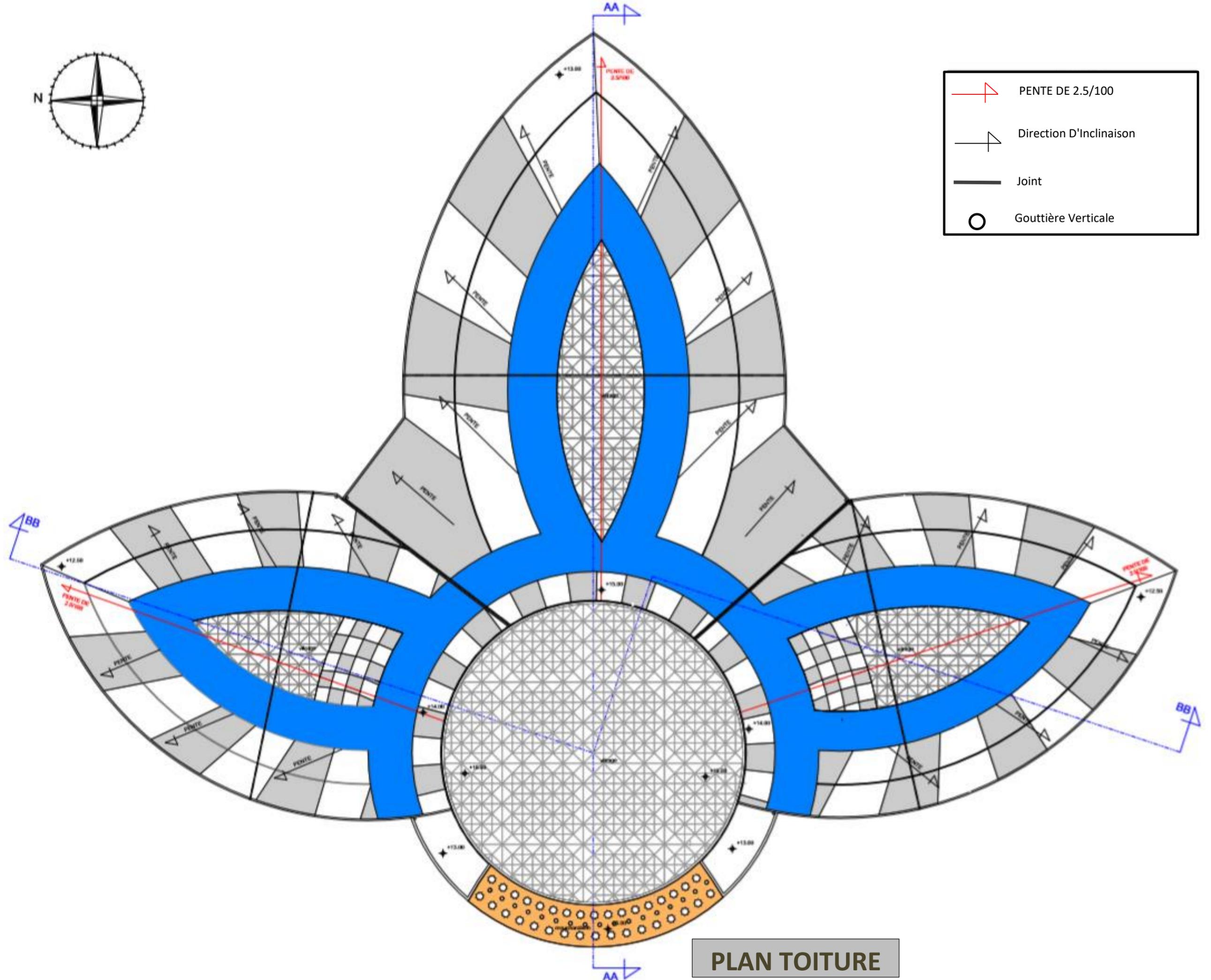
Schéma D'organisation spatiale
2 ETAGE



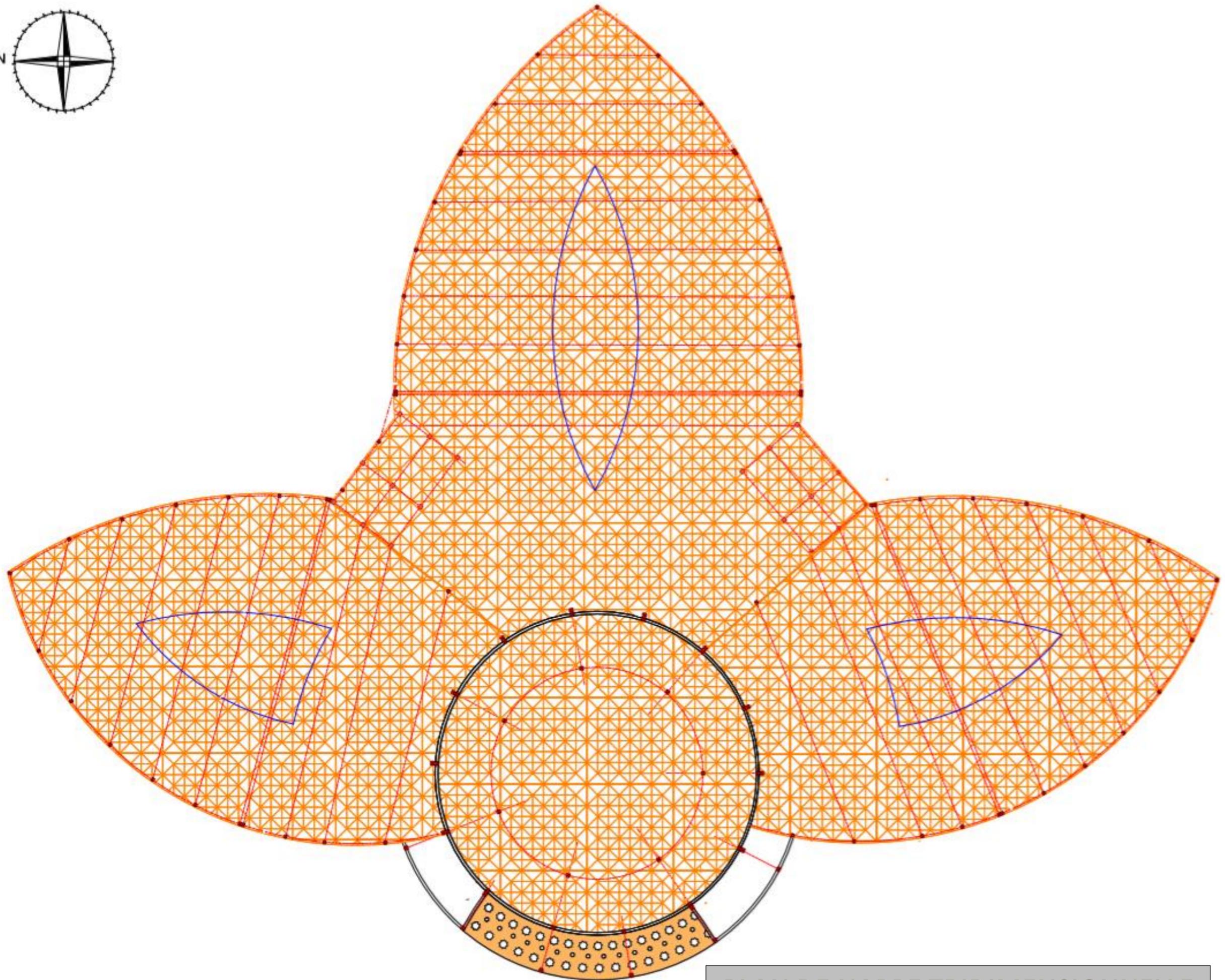
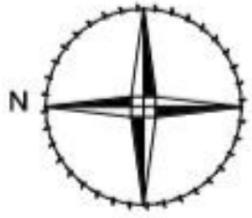
Organigramme fonctionnelle
2 ETAGE



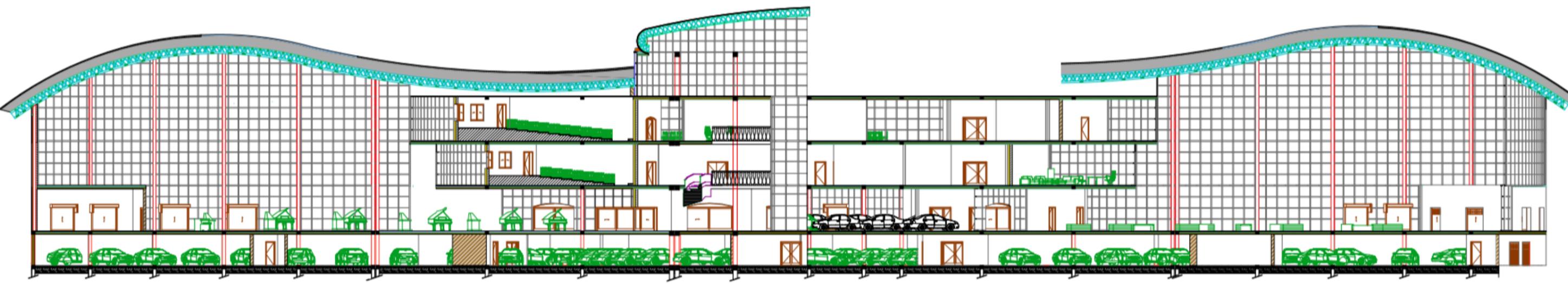
	PENTE DE 2.5/100
	Direction D'Inclinaison
	Joint
	Gouttière Verticale



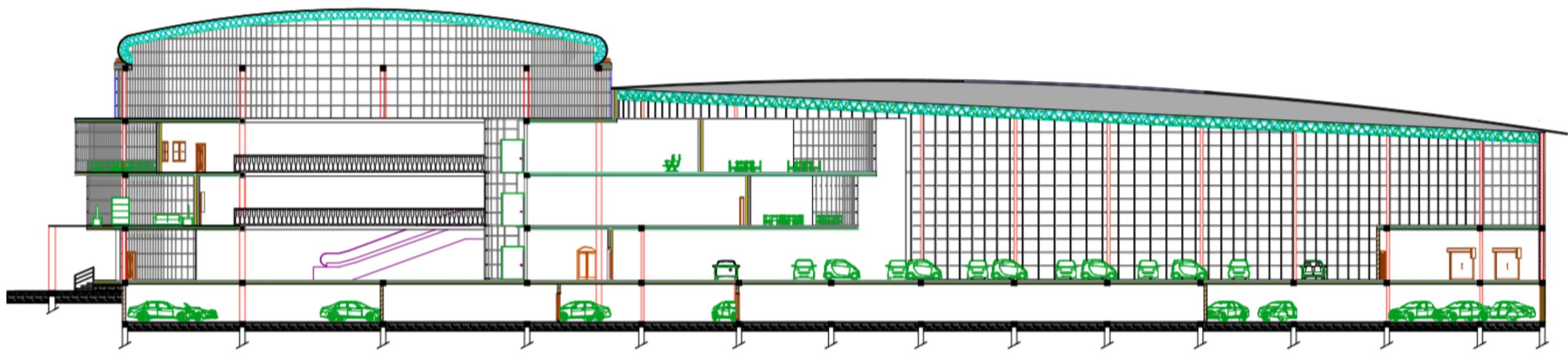
PLAN TOITURE



PLAN DE NAPPE TRIDIMENSIONNELLE



COUPE B-B



COUPE A-A



FACADE PRINCIPALE



FACADE NORD

LES VUES 3D













Approche Technique

1.Introduction :

Dans ce chapitre on va traiter les points qui guident le projet architectural depuis sa naissance jusqu'à la construction.

Au court de l'approche technique, Le choix d'un système constructif, d'un matériau ou de n'importe quel élément intégré dans l'architecture du bâtiment est étroitement lié à la thématique du projet car les pratiques et les activités qui vont se dérouler à l'intérieur du bâtiment exigent l'application des principes et des concepts qui doivent être convenables au projet choisi.

2.Choix de système structurel : ⁵⁶

Le choix du système structurel a été adopté tenant compte de la nature et des exigences de notre équipement. Nous avons adopté des trames structurales en fonction des besoins spécifiques aux différentes parties de notre projet, tout en tenant compte du souci de préfabrication de nos éléments.

Les parcs d'exposition sont des équipements qui nécessitent un dégagement d'espace intérieur et une flexibilité dans l'organisation des espaces.

Dans notre projet nous avons adopté 2 systèmes structurels :

- Structure mixte (béton armé+ métallique) de type poteaux poutre pour la partie centrale
- structure métallique tridimensionnelle pour les halls d'expositions

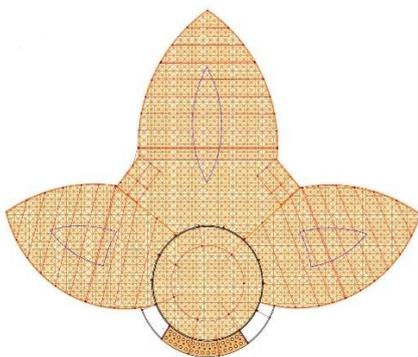


Figure 153 : structure tridimensionnelle

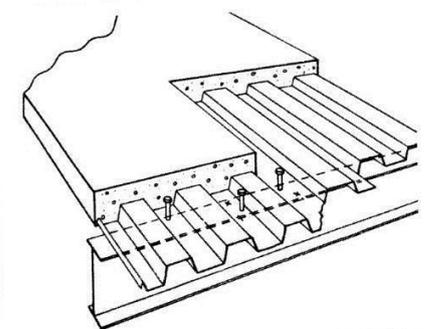
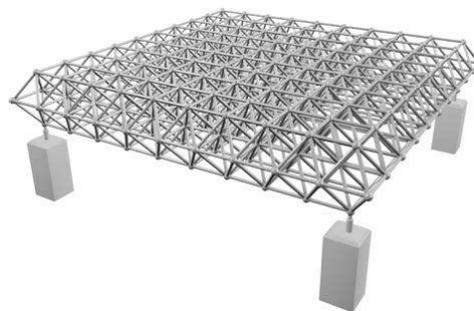


Figure 154 : structure mixte

2.1 Gros œuvres :

2.1.1. L'infrastructure :

LES FONDATIONS :

Sont constituées par l'ensemble des éléments interconnectés qui Joindre les éléments porteurs d'une construction et son Sol on afin de :

- Transmettre les charges au sol.
- Assurer un bon encastrement dans le sol.
- Limitée les tassements différentiels.

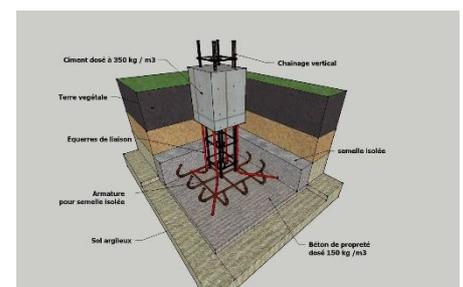


Figure 155 : semelle isolée

- Dans notre cas le projet sera assis sur des semelles isolées « fondation superficielle »

Ferrailage des semelles isolées :

Les semelles isolées armées sont généralement renforcées par deux nappes d'aciers orthogonaux protégés de l'oxydation par une épaisseur d'enrobage de 4 à 5cm.

Un béton maigre de propreté en fond de fouille facilite l'implantation et l'enrobage régulier des armatures.

Dans tous les cas des aciers d'ancrages doivent être mis en place pour assurer la liaison du poteau avec la semelle.

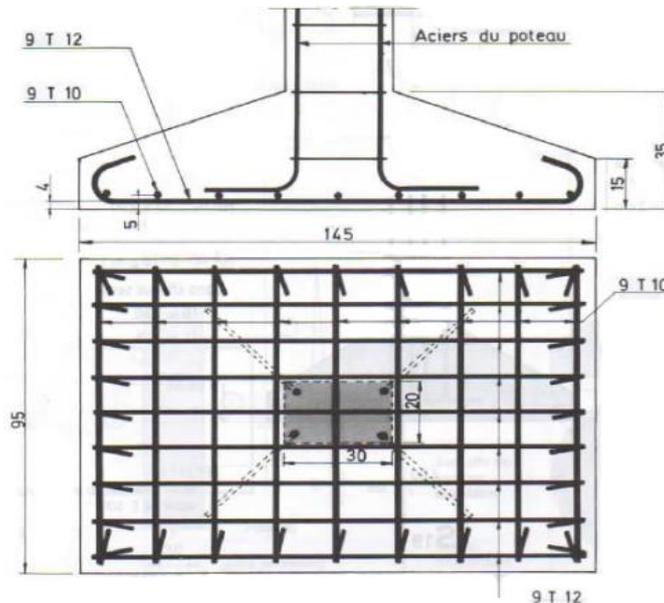


Figure 156 : Ferrailage des fondations

2.1.2 La superstructure :

Les poteaux⁵⁷ : Ce sont des éléments porteurs chargés de reprendre les charges et surcharges issues des différents niveaux pour les transmettre au sol par l'intermédiaire des Fondations.

Aussi, le Rôle des poteaux, ne se limite pas d'assurer la reprise des charges verticales, mais également contribuent largement lorsqu'ils sont associés à des poutres pour former des cadres ou des portiques destinés à reprendre les actions horizontales dues aux séismes et aux vents et peuvent aussi être dénommés Piles ou Piliers pour le cas des ponts, colonnes pour le cas de la construction métallique.

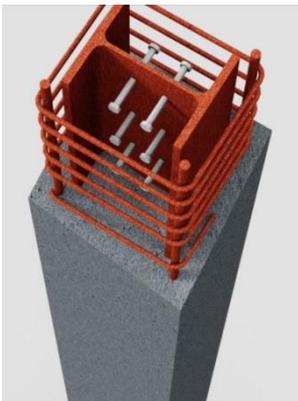


Figure 157 : poteaux mixtes



Figure 158 : poteaux métalliques

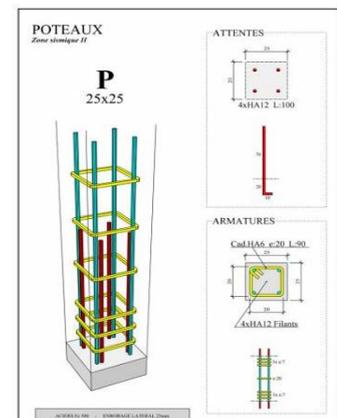


Figure 159 : poteaux

⁵⁷Prof. Dr. KASSOUL Amar : <http://www.univ-chlef.dz>, consulté:22/03/2020

Les Poutre⁵⁸

Les poutres sont des éléments porteurs horizontaux chargés de reprendre les charges et les surcharges se trouvant sur les planchers pour les retransmettre aux poteaux, Appelées aussi, Pannes, Frames...

Le chargement ou encore les charges agissant sur les poutres de plancher sont essentiellement des charges verticales (poids propre, et surcharges d'exploitation).

A noter que ces surcharges sont supposées uniformément réparties mais parfois ces mêmes charges peuvent être ponctuelles.



Figure 160 : poutre mixte

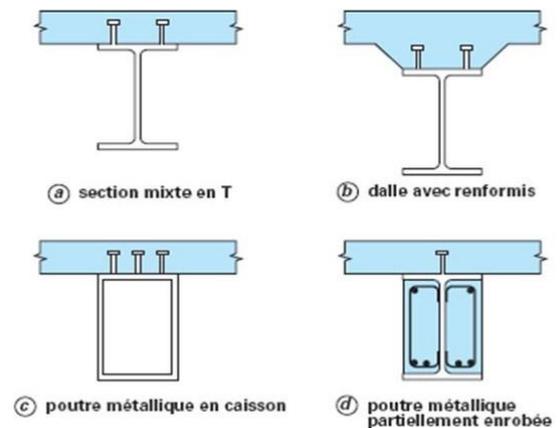


Figure 161 : type de poutre

Les planchers :

Dans notre cas, on a prévu des planchers nervurés, Ce type de plancher :

- Très rigides et résistant tout en étant économique,
- Favorise des grandes portées ainsi que les charges importantes prévalent.

La largeur des nervures doit être choisie de façon telle que les armatures puissent être disposées et enrobées d'une manière convenable.

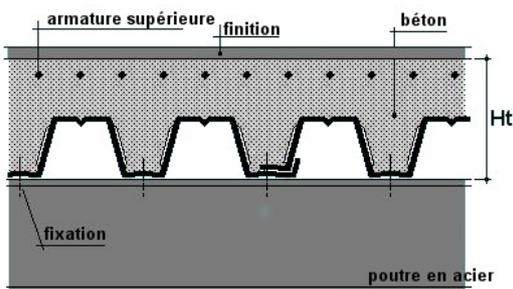


Figure 162 : planchers nervurés

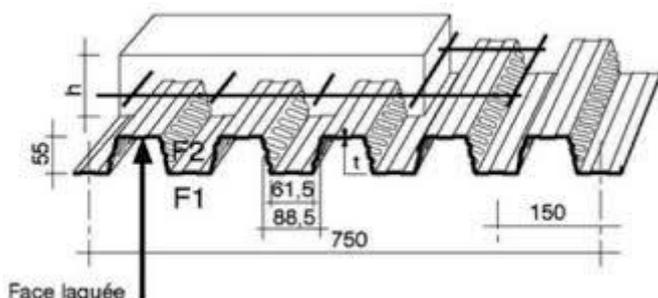
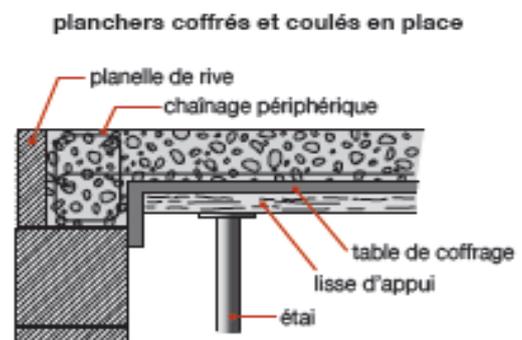
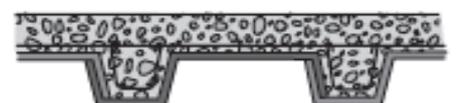


Figure 163 : planchers nervurés



plancher à dalle pleine, sur coffrage



plancher à dalle pleine nervurée (sur coffrage amovible ou sur coffrage perdu)

Figure 164 : planchers nervurés

⁵⁸ <http://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-structure-poteaux-et.html>, consulté:23/03/2020

2.1.3 La toiture :

La toiture est en charpente métallique qui supporte de très grandes portées réalisées par :

2.1.3.1 Les nappes tridimensionnelles :

Une structure spatiale (tridimensionnelle) est composée de barre de plaque liée entre elles de façon à se suffire à elle-même pour résister à des forces provenant de toutes les directions de l'espace, la plupart des structures tridimensionnelles en acier sont composé de réseaux

(Treillis, grilles) formé de barre droite et nœud (structure réticulées), les plus courantes sont les grilles de poutre les treillis spatiaux ; elles sont très rigides et peuvent résister à des forces agissant dans n'importe quelle direction ; elles sont capables de franchir de très grandes portées, donc il est possible de construire une infinité de treillis spatiaux à double nappe à partir de trames cordonnées quelconque, le choix parmi les multiples géométries possible doit tenir compte des principes et objectifs suivants :

- Chercher la transparence pour des raisons de lumière et d'esthétique et pour dégager les volumes libres utilisable pour la technique du bâtiment ; Leur intérêt esthétique est de plus indéniable.

- On a choisi le module de 5 m pour chaque portée de 80 m Pour les nœuds (système à nœud sphérique) : Les nœuds liant au moins 4 tronçons de membrures et 4 diagonales, constituent le point clé de tels systèmes et relèvent le plus souvent de solutions standardisées ; Leur calcul relève exclusivement de codes informatiques

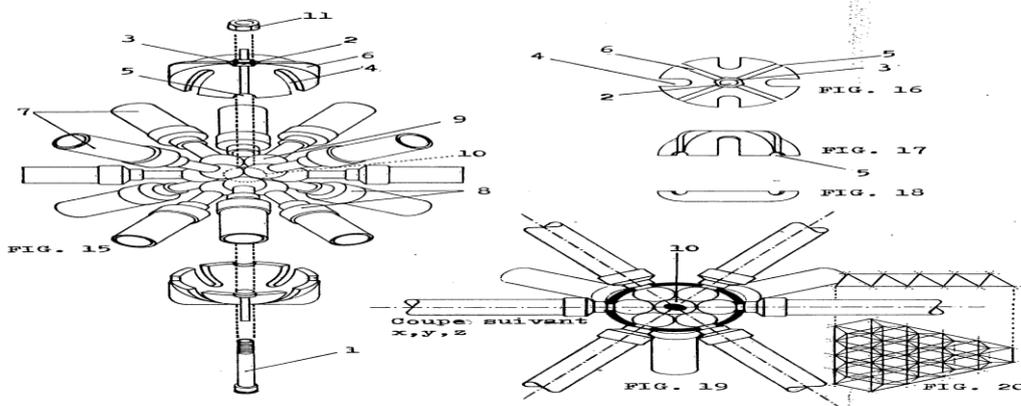


Figure 165 : schéma d'un nœud sphérique

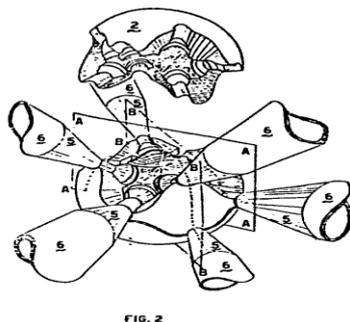


Figure 166: schéma d'un nœud sphérique

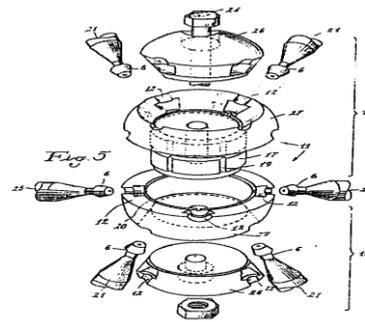


Figure 167: schéma d'un nœud sphérique

⁵⁹Ms. Arc. BEKHTI, HAROUAT. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2018

2.1.3.2 Type de couverture de toit :

- Système de Toiture Coulissante⁶⁰ :

Système de toiture mobile coulissante et automatique créé pour apporter le confort et le bien-être maximaux, en alliant esthétique, robustesse, commodité et performances. Ce type de fermeture permet de profiter au maximum des pièces dans toutes les saisons de l'année.

Sa grande prise de vitrage de 24 mm permet d'intégrer des verres à haute résistance lumineuse pour éviter l'effet de serre et des compositions de verres capables de garantir un affaiblissement acoustique maximal à l'intérieur.

Avec une ouverture maximale de 66 % de la surface, ce système garantit ventilation et une entrée totale de lumière zénithale. Il possède toute sorte de profilés complémentaires pour faciliter le ramassage et le drainage de l'eau qui garantit son étanchéité totale face à la pluie.

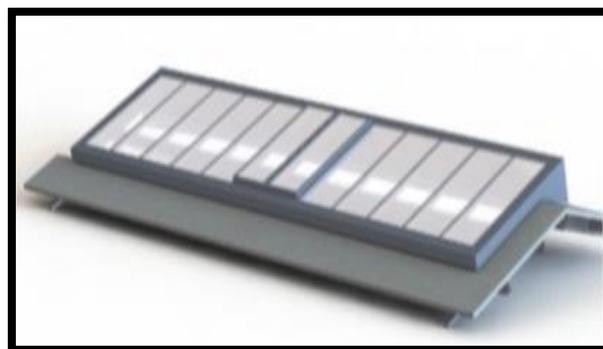


Figure 168 : schéma d'une verrière mobile

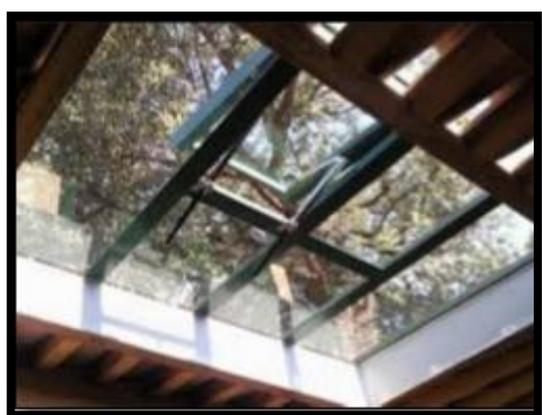


Figure 169 : schéma d'une verrière mobile

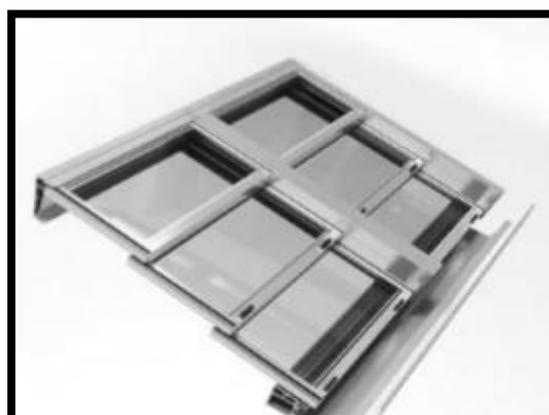


Figure 170 : schéma d'une verrière mobile

2.1.4 Les murs rideaux :

Mur vitré monté sur une ossature secondaire constitué de montants et traverses réalisés en profilés tubulaires de largeur 50 mm

Les vitres sont fixées à l'ossature par une patte de fixation, les joints sont en élastomère recouvert par des couvre joints fait en acier inoxydable. Le confort intérieur est assuré par le double vitrage

⁶⁰<https://www.cortizo.com/idioma=fr/sistemas/ver/65/techo-movil.html>, consulté:23/03/2020

Les joints sont pour la jonction des murs rideaux au parement, ainsi que les différents éléments qui exigent une isolation thermique l'utilisation des joints est recommandée afin d'éviter les infiltrations d'eaux et d'air.

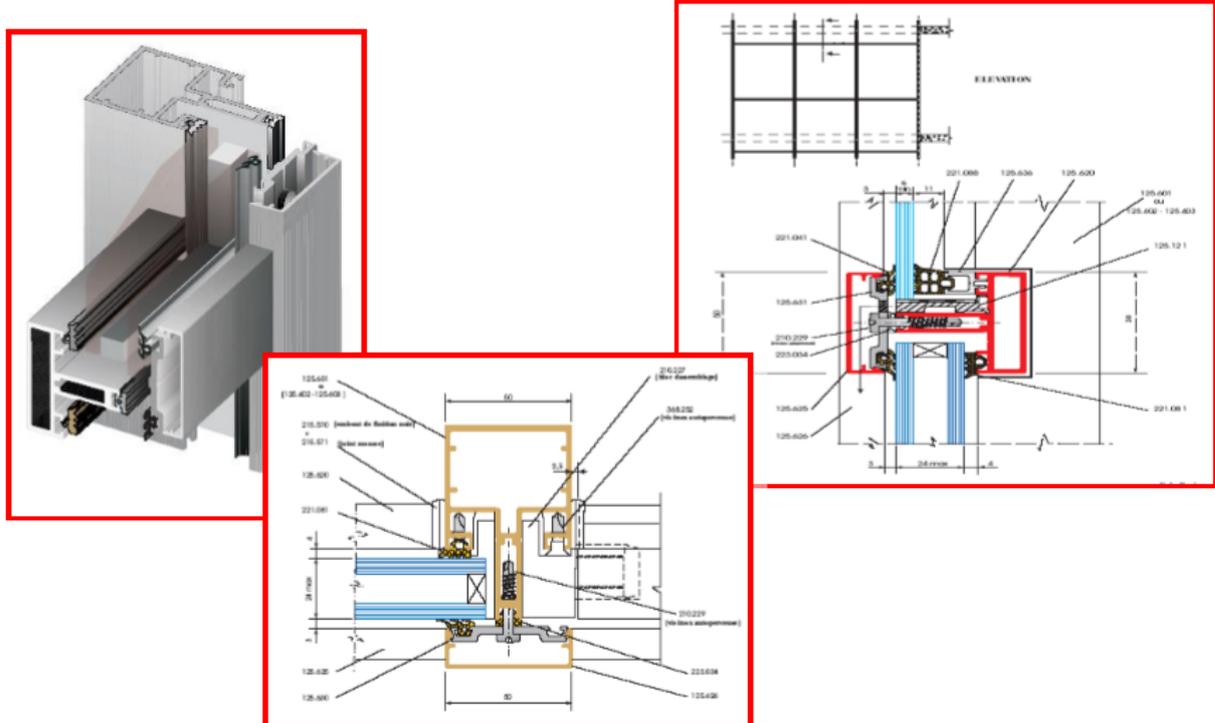


Figure 171 : LES MURS RIDEAUX

2.1.5. Fixation des murs rideaux⁶¹

Il est réalisé à l'aide des panneaux de grandes dimensions, hauteur d'un étage ou d'un demi-étage et fixés à l'ossature du bâtiment ou à une ossature secondaire. Ils sont entièrement préfabriqués en usine, juxtaposés sur chantier et fixés généralement par une ou deux attaches par panneau.

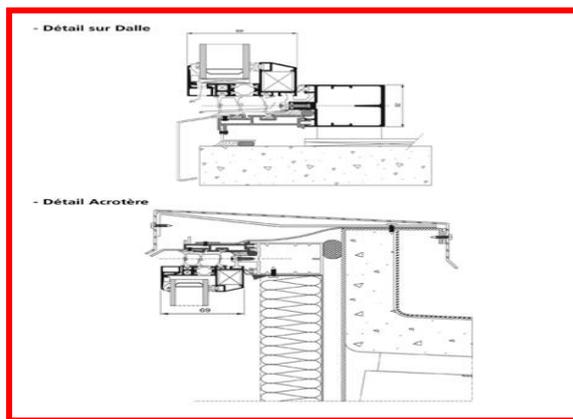


Figure 172 : Verre Extérieur Agrafé ou Attaché ou "VEA"



Figure 173: Verre Extérieur Agrafé ou Attaché ou "VEA"

Fixation par boulon ou par goujon :



Figure 174 : Fixation par boulon



Figure 175 : Fixation par rotule

Fixation par rotule :

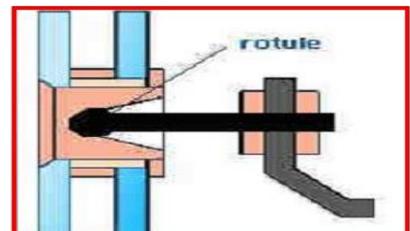


Figure 176 : Fixation par rotule

⁶¹ www.energieplus-lesite.be, consulté: 23/03/2020

2.1.6 Les cloisons vitrées :

Sont de hautes performances, démontables et résistantes au feu. Ces cloisons sont montées sur une ossature en aluminium, et ils sont traités en glace de 6 ou 8 mm Avec des stores à l'intérieur.

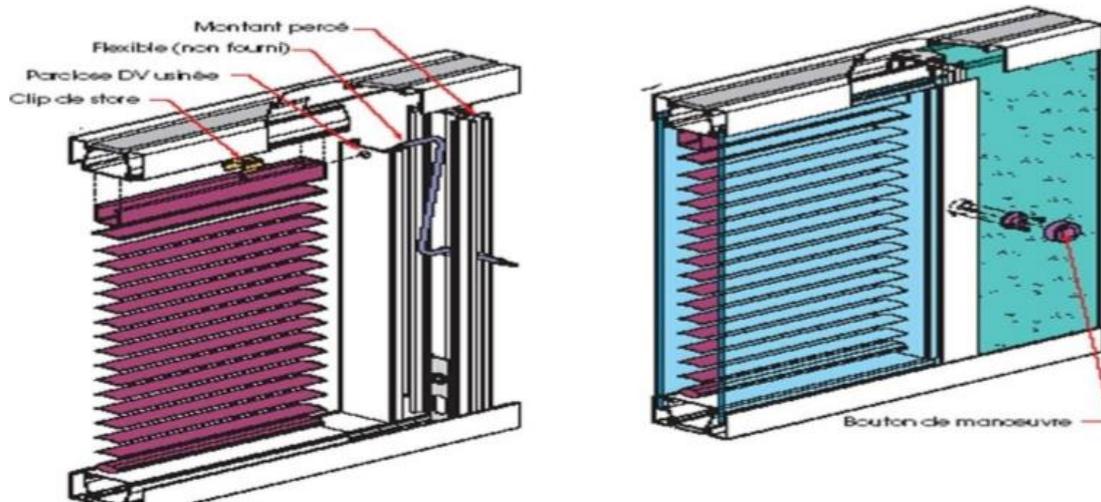


Figure 177 : Les cloisons vitrées

2.1.7 Les joints⁶²:

Les joints sont d'une nécessité technique mais aussi économique :

- Technique : pour absorber les problèmes du comportement de l'ouvrage.
- Economique : pour éviter sur dimensionnement

Les joints de rupture :

Ils sont prévus là où on a un changement de forme, et une différence de hauteur importante, afin d'assurer la stabilité du bâtiment et d'offrir à chaque partie son autonomie

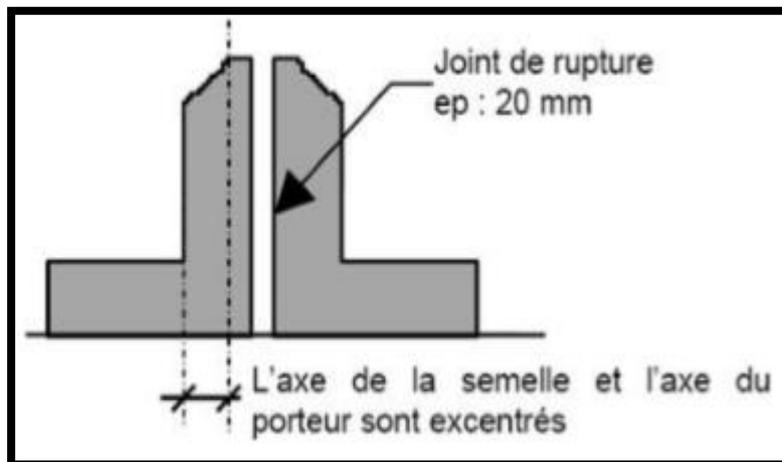


Figure 178 : joints de rupture

Les joints de dilatation :

Ils sont prévus pour répondre aux dilatations dues aux variations de température chaque 25 à 30 mètres.

⁶² www.energieplus-lesite.be, consulté:23/03/2020

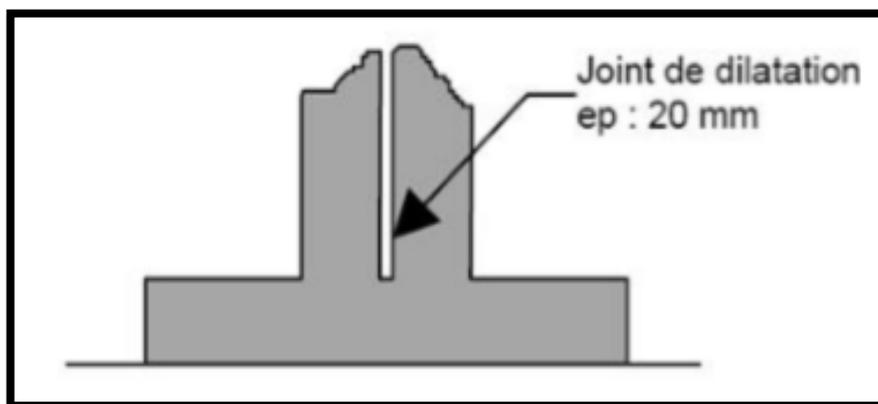


Figure 179 : joints de dilatation

Couvre joint⁶³ :

Un couvre-joint est une disposition qui doit faire face à 4 types principaux de mouvements de bâtiment et doit pouvoir se déplacer dans toutes les directions.

- Dilatation ou contraction thermique
- Tassement du bâtiment
- Balancement dû au vent
- Activité sismique



Figure 180 : Couvre joint

2.1.8 Les faux plafonds⁶⁴ :

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

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



Figure 181 : faux plafond plaques de plâtre

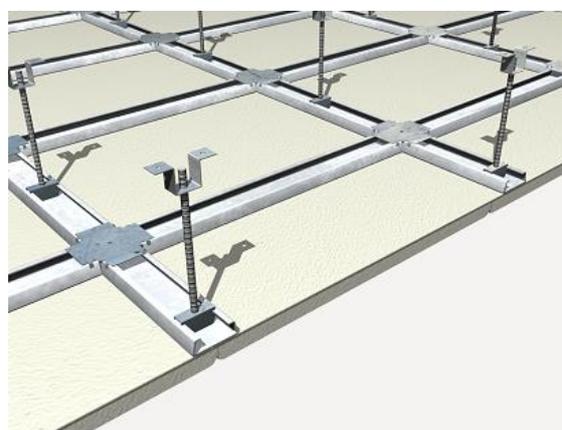


Figure 182 : fixation sur rails métalliques

⁶³<http://jevaisconstruire.levif.be/construire-renovation/interieur/le-role-du-faux-plafond/article-normal318777.html>, consulté:25/03/2020

⁶⁴S.M, HOCINE S.M-ILES. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.

2.1.9 Le revêtements des sols :

Est prévu par l'utilisation d'un dallage en marbre avec une différenciation de couleur pour la variété et la qualification des espaces de chaque activité. Ces recouvrements sont aussi un élément primordial de confort et de décor. Il a été prévu donc :

- Carreaux de marbre pour les espaces intérieurs, et extérieurs, et les espaces de circulation.
- Carreaux de céramique avec motifs pour, cafétérias, restaurants ...etc.
- Plaques de marbre pour les escaliers publics.
- Carreaux antidérapants pour les blocs sanitaires.

Pour les halles :

- Dalle pvc pour sol des halls d'exposition
- Robuste, durable aux chocs, vibrations
- Idéale pour sols inégaux, humides ou gras
- Surface antidérapante
- Réparable en quelques minutes sans arrêt d'activité
- Gain phonique et thermique
- Très bonne résistance aux produits chimiques et hydrocarbures

2.1.10 Les façades :

- Le moucharabieh⁶⁵ :

Il est utilisé aujourd'hui comme un élément décoratif dans les grandes façades et pour crée des espaces intérieurs avec une ambiance de jeux d'ombre et de lumière.

- On a deux types de moucharabieh, le traditionnel avec des formes géométriques, et le moderne.
- Dans notre projet, le moucharabieh va être utilisé comme un élément essentiel dans notre façade, parce que la ville de Oran a un climat chaud en été, donc ce dernier va faire face aux rayons solaires pour les évités la grande température à l'intérieur du Mall

- Types de moucharabieh :



Figure 183 : Rabat-Salé aéroport



Figure 184 : Rabat-Salé aéroport



Figure 186 : moucharabieh



Figure 187 : Ecole Maternelle Eva Salmon-France-

⁶⁵ Ms. Arc.Meghebbar+Nabi. LA STRUCTURE METALLIQUE A GRANDE PORTEE, Tlemcen : s.n.,2017.

- Grand afficheur numérique :

Les afficheurs numériques à DEL de grande surface de VISUAL ELECTRONIC sont utilisés dans une grande variété d'applications industrielles pour afficher les valeurs mesurées, les poids, les températures, les temps, les quantités, les nombres et beaucoup plus. La gamme de produits comprend des afficheurs avec des hauteurs de chiffres de 40 à 200 mm et de 1 à 12 chiffres. Le boîtier en aluminium robuste et élégant garantit une utilisation fiable et durable à l'intérieur comme à l'extérieur



Figure 188 : Grand afficheur



Figure 189 : Grand afficheur numérique

3. Les systèmes de circulation verticale :

3.2 Les escaliers⁶⁶ :

Il a été prévu des escaliers en béton armé au niveau de noyau central afin d'assurer la circulation verticale. Le revêtement des marches en marbre de 3 cm est le type utilisé c'est un escalier de forme U

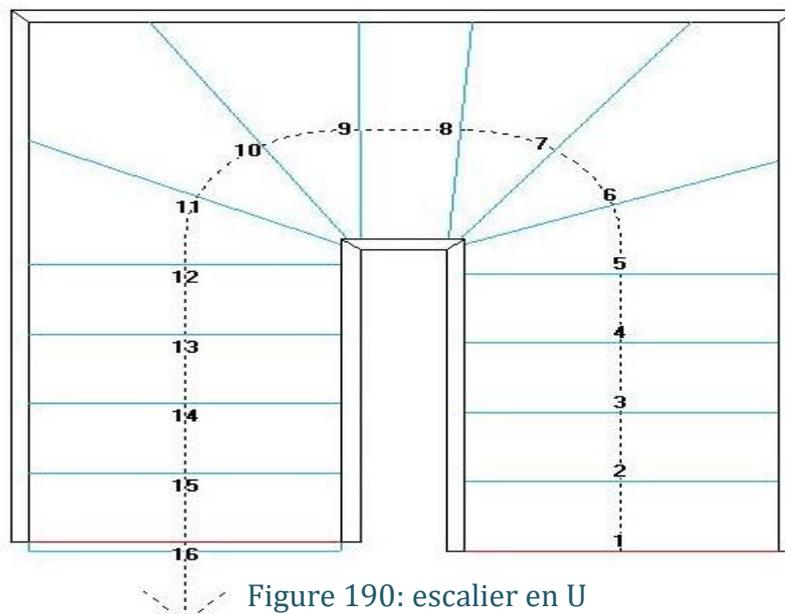


Figure 190: escalier en U

3.3 Les escalateurs⁶⁷ :

Dans notre projet, on va utiliser les Escalateurs circulaire (fabriquer sur mesure, implanter dans la partie centrale de l'équipement)

⁶⁶ Ms. Arc. BEKHTI, HAROUAT. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2018

⁶⁷ Ms. Arc. Meghebban+Nabi. LA STRUCTURE METALLIQUE A GRANDE PORTEE, Tlemcen : s.n.,2017.

-Pour les dimensions :

Les nombres de marche dépendent en fonction de hauteur

Marche=40cm

Contre marche= 23cm

Palier de report=90cm



Figure 191: escalateur circulaire

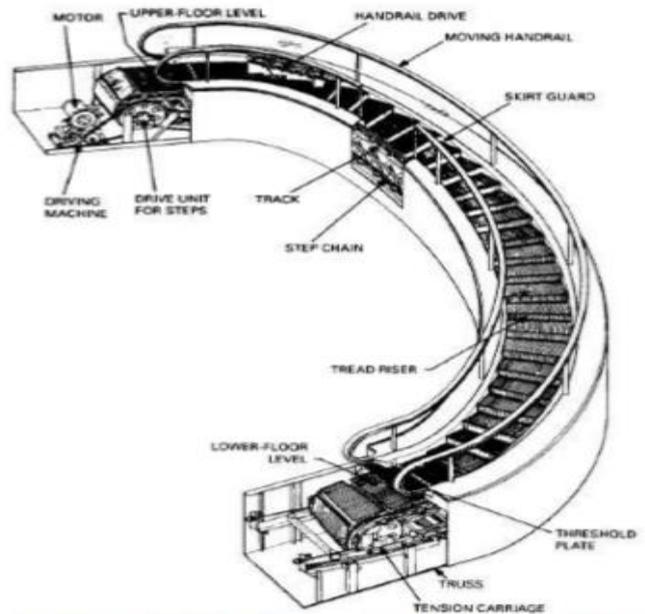
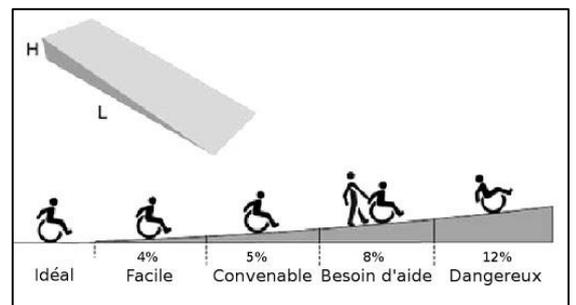


Figure 192: technique d'un escalateur

- La circulation horizontale :

Pour faciliter la transition horizontale on a prévu des grandes esplanades à l'extérieur et des halls de réception intérieurs très larges.

Aussi pour faciliter la circulation des gens handicapés on prévoit une uniformité dans la plateforme intérieure.



Les rampes pour les handicapés : pour faciliter la circulation de ces gens on prévoit des rampes dans l'escalier principal.

3.4 Les ascenseurs⁶⁸ :

Dans notre projet, on va utiliser deux types d'ascenseurs :

Charge utile (KG)	630	1000	1600	2000	2500	3500	5000
Largeur cabine (mm)	1100	1300	1400	1500	1800	2100	2500
Profondeur cabine (mm)	1400	1750	2400	2700	2700	3000	3500
Vitesse (m/s)	0.25-1.0	0.25-1.0	0.25-1.0	0.25-1.0	0.25-1.0	0.25-1.0	0.25-1.0

⁶⁸ <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/technologie-ascenseur-11102/> consulté :26/03/2020

Ascenseurs pour les équipements :				
Charge utile (KG)	1275	1600	1800	2000
Largeur cabine (mm)	2000	2100	2350	2350
Profondeur cabine (mm)	1400	1600	1600	1700
Largeur porte (mm)	1100	1100	1200	1200
Vitesse (m/s)	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6

-Ascenseur monte-charge :

Le monte-charge est un équipement permettant de monter et descendre d'un niveau à un autre, Destiné au transport des charge et des matériaux, l'ascenseur électrique de 2500 kg



Figure 194: ascenseur monte-charge



Figure 194 : ascenseur monte-charge

-Ascenseur électrique simple :

Ascenseur électrique avec machinerie intégrée dans la trémie, Destiné au transport de personnes, y compris les personnes à mobilité réduite, l'ascenseur électrique de 2000 Kg (20 personnes).

- Ascenseur panoramiques :

Un ascenseur panoramique de nombre de 8 personnes destinés pour le grand public.

Cabinet de 1600*1400 avec vitesse de 1m/s



Figure 193: ascenseur panoramique



Figure 194: ascenseur intégré dans un escalier en u

3.5 Les cloisons intérieures :

Sont des ouvrages verticaux non porteurs ont le rôle de :

- La séparation fonctionnelle d'espace
- L'isolation phonique et acoustique

3.5.1 Les cloisons de séparation des espaces⁶⁹:

Des cloisons en plaque de plâtre dont le cœur de plaque à haute densité, constitué d'une structure cristalline de gypse spécifique amortissante lui permet d'obtenir de hautes performances acoustiques.

L'aménagement des grands halls d'exposition du parc destinée aux expositions temporaires doit s'adapter à chaque exposition.

Pour cela on a opté pour des cimaises qui sont des cloisons mobiles autoportantes idéales pour l'agencement en toute liberté des espaces d'exposition. Utilisable recto/verso elles offrent des dimensions optimales pour l'accrochage des œuvres. Ultra lisse elle peut recevoir sans aucuns soucis tout adhésivage et même des simples cimaises pour la publicité au niveau De l'accueil.



Figure 195: Cimaises (cloisons mobiles)

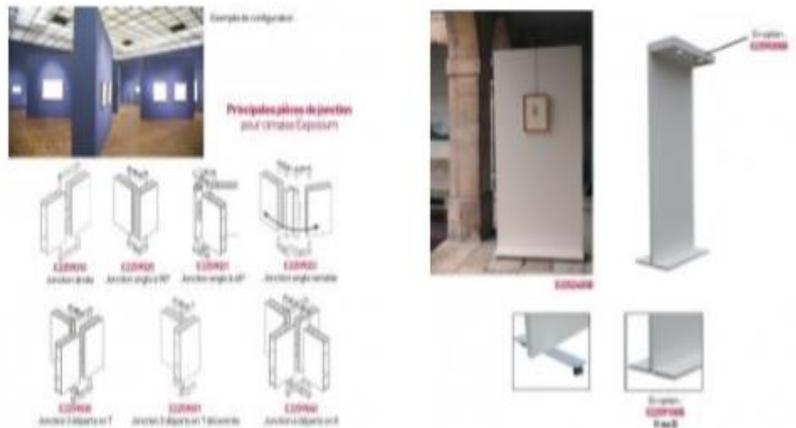


Figure 196 : Cimaises (cloisons mobiles)

3.5.2 Cloison humide⁷⁰:

Contrairement au précédant ils sont plus utilisés dans les espaces humides tel que les sanitaires

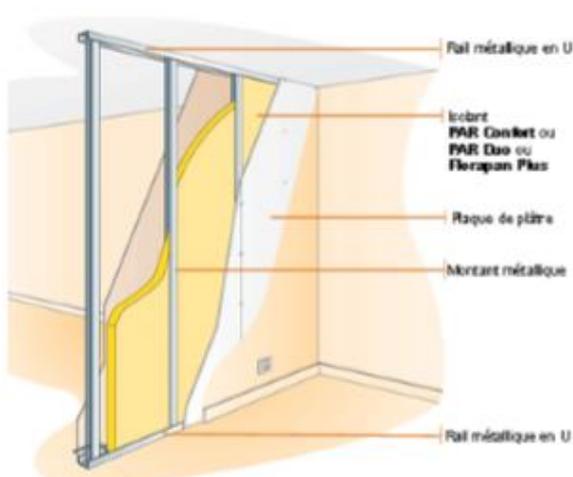


Figure 197: schéma cloison intérieure humide

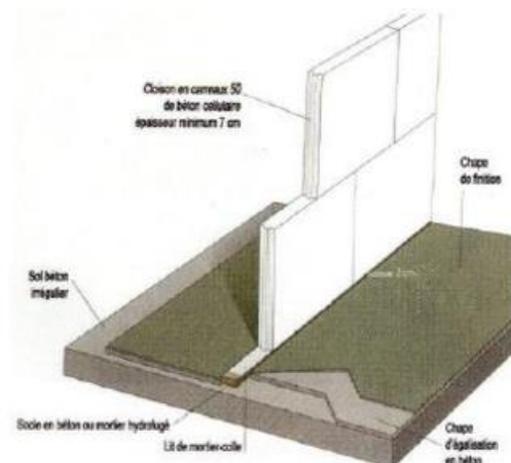


Figure 198: schéma cloison intérieure humide

⁶⁹ Ms. Arc. BEKHTI, HAROUAT. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2018

⁷⁰ <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/architecture-cloison-separation-17942/>, consulté: 26/03/2020

4. La ventilation ⁷¹:

Pour assurer le confort olfactif et thermique on a prévu :

4.1 Ventilation naturelle : dans les halles d'exposition et le noyau central.

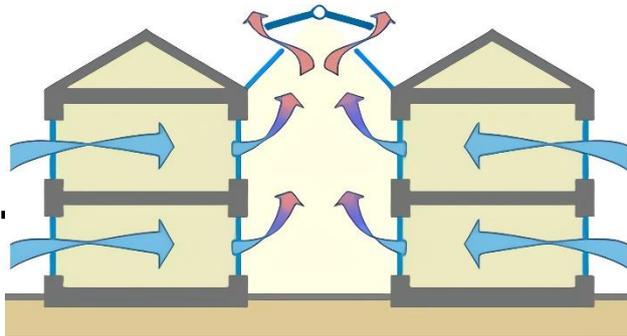


Figure 199: schéma de ventilation naturelle

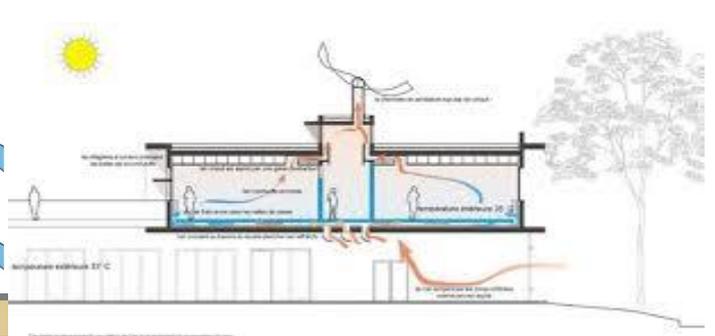


Figure 200: schéma de ventilation naturelle

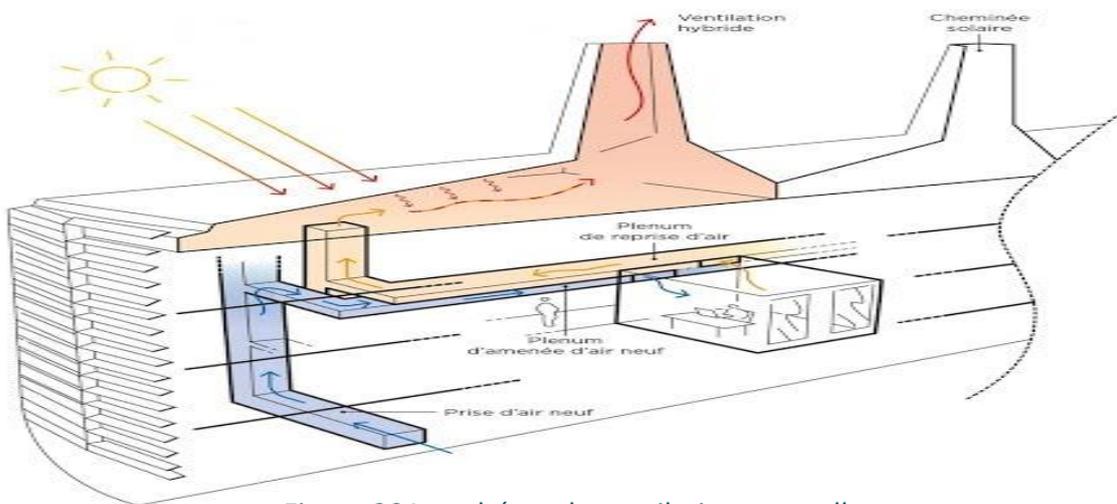


Figure 201 : schéma de ventilation naturelle

4.2 Ventilation mécanique :

-A **double flux** : travaille avec la pulsion mécanique d'air neuf, filtré, dans les locaux, l'extraction mécanique d'air vicié des locaux.

-**Climatisation central** : pour le reste des espaces dans notre projet, on a prévu une climatisation centrale dans les vestiaires, restaurant, salle de presse ...etc. cette installation a pour rôle d'assurer un confort thermique aux occupants et une qualité d'air optimal.

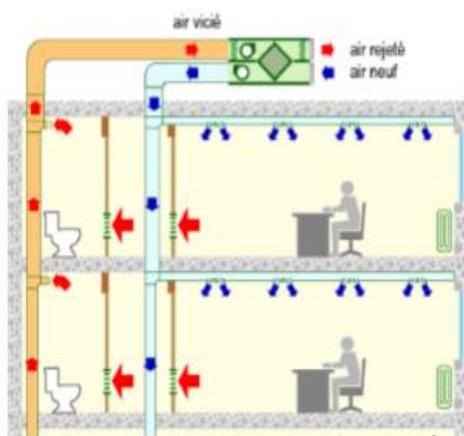


Figure 202 : Poutre climatisée

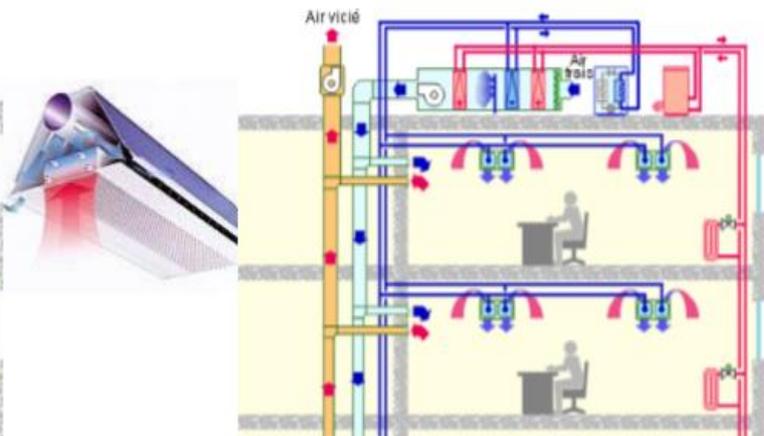


Figure 203: Coupe schématique

⁷¹www.energieplus-lesite.be,consulté:26/03/2020

4.3 Principe d'utilisation : composé de 2 parties concomitantes :

- 1 - Un compartiment utilisé pour le traitement d'air du volume à chauffer, Climatiser, ventiler. C'est un caisson de type centrale d'air avec élément de Filtration, batterie froide à détente directe, batterie chaude, ventilateur, dispositif de Mélange air neuf / air repris.
- 2 - Un second compartiment comporte la génération de froid et de chaud avec Compresseur(s) et circuit frigorifique réversible de plus, sur le plan économique, le roof top intègre les dernières technologies assurant une Efficacité énergétique maximale : compresseur scroll, ventilateur à haute efficacité

5.Éclairage :

La lumière doit être suffisante mais aussi bien répartie et de bonne qualité pour avoir un confort visuelle élevé. Pour notre projet en a prévu deux genres d'éclairage :

5.1. Éclairage naturelle⁷²:

Un éclairage zénithal à travers des panneaux pivotants et rétractables qui éclairent les halles de lumière naturelle sans éblouissement ainsi qu'un éclairage latéral à travers le mur rideau qui servie les différentes fonctions de notre projet est les halles.



Figure 204: Eclairage latéral



Figure 205: Eclairage zénithal

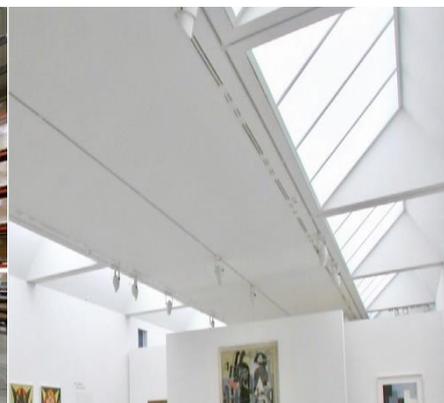


Figure 206: Eclairage zénithal

5.2. Éclairage artificiel⁷³:

Pour une mise en valeur optimale des œuvres exposées par exemple pour l'éclairage des objets présentés à plat on a opté pour une lumière concentrée, cadrée ou diffusée uniformément sur la surface d'exposition, pour l'éclairage d'objets de grandes tailles en exposition libre fait appel à des éclairages périphériques.



Figure 207: Eclairage artificiel



Figure 208 : Eclairage artificiel

⁷²Ms. Arc.Hassaoui+Laribi. Structure a grande portée (salle omnisport), consulté :28/03/2020

⁷³www.energieplus-lesite.be,consulté:28/03/2020

6. Electricité⁷⁴

Postes préfabriqués MT/BT SALGEPPEM, Un transformateur électrique est une machine électrique permettant de modifier les valeurs de tension d'intensité du courant. 116 Il est installé dans les locaux techniques avec un groupe électrogène de type C900D5 - 750 KVA « GROUPE GMI ALGERIE »



Figure 209 : Chambre électrique



Figure 210: Groupe électrique

6.1 Les panneaux photovoltaïques⁷⁵

Le panneau solaire photovoltaïque capte la lumière du soleil et produit de l'électricité grâce à des cellules assemblées en modules. La conversion de l'énergie solaire en électricité est assurée par le silicium, matériau semi-conducteur. Les cellules photovoltaïques forment la base du panneau pour produire directement le module photovoltaïque. En d'autres termes, une installation photovoltaïque est composée de modules solaires constitués de cellules photovoltaïques constituées de fines couches de silicium cristallin. Ils absorbent la lumière et la convertissent en électricité.

Les rayons du soleil contiennent des photons qui vont venir stimulés des semi-conducteurs (du silicium). Ce silicium libère alors des électrons en mouvement, il y a donc la création d'un courant électrique. Ce courant électrique désorganisé va après être canalisé par des fils électriques dans les panneaux solaires photovoltaïques. Un onduleur se charge ensuite de transformer ce courant produit en courant alternatif 230 volts compatible avec le réseau de distribution d'électricité.

Les panneaux utiliser sont habituellement plats, d'une surface approchant plus ou moins le m² pour faciliter et optimiser la pose. Les panneaux solaires sont les composants de base de la plupart des équipements de production d'énergie solaire.



Figure 211 : Les panneaux photovoltaïques

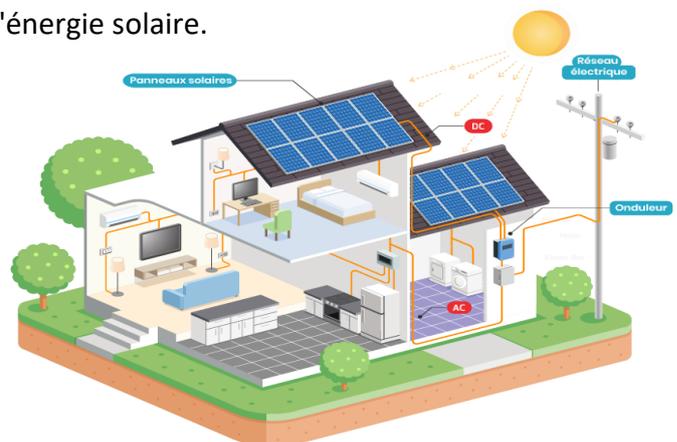


Figure 212: schéma d'alimentation des panneaux photovoltaïques

⁷⁴ S.M, HOCINE S.M-ILES. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.

⁷⁵ <https://www.victimesduphotovoltaïque.com>, consulté:28/003/2020

7. Système de récupération d'eau pluvial⁷⁶

Pour raison économique, on a prévu un système qui sert à récupérer l'eau pluvial pour arrosage des plantes existantes dans notre projet.

Mode de fonctionnement : l'eau de pluie qui tombe sur les différents espaces extérieurs et au parking est canalisée vers des caniveaux.

Un séparateur de feuille pour raison de premier filtrage, l'eau qui arrive dans un dispositif qui constitue d'un filtre pour nettoyer l'eau des graines restant, en fin l'eau propre coule dans des cancales vers un réservoir pour exploiter à l'arrosage des plantes après.

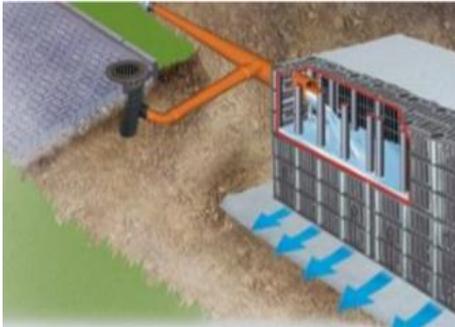


Figure 213: Schéma explicatif



Figure 214 : Coupe de système
D'arrosage



Figure 215: Emplacement dans le
sol

8. Protection et sécurité⁷⁷

Nous avons regroupé l'ensemble des techniques et moyens matériels mis en œuvre pour évacuer dans les délais les plus brefs toutes les personnes exposées au risque.

8.1 Détecteur de fumée : DAAF (Détecteur Avertisseur Autonome de Fumée) est un appareil de Détection Incendie (DI). Il est capable de détecter la présence de fumée et en même temps déclencher une sirène suffisamment puissante pour alerter ou réveiller les occupants d'une habitation.



Figure 216: Détecteur de fumée

8.2 Extincteur automatique à eau :

Un sprinkler ou une tête d'extinction automatique à eau, est un appareil de détection de chaleur excessive et de dispersion automatique d'eau, lors d'un incendie. Il est alimenté par des canalisations (propres à lui) ou bien par la bache à eau, équipé d'un compresseur

⁷⁶ S.M, HOCINE S.M-ILES. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.

⁷⁷ <https://www.fr.issworld.com/nos-services/hygiene-prevention/protection-incendie>, consulté:29/03/2020



Figure 217: extincteur automatique



Figure 218: extincteur automatique

8.3 Extincteurs (mobiles / fixe) : est un appareil de lutte contre l'incendie capable de projeter ou de Répandre une substance appropriée — appelée « Agent extincteur » — afin d'éteindre un début d'incendie.



Figure 219: extincteurs mobiles



Figure 220: extincteurs mobiles

8.4 Les poteaux d'incendie⁷⁸ : Les bornes d'incendie sont des dispositifs mis en place dans les communes, ou dans les enceintes des entreprises privées. Ce sont des prises d'eau disposées sur un réseau souterrain sous pression permettant d'alimenter les fourgons de lutte contre l'incendie des sapeurs-pompiers. Les points d'accès à ces poteaux incendie sont situés à proximité de la chaussée, de manière à être toujours accessibles.



Figure 221 : Les poteaux d'incendie



Figure 222 : Les poteaux d'incendie

⁷⁸ <https://www.lpi-incendie.fr/> consulté :29/03/2020

8.5 Le désenfumage :

C'est une méthode qui sert à évacuer une partie des fumées produites par l'incendie pour sécuriser les occupants lors de l'évacuation aussi limiter la propagation de l'incendie les baies vitrées ouvrants latéraux et les panneaux rétractables au toit facilite le désenfumage.

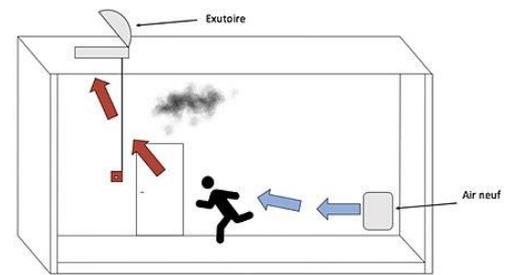


Figure : Schéma de désenfumage

La circulation de secours :

Pour cette dernière on a prévu 6 issues de secours pour évacuer les occupants dans un temps réduit, ces derniers donnant vers une esplanade à l'extérieur pour les occupants et facilite l'évacuation. Les escaliers intérieurs sont dimensionnés de tel raison pour faciliter l'évacuation.

Des signalisations de secours sont mises en place pour qu'ils soient visible



9. Système de sécurité :⁷⁹

Pour assurer un bon fonctionnement et une sûreté des personnes on a prévu un système de vidéosurveillance, ce dernier il regroupe un ensemble :

- Des alarmes reliées au système télésurveillance.
- Des capteurs dont le but est de détecter les mouvements suspects.
- Des transmetteurs téléphoniques.
- Des moniteurs : écran d'ordinateur pour consulter les images
- Un enregistreur, pour la sauvegarde.



Figure 223 : Surveillance camera



Figure 224 : Surveillance camera



Figure 225 : Surveillance



Figure 226 : Système de connexion

⁷⁹ www.companeo.com/securite-electronique, consulté :29/03/2020

Conclusion :

A travers cette mémoire nous avons identifié quelque structure a grande portée existante et nous avons également choisi la structure tridimensionnelle plane pour le but de réalisé un projet architectural (palais d'exposition), en respectant l'aspect architecturale et économique, ainsi on va montrer comment on a appliqué ces notions théoriques dans des plans et des coupes détaillés de notre projet.

Notre travail vise à donner une image claire de la coordination entre la structure et l'enveloppe pour produire enfin un model unifier afin de répandre aux objets cités précédemment.

Le projet choisi est un palais d'exposition à Oran d'une portée qui dépassé 60 m et a l'aide de la structure tridimensionnelle en pu obtenir un bâti qui réponde a nos exigences on appuyons a des normes de conception et des techniques de la technologie modern.

Bibliographie :

Livres :

- **Histoire de l'architecture**, Editions Prisma (8 novembre 2013)
- **l'art des structure**, Auteur(s) : Aurelio Muttoni, Edition :2002
- **construction avec acier**, Édition : 2e (11 avril 2002)
- **Space grid structure**. John chilton, Routledge ; 1 Edition (June 1, 2007)
- **Construction métallique**, Édition : 1e (10 mai 2006)
- **Guide technique et pratique de la construction** Auteur :Francis D. K. Ching, Date de parution : 23/04/2009
- **Agence Nationale de développement de l'Investissement** – ORAN p,10, 11
- **Le guide des bonnes pratiques des expositions**
- **Farshad**. Design and Analysais of Shell (1992)
- **Charpente métallique**

Les thèses :

- **S.M, HOCINE S.M-ILES**. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2017.
- **Dr Ghonim, Mohammed**. SPACE FRAMES CONSTRUCTION. King Saud Université : s.n., 2015.
- ferme verticale dans la ville d'Oran- **Allal Mohammed, Moulai khatir Ahmed**
- **Ms. Arc. BEKHTI, HAROUAT**. Quand la structure devient une architecture. Tlemcen : s.n.,2018
- **Ms. Arc.Meghebbbar+Nabi**. LA STRUCTURE METALLIQUE A GRANDE PORTEE, Tlemcen : s.n.,2017.
- **Ms. Arc.Hassaoui+Laribi**. Structure a grande portée (salle omnisport), consulté :28/03/2020

Les sites :

- [Http// : www.archistrukture.com](http://www.archistrukture.com), consulté le :9/11/2019
- <https://pt.slideshare.net/AkshayBhatia5/space-frames1/3>, consulté :13/11/2019
- [cte.univ-setif.dz/cours en ligne/hamidouche1/metaux.html](http://cte.univ-setif.dz/cours%20en%20ligne/hamidouche1/metaux.html).
- **Archistrukture**. [En ligne] www.archistrukture.com.07/12/2019
- **LANIK**. [En ligne] www.lanik.com.

- www.architecture.com, consulté:21/12/2019
- www.slideshare.com, consulté :14/12/2019
- https://www.alfred-mueller.ch/files/content/Magazin/64/Forum%2064_FR.pdf
- www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran, consulté :04/01/2020
- www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran#climat, consulté :04/01/2020
- www.fr.wikipedia.org/wiki/Oran#transport, consulté :11/01/2020
- www.wikipedia.com consulté :01/02/2020
- <https://www.gcco.dz/le-palais-des-expositions/>, consulté:08/02/2020
- <http://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-structure-poteaux-et.html>, consulté:23/03/2020
- <https://www.cortizo.com/idioma=fr/sistemas/ver/65/techomovil.html>,
Consulté :23/03/2020
- www.energieplus-lesite.be, consulté:23/03/2020
- <http://jevaisconstruire.levif.be/construire-renovation/interieur/le-role-du-faux-plafond/article-normal318777.html>, consulté:25/03/2020
- <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/technologie-ascenseur-11102/> consulté :26/03/2020
- <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/architecture-cloison-separation-17942/>, consulté: 26/03/2020
- <https://www.victimesduphotovoltaïque.com>, consulté:28/003/2020
- <https://www.fr.issworld.com/nos-services/hygiene-prevention/protection-incendie>, consulté:29/03/2020
- <https://www.lpi-incendie.fr> consulté :29/03/2020
- www.companeo.com/securite-electronique, consulté :29/03/2020

Résumé :

À travers cette thèse, nous avons défini certaines des structures architecturales existantes, et nous avons également choisi une structure dans le but de l'incarner dans la réalité et de bénéficier de ses avantages et de ses caractéristiques structurelles.

Notre travail vise à donner une image claire de la coordination entre la structure et le bâtiment afin de donner un modèle unifié et c'est ce que montre l'architecture et ce que vise notre travail.

Notre projet est le palais des expositions à Oran, où la portée de cette structure dépasse 60 mètres grâce à ce type de structure, nous avons pu obtenir un bâtiment qui répond à nos besoins et selon des normes spéciales et des règlements techniques de la technologie moderne.

Mots clés : structure, palais d'exposition, Oran, technologie moderne.

Abstract:

Through This thésis we have defined some of the existing architectural structures, and we have also chosen a structure with the aim of embodying it on reality and benefiting from its advantages and structural characteristics.

Our work aims to give a clear picture about the coordination between the structure and the building in order to give a unified model and this is what the architecture shows and what our work aims at.

Our project is the exhibition center in Oran, where the range of this structure exceeds 60 meters thanks to this type of structure, we were able to obtain a building that meets our needs and according to special standards and technical regulations of modern technology.

Key words: structures, exhibition center, Oran, modern technology

ملخص :

من خلال هذه الأطروحة قمنا بتعريف بعض الهياكل المعمارية الموجودة كما قمنا بختيار هيكل وذلك بهدف تجسيده على الواقع والاستفادة من مزاياه وخصائصه البنوية.

يهدف عملنا إلى اعطاء صورة واضحة حول التنسيق بين الهيكل والبناء وذلك من أجل اعطاء نموذج موحد وهذا ما تظهره الهندسة المعمارية وما يهدف اليه عملنا

مشروعنا يتمثل في قصر معارض بوهران حيث يفوق مدى هذا الهيكل 60متر بفضل هذا النوع من الهياكل استطعنا الحصول على بناء يلبي حاجياتنا ووفق معايير خاصة والانظمة التقنية للتكنولوجيا الحديثة

الكلمات المفتاحية: الهياكل، قصر المعارض، وهران، التكنولوجيا الحديثة