





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



**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCCEN**

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Nouvelle Technologie

## Tour d'Hôtel Ecologique à Oran

Soutenue le 07 septembre 2020 devant le jury :

<b>Président :</b>	Mr ALLILI Abdessamad	MC (A)	UABT Tlemcen
<b>Examinatrice :</b>	Mme CHAREF Nadia	MC (B)	UABT Tlemcen
<b>Encadrant :</b>	Mme YUCEF TANI Khadija	MA (A)	UABT Tlemcen
<b>Co - encadrant:</b>	Mr BABA HAMED Hadj-Ahmed	MA (A)	UABT Tlemcen

Présenté par : Baba Hamed Omar

Matricule: 1537012456

Année académique: 2019-2020



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*REMERCIEMENTS*

*Tout d'abord, je remerci Dieu le tout puissant, de m'avoir guidé et mis sur le chemin du savoir, me donnant ainsi le courage de persévérer sans jamais abandonner.*

*J'adresse mes vifs remerciements et toute ma gratitude à mes encadreurs **madame YUCEF TANI Khadija (MAA)** et **monsieur BABA HAMED Hadj Ahmed (MAA)** pour leurs judicieux conseils, leurs patiences et disponibilité qui ont contribué à alimenter ma réflexion. J'ai beaucoup appris d'eux, aussi bien du point de vue technique que scientifique. C'était un grand honneur pour moi d'avoir travaillé avec eux.*

*Ma gratitude va également à **monsieur ALLILI Abdessamad** pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant de présider le jury de soutenance.*

*Je tiens également à remercier vivement **madame CHAREF Nadia** de bien vouloir accepter de consacrer du temps pour examiner ce travail.*

*Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance et présenter mes remerciements les plus sincères à tout le staff pédagogique du département d'architecture pour la qualité de l'enseignement et le suivi durant mes années d'études à l'université, cela m'a permis d'acquérir de nombreuses connaissances.*

*Enfin, je tiens à remercier également toutes les personnes qui m'ont aidé et participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

*A mon père, à ma mère,*

*Qui m'ont soutenu, encouragé et éclairé mon chemin par leurs conseils. Je leur serais toujours reconnaissant pour avoir généreusement accepté de m'octroyer un temps très long et précieux pour leur soutien tant moral que matériel.*

**DEDICACES**

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, L'amour, le respect, la reconnaissance... Aussi, c'est tout simplement que je dédie cette thèse ...*

***À MES CHERS PARENTS** Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçois.*

*A ma chère soeur Mounia qui n'a pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que dieu la protège et lui offre de la chance et le bonheur.*

*A mes adorables petites soeurs Linda et Sarah qui savent toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille.*

*A ma grande mère Mima qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur dans les deux vies.*

*A mes grand parent maternelle, mes oncles et mes tantes. Que dieu leur donne une longue et joyeuse vie.*

*A tous les cousins, les voisins et les amis que j'ai connu jusqu'a maintenant.*

*Merci pour leurs amours et leurs encouragements.*

**Résumé :**

Le tourisme constitue une préoccupation majeure dans toute réflexion sur la problématique de développement d'une ville et en particulier dans les pays en voie de développement et ceci en raison des implantations socio-économiques qu'il peut induire.

A l'heure actuelle, des pays comme l'Algérie doivent opter pour la diversification de ses ressources financières, est ne pas compter uniquement sur les recettes des hydrocarbures pour améliorer le niveau de vie des ses citoyens.

Oran une ville en pleine métamorphose nécessite un édifice emblématique symbolique et fonctionnel dans cette logique une tour hotel écologique répond à ces critères lui donnant une notoriété internationale. La stratégie globale de ce projet répond aux besoins des habitants et aux en même temps aux besoins de la ville d'Oran.

L'objectif de ce mémoire est d'essayer de proposer une solution à travers des analyses, des recherches sur tous les éléments qui pilotent le tourisme et son architecture pour tenter de revaloriser les secteurs touristiques en Algérie à travers ses villes.

La tour hotel écologique s'intéresse à la création d'un projet architectural avec une réflexion écologique qui respecte et s'intègre aux principes du développement durable. L'élaboration d'une tour hotel écologique représente un défi conceptuel tant sur l'aspect artistique, technique et écologique.

Pour cela différentes approches ont été élaborées ; introductive, thématique, analytique, programmatique, architecturale et conceptuelle, technique et écologique , afin d'arriver a un résultat adéquat.

A la lumière de notre travail, une conception high-tech d'une tour d'hôtel écologique urbaine offre les meilleures exigences de confort et de prestige. Cette tour tape à l'oeuil va donner à la ville d'Oran une aire de Dubai et stimule la vie touristique.

**Mots clés :** Oran , Tour écologique , Hotel, développement durable, écologie, Technologie

**Abstract :**

Tourism is a major concern in any reflection on the problem of the development of a city and in particular in developing countries and this because of the socio-economic establishments that it can induce.

At present, countries like Algeria must opt for the diversification of its financial resources, not to rely solely on hydrocarbon revenues to improve the standard of living of citizens.

Oran a city in full metamorphosis requires a symbolic emblematic building and functional in this logic, an ecological hotel tower meets these criteria giving it international notoriety. The overall strategy of this project meets the needs of the inhabitants and at the same time the needs of the city of Oran.

The objective of this thesis is to try to propose a solution through analyzes, research on all the elements that drive tourism and its architecture to try to revalue the tourism sectors in Algeria through its cities.

The ecological hotel tower is concerned with the creation of an architectural project with an ecological reflection that respects and integrates with the principles of sustainable development. The development of an ecological hotel visit represents a conceptual challenge on the artistic, technical and ecological aspects.

For this different approaches have been developed; introductory, thematic, analytical, programmatic, architectural and conceptual, technical and ecological, in order to achieve an adequate result.

In the light of our work, a high-tech design of an urban ecological hotel tower offers the best standards of comfort and prestige. This eye-catching tower will give the city of Oran an area of Dubai and stimulate tourist life.

**Keywords:** Oran, Ecological tower, Hotel, sustainable development, ecology, Technology

السياحة هي مصدر قلق كبير في أي تفكير في مشكلة تنمية المدينة وخاصة في البلدان النامية وهذا بسبب المؤسسات الاجتماعية والاقتصادية التي يمكن أن تحدث.

في الوقت الحاضر ، يجب على دول مثل الجزائر أن تختار تنويع مواردها المالية ، وليس الاعتماد فقط على عائدات الهيدروكربونات لتحسين مستوى معيشة المواطنين.

وهران مدينة في حالة تحول كامل تتطلب بناء رمزي ووظيفيًا في هذا المنطق ، فإن برج فندق صديق للبيئة يفي بهذه المعايير الشهرة الدولية. الاستراتيجية الشاملة لهذا المشروع تلبي احتياجات السكان وفي نفس الوقت احتياجات مدينة وهران.

الهدف من هذه الأطروحة هو محاولة اقتراح حل من خلال التحليلات والبحث عن جميع العناصر التي تدفع السياحة وهندستها المعمارية لمحاولة إعادة تقييم قطاعات السياحة في الجزائر من خلال مدنها.

يهتم برج الفندق البيئي بإنشاء مشروع معماري بانعكاس بيئي يحترم ويتكامل مع مبادئ التنمية المستدامة. يمثل تطوير زيارة الفنادق البيئية تحديًا مفاهيميًا على الجوانب الفنية والتقنية والبيئية.

لهذا تم تطوير مناهج مختلفة ؛ تمهيدي وموضوعي وتحليلي وبرنامجي ومعماري ومفاهيمي وتقني وبيئي من أجل تحقيق نتيجة مناسبة.

في ضوء عملنا ، يوفر التصميم عالي التقنية لبرج فندق بيئي حضري أفضل معايير الراحة والمكانة. هذه الجولة اللافتة للنظر ستمنح مدينة وهران منطقة في دبي وتنشط الحياة السياحية.

الكلمات المفتاحية: وهران ، برج بيئي ، فندق ، تنمية مستدامة ، بيئة ، تكنولوجيا

## Table des matières:

<b>1</b>	<b>Introduction Générale :</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Problématique :</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Hypothèse :</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Objectifs :</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Démarche méthodologique :</b> .....	<b>4</b>
	<b>CHAPITRE 01: APPROCHE THEORIQUE</b> .....	<b>5</b>
1	Introduction : .....	5
2	Approche écologique : .....	6
2.1	Définition de l'architecture écologique : .....	6
2.2	Architecture écologique, architecture bioclimatique, architecture solaire, haute qualité environnementale, architecture durable, quelles différences ? .....	6
2.3	Définition de l'architecture Bioclimatique : .....	6
2.4	Critère d'un bâtiment écologique : .....	6
2.5	L'importance de la lumière au sein de la tour : .....	7
2.5.1	Les sources lumineuses : .....	7
2.5.1.1	Les sources lumineuses primaires : .....	7
2.5.1.1.1	La position géographique du soleil : .....	7
2.5.1.2	Les projections solaires : .....	8
2.5.1.2.1	Le diagramme solaire : .....	8
2.5.2	La stratégie de la lumière naturelle : .....	9
2.5.3	Exemple : .....	10
2.6	Energies renouvelables : .....	11
2.6.1	Définition : .....	11
2.6.2	L'air à l'origine de l'énergie éoliennes : .....	11
2.6.2.1	Définition : .....	11
2.6.2.2	Les différentes formes des éoliennes : .....	11



2.6.2.2.1	Éoliennes à axe horizontal :	11
2.6.2.2.2	Eoliennes à axe vertical :	12
2.6.2.3	Principe de fonctionnement d'une éolienne :	12
2.6.2.4	Avantage :	13
2.6.2.5	Inconvénients :	13
2.6.3	L'énergie solaire photovoltaïque ou thermique :	15
2.6.3.1	Définition :	15
2.6.3.2	Principe de fonctionnement de panneau solaire photovoltaïque :	15
2.6.3.3	Détails de fonctionnement :	15
2.6.4	L'énergie hydraulique grâce aux courants marins.....	16
2.6.5	Puiser l'énergie du sol, la géothermie :	17
2.7	Gestion durable de l'eau :	18
2.8	Gestion des déchets :	18
2.8.1	Type de déchets :	18
2.8.2	Classification des déchets :	19
2.8.3	Gestion des déchets :	19
2.8.3.1	La hiérarchie des stratégies et des usages :	19
2.8.3.2	Techniques de gestion des déchets.....	19
2.8.3.3	Collecte des déchets :	20
2.9	Les grattes-ciels verts :	21
2.9.1	Façades végétalisées :	21
2.9.1.1	Types des plantes :	22
2.9.2	Façade intelligente :	22
2.9.3	Exemple écologique : Hôtel de ville de Londres – Norman Foster – 2002 :	23
3	Approche Esthétique :	26
3.1	Définition de l'esthétique :	26
3.2	Les qualités esthétiques :	26

3.3	Tableau Récapitulatif des types ou la structure est apparente et joue un rôle esthétique :.....	27
4	Approche formelle :.....	28
4.1	Tableau Récapitulatif approche Formelle : .....	28
5	Les Nouvelles façades et matériaux des tours :.....	32
5.1	Introduction : .....	32
5.2	Récapitulatif type de vitrage de façades utilisées dans les tours .....	33
6	Approche Structurelle :.....	35
6.1	Les types des structures des tours :.....	35
6.1.1	Structure intérieure :.....	35
6.1.2	Structure extérieure : .....	35
6.1.3	Tableau Récapitulatif des structures gratte-ciel: .....	36
7	Conclusion.....	39
	<b>Chapitre 02 : Approche urbaine</b> .....	40
1	Introduction: .....	41
2	Présentation de la ville :.....	41
2.1	Situation Géographique :.....	41
2.2	Limitées territoriales :.....	41
2.3	Aspect Administratif : .....	42
2.4	Evolution de la ville : .....	42
2.5	Situation démographique :.....	43
2.6	Le climat :.....	43
2.7	Topographie :.....	43
2.8	La sismicité :.....	44
2.9	Infrastructure de Base :.....	44
2.9.1	Transport : .....	44
2.9.1.1	Réseau routier :.....	44

2.9.1.2	Réseau ferroviaire : .....	45
2.9.1.3	Réseau de tramway : .....	46
2.9.1.4	Réseau aéroportuaire : .....	46
2.9.1.5	Réseau portuaire : .....	47
2.10	Les potentialités touristiques d'Oran : .....	47
2.10.1	Potentialité économique : .....	47
2.10.2	Potentialité culturels : .....	48
2.10.3	Potentialités naturelles : .....	49
2.10.4	Potentialités balnéaires : .....	50
2.10.4.1	Zone Ouest : .....	50
2.10.4.2	Zone Est : .....	51
2.10.4.3	Les Zones d'expansions touristiques (ZET) de la wilaya d'Oran: .....	51
2.10.5	Potentialités Touristique : .....	53
3	Conclusion : .....	56
<b>Chapitre 03: Approche Architecturale</b> .....		57
1	Analyse thématique: .....	58
1.1	Intoroduction: .....	58
1.2	Définiton d'un hôtel : .....	58
1.3	Critère de classification : .....	58
1.4	Choix des exemples : .....	59
1.5	Tableau Comparatif architecturale .....	60
	Tableau Comparatif de Nouvelle technologie : .....	62
1.6	Conclusion : .....	65
2	Approche programmatique : .....	65
2.1	Définition du programme : .....	65
2.2	Programme général d'hotel : .....	65
2.2.1	Partie interne : .....	65

2.2.2	Partie clients : .....	66
2.3	L'échelle d'appartenance : .....	66
2.4	Elaboration de programme : .....	67
	Les exigences fonctionnelles d'un hôtel 5étoiles de luxe.....	68
3	Les critères d'implantation des tours:.....	72
3.1	Les critères de base :.....	72
3.1.1	La skyline : Ce critère de la skyline est essentiel. ....	72
3.1.2	La composition urbaine : .....	72
3.1.3	La visibilité :.....	72
3.1.4	L'accessibilité :.....	72
3.2	Critères qualitatifs : .....	73
3.2.1	Le programme : .....	73
3.2.2	L'espace public :.....	73
3.2.3	La qualité architecturale : .....	73
3.2.4	La vie diurne et nocturne :.....	73
3.2.5	Les technologies .....	73
3.3	Les exigences d'implantation des tours selon la protection civile article : .....	74
	Tableaux Comprataif des programmes des exemples .....	75
	Programme spécifique du projet.....	77
Programme de plan de masse ( Espace extérieure )		
4	Le Choix du site : .....	84
4.1	Choix du terrain :.....	84
4.2	la frange maritime d'Oran : .....	84
4.3	Analyse Séquentielle de la frange maritime .....	84
4.4	Skyline de la frange maritime : .....	86
4.5	Etude comparative des trois terrains :.....	86
4.5.1	Site 01 :.....	87

4.5.2	Site 02 :.....	88
4.5.3	Site 03 :.....	89
4.6	Tableau comparatif des 03 sites : .....	90
4.7	Conclusion :.....	90
5	Analyse du site : .....	91
5.1	Situation du site :.....	91
5.2	Proposition du pos pour le site : .....	91
5.3	Environnement immédiat : .....	92
5.3.1	Limite et état de fait :.....	92
5.3.2	Etat des hauteurs et visibilité :.....	92
5.3.3	Visibilité :.....	92
5.4	Accèsibilité : .....	93
5.5	Ensoleillement et Vent dominant : .....	93
5.6	Dimension et Topographie du terrain :.....	94
6	Génèse de projet : .....	95
6.1	Etape 01 : Implantation du projet .....	95
6.2	Etape 02 : Accès au projet .....	95
6.3	Etape 03 : Zoning .....	96
7	La volumétrie : .....	96
	Les différents étapes :.....	97
8	Zoning en élévation .....	100
9	Description du projet : .....	101
9.1	Plan de masse : .....	101
9.1.1	Accès principale : .....	101
9.1.2	Accès service : .....	101
9.1.3	Positionnement du parking :.....	101
9.2	Description fonctionnelle : .....	101

Le projet s'organise en 2 poles :.....	101
-La salle de banquet : pour les différents événements.....	101
- La tour abrite les fonctions principales du projet (HOTEL) :.....	101
Le noyau central : Abrite:.....	102
<b>CHAPITRE 4 : APPROCHE TECHNIQUE.....</b>	<b>103</b>
1 Introduction : .....	104
2 STRUCTURE DE LA TOUR : .....	105
2.1 L'infrastructure:.....	105
2.2 Type de fondation :.....	105
2.2.1 Fondation profonde : Les pieux:.....	105
2.2.2 Procédé d'exécution (Technique d'installation des pieux) :.....	106
2.2.3 Spécifications techniques .....	106
2.2.4 Le pieu battu moulé dans le sol sur plaque.....	106
2.2.5 les pieux forés simples : .....	106
2.2.6 Synthèse :.....	107
2.3 Le radier Général :.....	107
2.3.1 Définition :.....	107
2.3.2 Avantages : .....	107
2.3.3 Les Critères du choix de radier :.....	107
2.3.4 Installation du radier :.....	108
2.4 Les voiles périphériques (mur de soutènement) :.....	108
2.5 Les joints : .....	108
2.5.1 Joint de rupture :.....	109
2.5.2 Joint de dilatation : .....	109
2.5.3 Couvre joint :.....	109
2.6 La superstructure: .....	110
2.6.1 Introduction : .....	110

2.6.2	Le noyau central en béton armé: .....	110
2.6.3	Les poteaux :.....	112
2.6.4	Plancher collaborant (Dalle mixte acier-béton) :.....	112
2.6.4.1	Les critères du choix d'un plancher collaborant : .....	112
2.6.4.2	Principe du plancher collaborant :.....	113
2.6.4.3	Pose d'un plancher collaborant bac acier :.....	113
2.6.5	Les poutres alvéolaires : .....	114
2.7	Structure extérieure : .....	115
2.7.1	Comportement structurel :.....	115
2.7.1.1	Diagrid : poutres et colonnes.....	115
2.7.1.2	Tour : effet du vent.....	116
2.8	Structure tridimensionnelle : .....	117
2.8.1	Définition :.....	117
2.8.2	Caractéristiques : .....	118
2.8.3	Les détails de construction : .....	118
2.8.4	Les appuis d'une structure tridimensionnelle :.....	119
2.8.5	Le choix de la modulation: .....	119
2.8.6	Dimensions des modules : .....	119
2.8.7	Épaisseur de la nappe : .....	119
2.9	Plancher nervuré pour parking: Additif Hoesch Floor .....	121
2.9.1	La méthode de support brevetée :.....	121
2.10	Structure métallique pour porte à faux : .....	122
2.10.1	La structure métallique en porte à faux habité: .....	122
3	Verrière :.....	125
3.1	Verrière de la salle de banquet : .....	126
4	Les systèmes écologiques à utiliser : .....	126
4.1	Conception d'une façade vitrée dans un immeuble à grande hauteur :.....	126

4.2	Les murs rideaux :	127
4.2.1	Avantages techniques recherchés :	127
4.2.2	Le mur-rideau photovoltaïque :	127
4.2.3	Le vitrage photovoltaïque cumule de nombreux avantages :	128
4.2.4	Type de verre utilisé pour les murs rideaux :	128
4.2.4.1	Vitrage faible émissivité :	128
4.2.4.2	Avantage :	128
5	Récupération des eaux de pluies :	129
5.1	La récupération au sommet de la tour :	129
5.2	La récupération dans le masse :	129
6	Les terrasses et les toits jardin:	131
7	Façade végétalisé :	133
8	Gestion de déchets :	135
9	Les ombrière solaires :	135
9.1	Confort des usagers	136
9.2	Détails :	137
10	Les éoliennes :	138
11	Les seconds oeuvres :	139
11.1	Les cloisons :	139
11.1.1	Les cloisons intérieures :	139
11.1.1.1	Les cloisons mobiles :	139
11.1.1.2	Les cloisons séparative :	139
11.1.1.3	La cloison séparative à simple parement :	139
11.1.1.4	La cloison séparative à double parement :	140
11.1.1.5	Les plaques de ciment hydrofuge :	140
11.1.1.6	Les cloisons décoratives :	141
11.1.1.7	Cloison séparative en verre :	141



11.1.1.8	La cloison interactive : .....	142
12	La climatisation centralisée : .....	142
12.1	La ventilation mécanique contrôlée à double flux (VMC) : .....	143
13	Faux plafond : un habillage pratique et esthétique : .....	144
13.1	Deux types de faux plafond : suspendu ou tenduII.....	144
13.2	Choix : .....	144
14	Les planchers techniques : .....	145
15	Le revêtement des sols:.....	146
15.1	Carrelage antidérapant : .....	146
15.2	Marbre : .....	146
15.3	La moquette en pure laine : .....	147
15.4	Pavage pour espace extérieure : .....	147
15.5	Le sol résine pour parking .....	148
15.6	Le parquet pour les appartement : .....	148
16	La menuiserie : .....	149
16.1	Type de porte : .....	149
16.1.1	Les portes techniques : .....	149
16.1.2	Porte coupe-feu : .....	149
16.1.3	Porte blindée : .....	150
16.1.4	Porte isotherme : .....	150
16.1.5	La porte palière : .....	150
16.1.6	Porte acoustique : .....	151
16.1.7	Les portes automatiques : .....	152
17	Eclairage : .....	152
17.1	Eclairage solaire Pour les espaces extérieure : .....	152
17.2	Éclairage artificiel : .....	153
18	Les ascenseurs : .....	155

19	Monte charges :	156
19.1	Avantages :	156
19.2	Flexibilité:	156
	Possibilité d'intégrer tout type de manoeuvres.	156
19.3	Installation facile:	156
20	Ascenseur panoramique :	157
20.1	Economie d'énergie :	157
20.2	Fonctionnement régulier :	157
20.3	Robuste et Durable	157
20.4	Vert et exempt d'entretien :	157
21	Système d'immotique :	158
21.1	Systeme utiliser :	159
21.1.1	La serrure biométrique à empreinte digitale :	159
21.1.2	Sécuriter incendie :	159
21.1.3	Plan d'évacuation incendie :	160
	<b>Conclusion générale :</b>	<b>161</b>
	<b>Bibliographie :</b>	<b>161</b>
	<b>Présentation Graphique</b>	
	<b>Annexe</b>	

## Tables des illustrations :

Figure 1: Schéma des concepts de la lumière.....	9
Figure 2: Tour Incity, Lyon .....	10
Figure 3: Type éoliennes à axe horizontal.....	12
Figure 4: Eoliennes de type Darrius .....	12
Figure 5: Eolienne de type savonius.....	12
Figure 6: Principe de fonctionnement d'une éolienne .....	12
Figure 7: Pearl River Tower, Chine .....	13
Figure 8: Eolienne type savonius, Pearl River Tower, Chine .....	13
Figure 9: Eolienne à axe horizontale, Strata Tower .....	14
Figure 10: La strata Tower, London.....	14
Figure 11: Eolienne à axe horizontale de world trade center, Bahrain .....	14
Figure 12: Le Bahrain World Trade Center.....	14
Figure 13: Schéma d'une installation photovoltaïque connectée au réseau.....	15
Figure 14: Burj Al-Taqa, Dubai .....	16
Figure 15: The lighthouse, Dubai.....	16
Figure 16: Schéma fonctionnel de l'énergie hydrolique .....	17
Figure 17: Schéma fonctionnel de la géothermie .....	17
Figure18: Schéma fonctionnel de système de récupération des eaux pluviales.....	18
Figure19: Collecte en BOM .....	20
Figure20: Collecte en déchetteries .....	20
Figure21: Incinération .....	21
Figure 22: Les Tours vertes, Chine .....	21
Figure23: Les plantes grimpantes.....	22
Figure24: Les Plantes vivaces : .....	22
Figure 25: Panneaux amovibles.....	23
Figure 26: Tour Al-Bahar, Abu Dhabi .....	23
Figure27: Hôtel de ville de Londres .....	23
Figure28: Analyse de la compacité .....	24
Figure29:système puits canadien.....	24
Figure30: principe écologique .....	25
Figure31: conclusion .....	25

Figure 32: nombre d'étage atteint par une structure de type intérieur .....	35
Figure 33: nombre d'étages atteint par une structure de type extérieur .....	36
Figure 34: pyramide des âges de la population de la wilaya d'Oran, ONS .....	43
Figure 35: schéma de la topographie d'Oran .....	44
Figure 36: la gare d'Oran .....	45
Figure 37: agence ferroviaire de la wilaya d'Oran.....	45
Figure 38: Le tramway d'Oran.....	46
Figure 39 : La nouvelle extension de l'aéroport Ahmed ben Bella .....	46
Figure 40: l'aéroport internationale Ahmed ben Bella.....	46
Figure 41: Port d'Oran 2ème Port commercial du pays. ....	47
Figure 42: Port d'Arzew, 1er Port pétrolier du pays. ....	47
Figure 43: Port de Bethioua : Port pétrolier du pays. ....	47
Figure 44: La zone industrielle d'Arzew .....	47
Figure 45: Le fort de santa-cruz .....	48
Figure 46: Le musée national Zabana d'Oran .....	48
Figure 47: Théâtre d'Oran.....	48
Figure 48: La Cathédrale du Sacré Coeur (Oran) -Bibliothèque d'Oran.....	48
Figure 49: Les Îles Habibas, Oran .....	50
Figure 50: Complexe les andalouses .....	50
Figure 51: Kristel (krichtel), Oran.....	51
Figure 52: Réglementation protection civile .....	74
Figure 53: Frange maritime, Oran .....	84
Figure 54: Analyse séquentielle de la frange maritime d'Oran .....	85
Figure 55: Plan de situation des 03sites, Google earth 2019.....	86
Figure 56: Coupe A-A - Coupe B-B.....	94
Figure 57: Etape 01 .....	97
Figure 58: Etape 02 .....	97
Figure 59 : Etape 03 .....	98
Figure 60: Etape 04 .....	98
Figure 61: Etape 05 .....	99
Figure 62 : Zoning en élévation.....	100
Figure 63 : Schéma de l'installation de pieu battu moulé .....	106
Figure 64 : système des pieux forés.....	107
Figure 65: Schéma radier sur pieux.....	107

Figure66: les dimensions du ferrailage de mur de soutènement .....	108
Figure67: Joint de rupture.....	109
Figure68: Joint de dilatation .....	109
Figure69: Couvre joint .....	109
Figure 70 : Repérage sur plan de structure sous-sol.....	110
Figure 71: Coffrage escalade D'Oka.....	111
Figure 72: Plan noyau central du projet.....	111
Figure 73: Exemples de poteaux mixtes.....	112
Figure 74: l'ancrage des poteaux mixte avec le sol .....	112
Figure75: plancher collaborant.....	112
Figure 76: principe d'une construction collaborante. ....	113
Figure 77: la jonction entre les poteaux et les poutres alvéolaires .....	114
Figure 78: les gaines porté par poutre alvéolaire.....	114
Figure 79: la jonction entre le poteau mixte et les poutres alvéolaires.....	114
Figure 80: Fixation poutre avec noyau central .....	114
Figure 81: schéma explicatif du plancher collaborant avec des poutres en acier.....	114
Figure82: Comportement structurel .....	115
Figure83: Sollicitations du diagrid sous charges verticales (gravitaires) (a) & (b)	
Sollicitations du diagrid sous charges horizontales.....	116
Figure84: Effet du vent.....	116
Figure 85: Système double peau.....	117
Figure86: Les détails de construction de la structure tridimensionnelle.....	118
Figure 87 : Modulation tridimensionnelle de la salle de banquet.....	119
Figure88: Dimensions des modules.....	119
Figure 89: Repérage sur plan du projet .....	120
Figure 90: Repérage sur 3D.....	120
Figure 91: Coupe Sur la salle de banquet de notre projet.....	120
Figure 92: Figure 88: Plancher nervuré pour parking .....	121
Figure 93 : Méthode de support brevetée .....	121
Figure 94 Positionnement des profils trapézoïdaux .....	122
Figure 95 : Repérage de la structure en treillis dans le projet .....	123
Figure 96: Repérage des types de structure utiliser dans le projet .....	124
Figure 97: La verrière du sommet de la tour ( Belvédère ).....	125
Figure 98: La verrière de la salle de banquet.....	125

Figure 99: Mur rideau Photovoltaïque .....	127
Figure 100 : Détail mur rideau photovoltaïque .....	128
Figure 101: Détail Vitrage à faible émissivité.....	128
Figure 102 : Schéma de récupération des eaux pluviales de notre projet.....	129
Figure 103: repérage sur masse le schéma de récupération.....	130
Figure 104: Schéma explicatif de système de récupération des eaux pluviales .....	130
Figure 105: Détails toit jardin.....	131
Figure 106: Vue 3D sur les terrasse jardin du projet.....	132
Figure 107 : Schéma façade végétalisé.....	133
Figure 108: Les avantages de la façade végétalisé .....	133
Figure 109 : Plante grimpantes : Jasmine.....	134
Figure 110 : Plante rampantes : Helxine .....	134
Figure 111 : Vue 3D sur Accès de service ( Local poubelle ).....	135
Figure 112 : Recyclage des déchets.....	135
Figure 113 : Vue d'ensemble sur Parking du projet .....	136
Figure 114: Vue 3D sur Parking du projet .....	136
Figure 115: Coupe sur l'omrière .....	137
Figure 116: Vue en plan .....	137
Figure 117 : ZOOM sur les vides entre les étages.....	138
Figure 118: Vue du Sommet de la tour d'hotel.....	138
Figure 119: La climatisation gainable .....	143
Figure 120 : Faux plafond suspendu.....	145
Figure 121: Plancher technique .....	145
Figure 122: Carrelage antidérapant .....	146
Figure 123: Carrelage en marbre pour Réception .....	146
Figure 124 : Carrelage marbre veiné mat ou poli brillant pour restaurant .....	146
Figure 125: Moquette Chambre.....	147
Figure 126: moquette couloir .....	147
Figure 127: Pavage espace extérieure du projet .....	147
Figure 128 : Sol résine pour parking .....	148
Figure 129 : Parquet pour les appartements .....	148
Figure 130: exemple d'éclairage solaire .....	152
Figure 131: Exemple chambre d'hôtel.....	154
Figure 132: 3 types d'éclairage de base .....	154

Figure 133: Eclairage de sécurité .....	155
Figure 134: Moteur Gearless .....	155
Figure 135: Système de fonctionnement .....	155
Figure 136: Monte charge.....	156
Figure 137 : Dimension monte charge .....	156
Figure 138: Type des coupoles.....	157
Figure 139: Machine Traction Gearless .....	157
Figure 140: Ascenseur panoramique .....	158
Figure 141: Monte charge.....	158
Figure 142: repérage sur plan de projet .....	158
Figure 143: exemple d'équipement de détection anti-incendie .....	160
Figure 144: exemple d'un plan d'évacuation .....	160

### **Sommaire des tableaux :**

Tableau 1: Classification type de vitrage.....	10
Tableau 2: Types ou la structure est apparente et joue un rôle esthétique .....	27
Tableau 3: Tableau Récapitulatif approche Formelle.....	31
Tableau 4: Typs de vitrage utilisées dans les tours .....	33
Tableau 5: Types des structures des tours .....	38
Tableau 6: Données climatiques à Oran, Weatherbase statistiques.....	43
Tableau 7: Variation d'altitude .....	44
Tableau 8 : Les ZET de la wilaya d'Oran. ....	51
Tableau 9: Les meilleures Hotels balnéaire de la Wilaya d'Oran. ....	52
Tableau 10: Les hôtels de la wilaya d'Oran , Classement par catégorie .....	53
Tableau 11: Les meilleures hotels Urbain de la Wilaya d'Oran.....	55
Tableau 12: Analyses des exemples .....	61
Tableau 13/ Analyses techniques .....	64
Tableau 14: Les exigences fonctionnelles d'un hôtel 5étoiles .....	71
Tableau 15: COMPARATIF DES PROGRAMMES DES EXEMPLES.....	76
Tableau 16: Programme spécifique de projet .....	82
Tableau 17: PROGRAMME DE PLAN DE MASSE.....	83
Tableau 18: Présentation du site 01.....	87
Tableau 19: Présentation du site 02.....	88
Tableau 20: Présentation du site 03.....	89

Tableau 21 :Tableau comparatif des 03sites.....	90
---	----

## **Sommaire des cartes :**

Carte 1: Situation Oran, Algérie .....	41
Carte 2: Limites territoriales Oran.....	41
Carte 3: Carte des communes d'Oran .....	42
Carte 4: Croquis traduisant les occupations passées par la ville d'Oran.....	42
Carte 5: Classification des zones sismiques en Algérie .....	44
Carte 6: Le réseau routier de la wilaya d'Oran.....	45
Carte 7: Réseau tramway d'Oran .....	46
Carte 8: Carte d'équipements à Oran .....	48
Carte 9: Plan de situation du terrain .....	91
Carte 10: POS d'Oran EST .....	91
Carte 11: Environnement immédiat.....	92
Carte 12: Flux mécanique.....	93
Carte 13: Ensoleilment et vent dominant.....	93
Carte 14: Dimension et Topographie du terrain. ....	94



# 1 INTRODUCTION GENERALE :

L'environnement et son interaction avec le milieu urbain imposent une nouvelle façon de penser. La croissance des villes a perturbé le mode de vie urbaine, c'est ce qui a fait réagir l'humanité par rapport aux risques écologiques.

La population urbaine augmente à un rythme effréné ; en 2020 elle sera d'environ 80% de la population mondiale ; il est donc devenu impératif de maîtriser l'urbanisation sans pour autant la freiner. Pour cela il a été convenu de stopper la pollution de toute nature et de réduire raisonnablement la consommation des ressources non renouvelables. La philosophie du développement durable appliquée à l'architecture s'attache à la conception et à la construction de bâtiments respectueux de l'environnement, et par extension, une fois le bâtiment achevé à la santé et au bien-être des utilisateurs, ainsi que la qualité de vie des communautés riveraines.

L'architecture écologique s'évertue donc à la mise en œuvre de technologies propres, la minimisation de l'impact sur l'environnement, la réduction de la consommation d'énergie, l'amélioration de la gestion des bâtiments et de la santé des utilisateurs.<sup>1</sup>

Aujourd'hui, la thématique de l'efficacité énergétique, notamment dans le secteur du bâtiment, dispose d'une réelle opportunité de développement dans le monde. -Le bâtiment devient soudainement un enjeu central de deux défis planétaires majeurs: le changement climatique et l'approvisionnement énergétique. Le concepteur devra continuer à assurer l'abri et le confort de l'utilisateur, mais devra également faire en sorte que l'impact du bâtiment sur l'environnement soit minimisé.

Depuis la prise de conscience écologique des années 70 et après l'apparition de la notion de durabilité ; la conception environnemental a été remise à jour, repensée avec des technologies récente des matériaux plus performantes et des nouvelles typologies architecturales et ceci à travers différentes tendances. Selon le dernier rapport de l'organisation mondial de la santé (OMS) « Dans les dernières années la vie dans les grandes villes avec une promiscuité exacerbée est devenu dangereuse tant par l'air qu'on respire, d'où une pollution insoutenable et des déchets matériels conséquents au surnombre des habitants »

Donc l'architecture est obligée lors de la conception de bâtiment, de prendre en considération la protection de l'environnement. Cette architecture se basera sur les principes écologiques. « .....Nous verrons à coup sûr des productions plus spectaculaires qui, issue de la technologie environnementale, et d'un paysage naturel, présenteront une iconographie architecturale qui parle clairement le langage d'une nouvelle époque, celle de l'écologie » James Wines

Vu la rareté et la **cherté du foncier** que connaît l'Algérie ces dernières années ainsi que la démographie croissante, la densification du littoral, l'étalement urbain et l'expansion sans limites qui ravagent les terres, la structure tour représente une solution viable à ces phénomènes. À cela s'ajoute l'important rôle que jouent les tours pour améliorer le paysage urbain du pays, aussi, les tours sont synonymes de **prestige**, une

---

<sup>1</sup> <http://www.architecte-noben.lu/larchitecture-ecologique-les-principes-2/>

construction élancée offre au pays une notoriété internationale et constitue un point de repère et un **symbole de puissance économique** et financière pour un pays.<sup>2</sup>

Les tours constituent un symbole de la technique et de la technologie. Elles font partie intégrante du paysage des grandes métropoles à travers le monde.

Le XXIème siècle à vue l'avènement de nouvelles **innovations** technologiques : nouveaux **matériaux**, systèmes constructifs et **structurels** ainsi que de nouvelles **formes esthétiques** embellissent nos villes. Les tours révolutionnent le monde architectural et fond le défi technologique de demain.

Oran deuxième plus grande ville du pays explicite ce phénomène, construire en hauteur est synonyme de prestige qui donnera à Oran (lieu des jeux méditerranées de 2021) une notoriété internationale et constituera un symbole fort de son économie fleurissante, ces constructions tapent à l'œil donnent à la ville une modernité.

Oran ville méditerranéenne riche en potentialités naturelles, culturelles et historiques peut être une destination touristique importante par la réalisation d'infrastructures touristiques de prestige pour attirer de plus en plus de touristes et donner une nouvelle dimension au tourisme international

Une **tour hôtel** pour Oran impose aux bâtisseurs un défi touristique et technologique : conceptuel, structurel constructif, esthétique, énergétique..., en plus la conception de ce type de tour hôtel doit subir une réinterprétation pour répondre au mieux aux besoins touristiques, écologique de la ville et du confort des usagées.

L'architecture écologique s'introduit timidement dans l'urbanisme algérien, depuis quelques années, les questions d'environnement, d'écologie et de développement durable prennent une place incontournable dans le domaine du bâtiment.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> <https://www.notre-planete.info/actualites/4193-gratte-ciels-monde#TjzfGXZxsF37EQZ7.99>

<sup>3</sup> <http://architectureecologiquealgerie.blogspot.com/>

## 2 PROBLEMATIQUE :

Dans les années à venir, les hommes auront tendance à continuer de bâtir de plus en plus de grands immeubles que ce soit par **manque de place**, par le **développement Démographique** ou par **la forte augmentation de l'urbanisation**. La conception d'un bâtiment à grand hauteur à usage d'hôtel est généralement associé à divers innovations esthétique, technique, structurelle, fonctionnelle, sécuritaire et logistique, à cela s'ajoute la nouvelle tendance à rendre les nouveaux bâtiments moins **polluants**, moins **consommateurs d'énergie** et ayant un moindre impact sur le paysage naturel. Pour permettre d'atteindre ces objectifs, **les tours** ou **gratte-ciels** deviendront alors plus **écologiques** tout en préservant **le confort** de ses occupants.<sup>4</sup>

- Comment concevoir une tour hôtel de manière à résoudre non seulement les problèmes technique, esthétique et fonctionnel mais aussi de garantir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie ?

- Quelles sont les critères qui nous permettent de dire que les tours sont écologiques et quels sont les avantages de la construction des tours écologiques ?

## 3 HYPOTHESE :

-1- Les soucis structurels, formelles et d'esthétiques sont les éléments phares de l'architecture des tours

-2- L'architecture écologique doit prendre en considérations : le choix de matériaux efficace, l'intégration dans le terrain et l'environnement, la disposition interne des différentes salles en fonctions des apports naturels

-3- Les besoins de la consommation effective d'énergies, la conception des espaces verts ou la gestion d'eaux de pluie des déchets sont autant d'éléments par lesquels l'architecte peut rendre une tour écologique et vecteur de santé et de bien-être.

## 4 OBJECTIFS :

- Connaître les principes de conception et de construction de **la tour écologique**.
- Comprendre le sujet de **la grande hauteur** dans toute sa complexités (**structure, esthétique, forme...**).
- Connaître les principes de la conception inventive et créative des **structures de grande hauteur**, tout en exploitant les nouveaux procédés techniques et les **matériaux innovants** de construction.
- Adapter ces principes de conception à notre projet architectural.

---

<sup>4</sup> [http://www.ekopedia.fr/wiki/Tour\\_%C3%A9cologique](http://www.ekopedia.fr/wiki/Tour_%C3%A9cologique)

## 5 DEMARCHE METHODOLOGIQUE :

« Comment ? » une question assez simple dans sa morphologie, mais tout un travail de réflexion, de recherche, et de mise à l'oeuvre pour un architecte.

Le but de notre recherche scientifique est d'arriver à trouver des solutions cohérentes à chaque échelle d'intervention.

Pour cela notre travail englobera les démarches suivantes :

- **Chapitre 01 : Approche théorique :** Qui portera sur les connaissances globales du thème basé sur les principes écologique dans les IGH ainsi que les notions des nouvelles technologies qui nous permettra de cerner les différentes exigences liées au projet.
- **Chapitre 02 : Approche urbaine :** Qui consiste en une analyse de la ville d'Oran afin de dégager les potentialités ainsi que les déficits susceptibles de correspondre au thème écologique choisi.
- **Chapitre 03 : Approche architecturale :** Ce Chapitre comporte 03 partie
  - Une partie thématique** qui sera traduite par des analyses d'exemples de tout genre, afin d'arriver à comprendre le principe de fonctionnement qui nous permettra d'avoir une meilleure connaissance de notre projet.
  - **Une partie programmatique** qui consiste à interpréter les besoins qualitatifs et quantitatifs en programme retranscrit en fonctions utiles complémentaires pour notre projet.
  - Une partie architecturale :** qui consiste en la formalisation de tous les renseignements tirés des phases précédentes passant par le choix du site d'implantation jusqu'au projet architectural.
- **Chapitre 04 : Approche technique :** Qui traite en détail l'aspect technologique, structurel, constructif et écologique du projet, allant jusqu'aux différents matériaux utilisés et les corps d'état secondaire.

## **CHAPITRE 01: APPROCHE THEORIQUE**

## 1 INTRODUCTION :

Beaucoup de facteurs entrent en compte dans la construction des tours : il est donc compliqué, voire impossible d'ériger ce qui serait la "tour idéal" !

En effet, chaque tour considérée comme la meilleure, ou idéale, sera détrônée par une autre du fait de l'immuable progression des nouvelles technologies. Cela passe par l'évolution **des matériaux, des techniques de construction, du confort apporté et de l'énergie utilisée.**

Pendant, il est possible, par les contraintes connues et les solutions qui sont mises en place pour les éliminer, d'établir un archétype du gratte ciel considéré comme idéal.

Celui-ci ne sera -et n'est déjà- plus seulement un lieu où l'on dort simplement, mais deviendra de plus en plus une véritable "ville" où l'on pourra se procurer d'innombrables services: l'école, le médecin, les magasins etc.

De plus, il fera preuve d'une grande autonomie en **énergie**, allant jusqu'à **l'auto-suffisance** voire même un trop plein d'énergie qui pourra être redistribué. Cette énergie, bien sûr, proviendra d'une source propre et renouvelable. Cela implique une isolation optimale et une utilisation des ressources naturelles de façon raisonnable.<sup>5</sup>

Enfin, bien sûr, l'évolution des matériaux et des technologies de construction permettront de construire toujours plus haut (un rêve pour l'Homme) mais surtout plus solidement et de manière plus sûre, la sécurité étant indéniablement un enjeu dans toute construction.

---

<sup>5</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/11/20/le-gratte-ciel-ideal/>

## **2 APPROCHE ECOLOGIQUE :**

### **2.1 Définition de l'architecture écologique :**

L'architecture écologique est un mode de conception et de réalisation qui a pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.<sup>6</sup>

### **2.2 Architecture écologique, architecture bioclimatique, architecture solaire, haute qualité environnementale, architecture durable, quelles différences ?**

Toutes ces appellations répondent à la même préoccupation : concevoir une architecture plus respectueuse de l'environnement, mais chacune relève d'une période, parfois d'un pays donné et répond souvent à des logiques différentes. Certaines s'intéressent surtout à la technologie et à la gestion, d'autres privilégient la santé de l'homme, d'autres encore placent le respect de la nature au centre de leurs préoccupations.<sup>7</sup>

### **2.3 Définition de l'architecture Bioclimatique :**

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

### **2.4 Critère d'un bâtiment écologique :**

Un bâtiment écologique doit répondre aux critères suivants :

- Rester en harmonie avec l'environnement dans lequel il est implanté.
- utiliser des matériaux non polluants pour l'environnement.
- Générer un minimum de déchet lors des travaux.
- Utiliser des matériaux de construction verts, naturels et respectueux de la santé de l'homme
- Utiliser des matériaux ne dégageant pas de substance toxiques (amiante,..), d'une façon à assurer aux occupants une qualité de vie intérieure saine grâce à une absence de pollution.
- Avoir un bon confort acoustique, thermique
- Favoriser les énergies renouvelables dans le bâtiment, production d'énergie électrique à partir d'énergie renouvelable (panneau Solaire thermique ou photovoltaïque, énergie éolienne)
- Généraliser la construction de bâtiment à énergie positive, qui consomme un minimum d'énergie
- Le choix de la disposition des pièces (choix judicieux de l'orientation) pour favoriser les économies d'énergie en réduisant les besoins énergétiques.
- Réduire les besoins énergétiques et Assurer le confort passif grâce à un choix judicieux de l'implantation, de l'orientation, de la forme de bâti et de ces prolongements vers l'extérieure, des matériaux et de la végétation plantée à proximité.

---

<sup>6</sup> [https://archiguelma.blogspot.com/2017/12/larchitecture-ecologique\\_4.html](https://archiguelma.blogspot.com/2017/12/larchitecture-ecologique_4.html)

<sup>7</sup> <https://www.caue91.asso.fr/abcaire/architecture-ecologique-architecture-bioclimatique>

- Améliorer le cadre de vie et confort offert à l'homme (jardin, végétalisation et espace vert, murs verts et toitures vertes...)
- Utiliser les principes de récupération d'eaux de pluie
- Maîtriser la gestion des déchets : chantiers verts et tri sélectif des déchets sont devenus incontournables Bien-être physique et énergétique<sup>8</sup>.

## 2.5 L'importance de la lumière au sein de la tour :

Cela n'a pas toujours été le cas mais aujourd'hui le facteur de **la lumière** au sein d'une tour est un facteur très présent, premièrement car il permet de réaliser des **économies d'énergie** dans certains cas, mais aussi car il améliore considérablement la qualité de vie au sein d'un habitat.

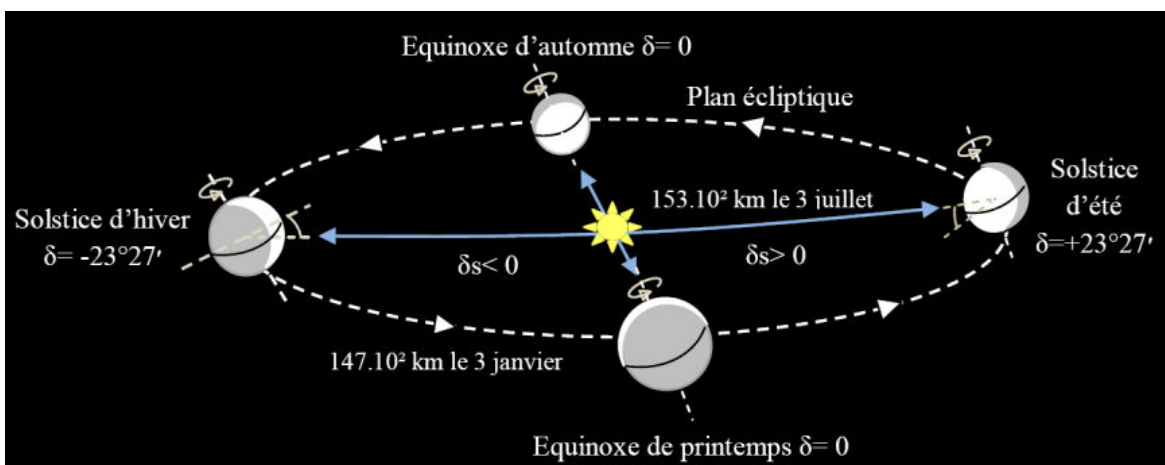
### 2.5.1 Les sources lumineuses :

La définition la plus simple qu'on peut donner à une source lumineuse est que « tout corps qui émet de l'énergie rayonnante soit par une surface ou un volume ». Cette source lumineuse peut être une source primaire ou une source secondaire : La source est dite primaire quand elle transforme une énergie en rayonnement lumineux, c'est-à-dire, c'est elle qui produit la lumière qu'elle émet; elle peut être naturelle, comme le soleil, les étoiles et les astres, ou artificielle, comme les lampes électriques, les ampoules, les tubes fluorescents, etc.<sup>9</sup>

#### 2.5.1.1 Les sources lumineuses primaires : La source principale "le soleil"

##### 2.5.1.1.1 La position géographique du soleil :

La planète terre tourne autour d'un axe définissant les pôles nord et sud du globe en 24 heures ce qui permet de générer l'alternance du jour et de la nuit. Ainsi, la trajectoire de la terre autour du soleil constitue une ellipse de très faible excentricité, effectuée en environ 365 jours. L'inclinaison de l'axe des pôles terrestre par rapport au plan de l'écliptique est constante et égale à  $23^{\circ}27'$ ; elle est l'origine du phénomène des saisons. La distance terre-soleil varie entre  $153.10^6$  km et  $147.10^6$  km, ce qui donne un faisceau parallèle car les dimensions de la terre sont faibles en comparaison avec le soleil.



<sup>8</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/24/lenergie/>

<sup>9</sup> file:///C:/Users/ASMA/Downloads/ENVIRONNEMENT%20URBAINISME.pdf Page



- La source est dite secondaire quand elle modifie par réflexion, par transmission ou par absorption le rayonnement reçu d'une source primaire. Les sources secondaires sont des sources lumineuses qui ne produisent pas de la lumière; elles ne font que diffuser les rayons reçus d'autres sources lumineuses, elles peuvent être naturelles, comme la lune, les planètes qui diffusent la lumière du soleil, un ciel bleu, les nuages, etc...ou artificielles, comme un bâtiment et tous les objets que nous percevons. C'est grâce à ces rayons qui sont diffusés et renvoyés dans toutes les directions que nous voyons le monde extérieur car c'est eux qui atteignent nos yeux.

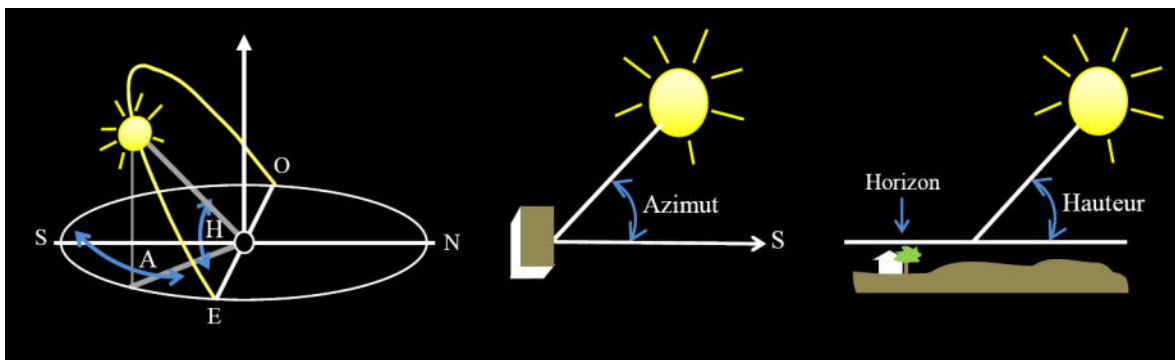
## 2.5.1.2 Les projections solaires :

### 2.5.1.2.1 Le diagramme solaire :

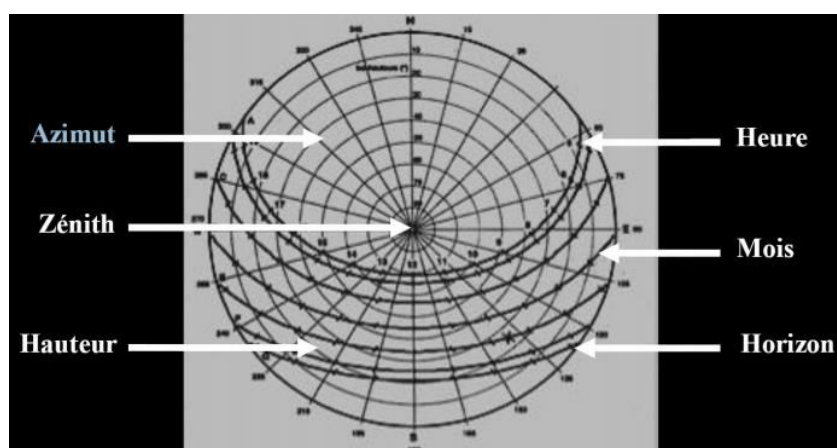
Le diagramme solaire ou une projection solaire est un outil facile et pratique qui permet de connaître la position du soleil dans le ciel . La position du soleil est définie par sa hauteur (angulaire) et son azimut, qui varie d'heure en heure mais aussi suivant le rythme des saisons :

- La hauteur (H) du soleil est l'angle formé par la direction du soleil et le plan vertical, elle se compte de  $0^{\circ}$  à  $90^{\circ}$  à partir de l'horizon vers la voûte céleste.

- L'azimut (A) est l'angle que fait le plan vertical du soleil avec le plan méridien du lieu qui se mesure à partir du Sud (=  $0^{\circ}$ ) vers l'Est ou vers l'Ouest. L'azimut solaire est négatif le matin (direction Est), nul ou égal à  $180^{\circ}$  à midi et positif l'après-midi (direction Ouest), sur tout le globe.



Le diagramme solaire est composé de : Lignes verticales qui représentent l'azimut, lignes horizontales qui représentent la hauteur du soleil, le zénith se trouve au centre, l'horizon dans le périphérique, des heures de 5h à 19h et des mois. Les diagrammes solaires sont spécifiques d'une latitude et permettent de déterminer la hauteur et l'azimut solaire en fonction de la date et l'heure, de connaître l'ensoleillement (durée d'insolation), le bilan énergétique annuel et la performance en protection solaire des masques architecturaux



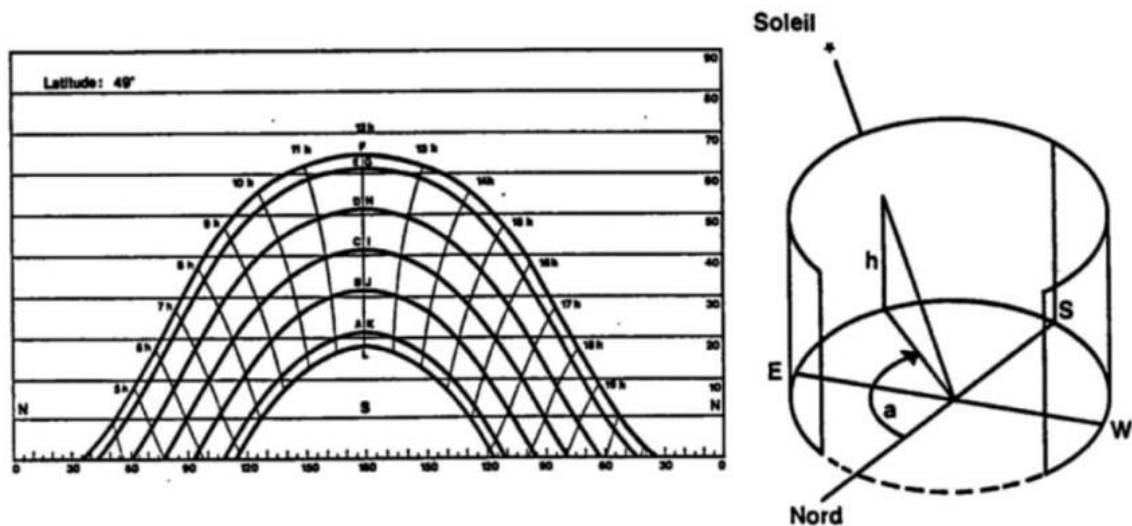


Figure 1: Diagramme Solaire

### 2.5.2 La stratégie de la lumière naturelle :

La stratégie est l'étude de la relation entre la lumière naturelle et le gratte-ciel selon cinq concepts destinés à favoriser la meilleure utilisation possible de celle-ci :

- **Capter** la lumière naturelle, ce qui nécessite de tenir compte de l'influence du type de ciel, du moment de l'année, de l'heure, de l'orientation et de l'inclinaison de l'ouverture ainsi que de l'environnement du gratte-ciel.
- **Transmettre** la lumière naturelle, grâce à l'étude des caractéristiques de la fenêtre, des dimensions du local et de son aménagement intérieur.
- **Distribuer** la lumière naturelle, en jouant sur le type de distribution lumineuse, la répartition des ouvertures, l'agencement des parois intérieures, le matériau des surfaces du local, les zones et les systèmes de distribution lumineuse.
- **Se protéger** de la lumière naturelle, par le choix et l'emplacement de protections solaires.
- **Contrôler** la lumière naturelle, par des méthodes et des systèmes de gestion de l'éclairage.<sup>10</sup>

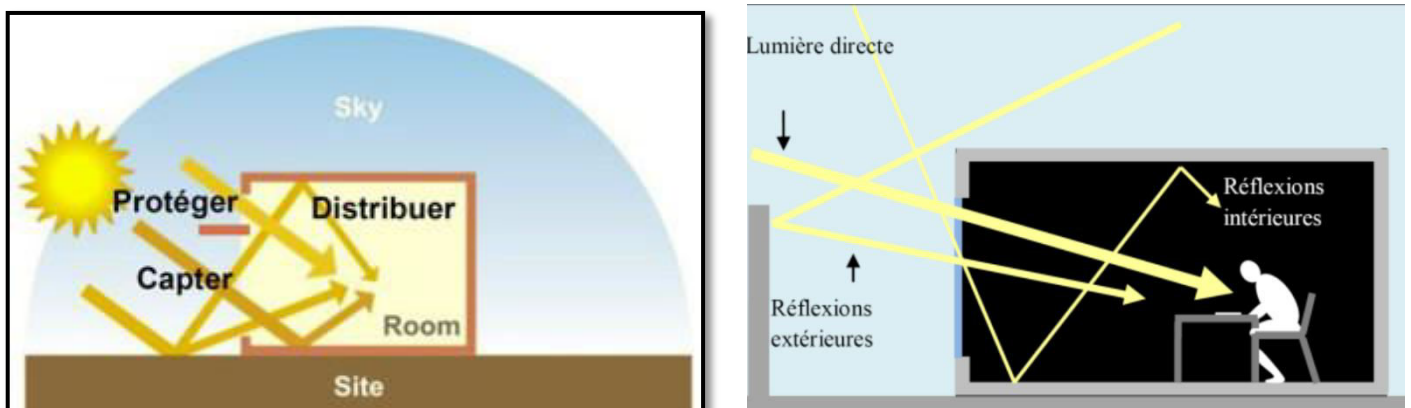


Figure 2: Schéma des concepts de la lumière.

<sup>10</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/25/limportance-de-la-lumiere-au-sein-de-la-tour/>

La lumière naturelle reçue à l'intérieur d'un bâtiment est la résultante de trois composantes :

Dans le cas d'une tour, **la lumière** directe est la composante la plus importante.

**L'orientation** de l'ouverture au soleil influe beaucoup sur la quantité de lumière naturelle aperçue.

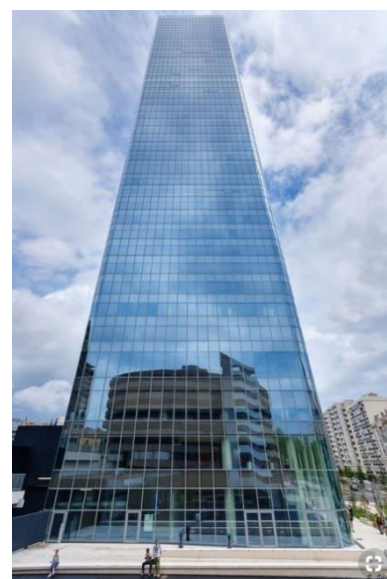
Le **vitrage** utilisé a aussi son importance dans la quantité et la qualité de lumière naturelle transmise à l'intérieur d'un local, qui dépendent du type de paroi vitrée, de sa rugosité, de son épaisseur, du nombre de couches de verre utilisées et, accessoirement, de sa propreté. La lumière qui rencontre un vitrage est transmise, absorbée et réfléchiée, selon des proportions qui ont rapport en grande partie au type de vitrage.<sup>11</sup>

Type de Vitrage		Transmission lumineuse
Simple	Clair	90 %
Double	Clair	81 %
	Clair et basse émissivité	78 %
	Clair et absorbant	de 36 % à 65 %
	Clair et réfléchissant	de 7 % à 66 %
Triple	Clair	74 %

**Tableau 1:** Classification type de vitrage

### 2.5.3 Exemple :

Le projet de **la tour Incity** à Lyon vise à mettre en oeuvre plusieurs **techniques innovantes** permettant l'optimisation de la **lumière naturelle** au sein de la tour : un système de gradation lumineuse, qui permet de répartir de façon optimale la lumière naturelle en fonction de la quantité reçue de celle-ci, mais aussi de faire des **économies d'énergie**. Pour **le confort**, des stores à lames peuvent être gérés manuellement pour éviter l'éblouissement.



**Figure 3:** Tour Incity, Lyon

<sup>11</sup> Idem

## 2.6 Energies renouvelables :

Les tours sont de très gros consommateurs en **énergie**. En moyenne leur consommation d'énergie primaire est supérieure à 500 kWh/m<sup>2</sup>/an, et cette consommation peut atteindre dans certains cas 1000 kWh/m<sup>2</sup>/an. La consommation d'énergie est alors, et ce d'autant plus avec les préoccupations environnementales grandissantes, un enjeu d'avenir et par ce biais un facteur d'**innovation** dans la construction de tours.

L'éco-construction (i.e. la limitation de la consommation d'énergie) valorise la tour.

L'évolution de la consommation énergétique des tours : s'il n'est pas aisé de réduire la consommation énorme de ces bâtiments, l'idée de tours à énergie positive, c'est-à-dire produisant un surplus d'énergie, commence à émerger, avec la conception de nouvelles tours créant de l'énergie par l'**éolien** ou encore le **solaire**.

### 2.6.1 Définition :

Le terme **énergie renouvelable** est employé pour désigner des énergies qui, à l'échelle humaine au moins, sont inépuisables et disponible en grande quantité.

Ainsi il existe cinq grands types d'énergies : l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, la biomasse et la géothermie.

Leur caractéristique commune est de ne pas produire, en phase d'exploitation, d'émissions polluantes (ou peu), et ainsi d'aider à lutter contre **l'effet de serre** et le **réchauffement climatique**.

### 2.6.2 L'air à l'origine de l'énergie éoliennes :

#### 2.6.2.1 Définition :

Une éolienne est un dispositif qui permet de transformer l'énergie cinétique du vent en mouvement mécanique, une rotation. Laquelle est ensuite le plus souvent transformée grâce à un **générateur électrique**<sup>12</sup> en **énergie électrique**.<sup>13</sup>

#### 2.6.2.2 Les différentes formes des éoliennes :

La forme de l'éolienne est tout d'abord conditionné par l'orientation de l'axe de rotation du rotor, la partie de l'éolienne composée des pales qui va donc tourner en présence de vent. L'axe de rotation du rotor peut être soit horizontal, soit vertical. les principales formes utilisées :<sup>14</sup>

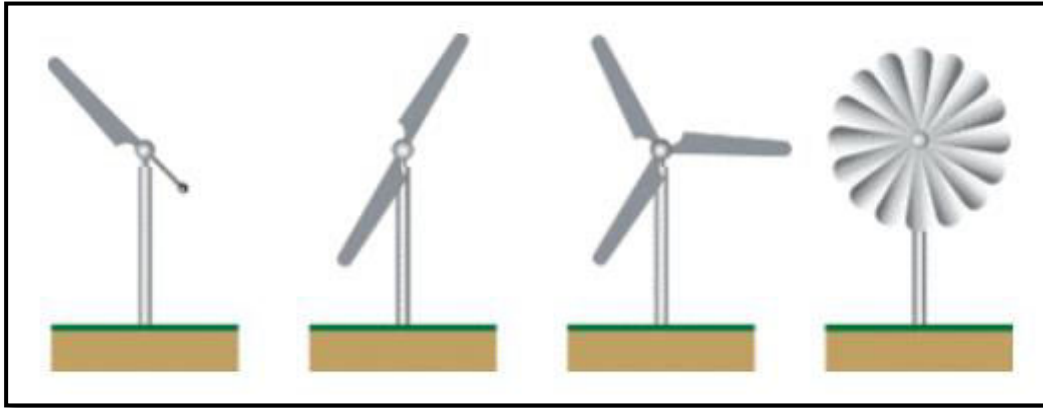
**2.6.2.2.1 Éoliennes à axe horizontal :** Les éoliennes à axe horizontale sont les plus communes. Elles sont composées de pales dont le nombre peut être très variable. Pour la fabrication d'électricité on retrouve plus fréquemment des modèles à 3 pales. Les éoliennes à axe horizontal doivent s'orienter face au vent pour fonctionner plus efficacement.

---

<sup>12</sup> **Générateur électrique** : est un dispositif permettant de produire de l'énergie électrique à partir d'une autre forme d'énergie

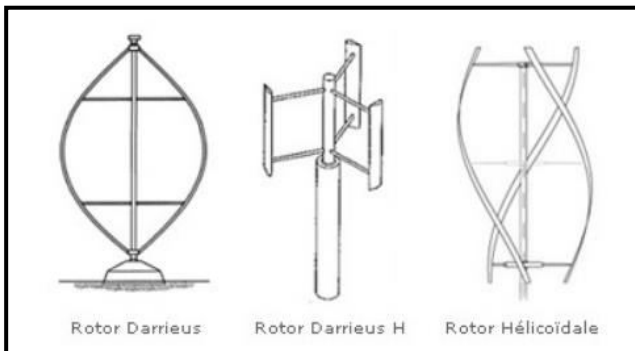
<sup>13</sup> <https://jardi-brico.com/les-differents-types-deoliennes/>

<sup>14</sup> Idem

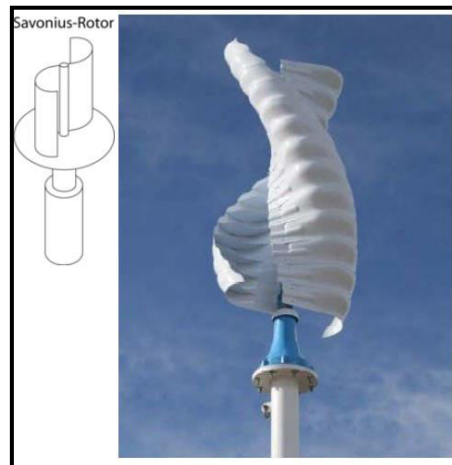


**Figure 4:** Type éoliennes à axe horizontal

**2.6.2.2.2 Eoliennes à axe vertical :** Il existe deux principaux types d'éoliennes à axe vertical : Type Savonius et type Darrius. Leur rendement est moins bon que celui les éoliennes à axe horizontal mais elles d'autres avantages non négligeables : elles sont moins sensibles aux vents forts, démarrent avec un vent plus faible et n'ont pas besoin d'être orientées.



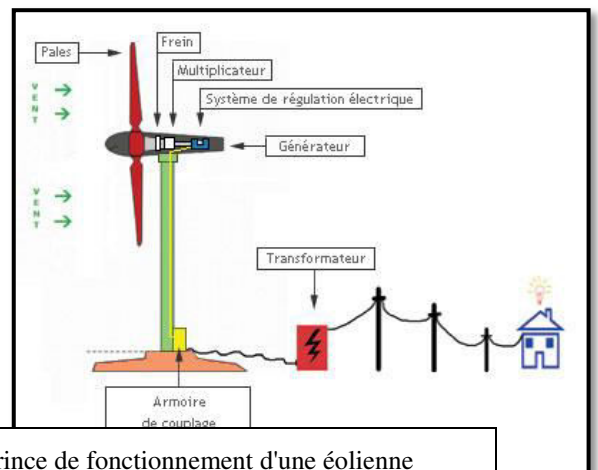
**Figure 5:** Eoliennes de type Darrius



**Figure 6:** Eolienne de type savonius

**2.6.2.3 Principe de fonctionnement d'une éolienne :<sup>15</sup>**

Le principe de fonctionnement de l'énergie éolienne est relativement simple: le vent fait tourner des pales qui font-elles même tourner le générateur de l'éolienne. A son tour le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique de type éolienne. L'électricité éolienne est dirigée vers le réseau électrique ou vers des batteries de stockage d'électricité éolienne.



**Figure 7:** Principe de fonctionnement d'une éolienne

<sup>15</sup> <https://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/eolienne/principe-fonctionnement-eolienne/>



#### 2.6.2.4 Avantage :

- L'énergie éolienne est une énergie renouvelable qui ne nécessite aucun carburant, ne crée pas de gaz à effet de serre, ne produit pas de déchets toxiques ou radioactifs. En luttant contre le changement climatique, l'énergie éolienne participe à long terme au maintien de la biodiversité des milieux naturels.
- L'énergie éolienne offre la possibilité de réduire les factures d'électricité et peut vous permettre de vous mettre à l'abri des ruptures de courant.
- L'énergie éolienne produit de l'électricité éolienne : sans dégrader la qualité de l'air, sans polluer les eaux (pas de rejet dans le milieu aquatique, pas de pollution thermique), sans polluer les sols (ni suies, ni cendres).<sup>16</sup>

#### 2.6.2.5 Inconvénients :

- Des effets sur le paysage (esthétique), problème de bruit
- L'énergie éolienne est dépendante de la topographie, de la météo et de l'environnement.

Prenons comme exemple de tours particulièrement efficaces du point de vue énergétique :

- **la Pearl River Tower :**

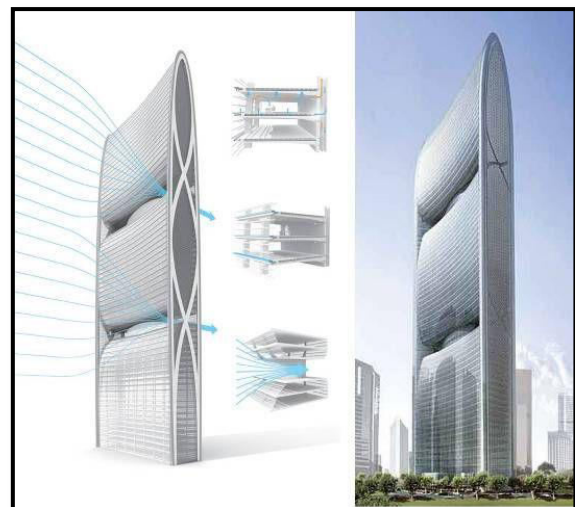
L'un des tours les plus **écologiques** au monde. Centrée sur un objectif de développement durable, elle est certifiée LEED (Leadership in Energy and Environmental Design),

Prestigieuse certification attribuée aux tours proposant une **économie d'eau**, d'**énergie**, de **chauffage**, mais aussi utilisant des **matériaux locaux** et réutilisant du surplus de matériaux.

Les principales innovations de cette tour résident dans son **orientation** vers la production autonome d'énergie. Ses façades sont en effet recouvertes de **panneaux photovoltaïques** transparents et des **éoliennes à axes verticaux** sont placées au niveau des fenêtres qui donnent cet aspect caractéristique au gratte-ciel. Par ces deux sources d'énergie, la tour produit plus qu'elle ne consomme, méritant ainsi son titre de tour à **énergie positive**.<sup>17</sup>



**Figure 9:** Eolienne type savonius, Pearl River Tower, Chine



**Figure 8:** Pearl River Tower, Chine

<sup>16</sup> <https://www.les-energies-renouvelables.eu/conseils/eolienne/avantages-inconvénients-eolienne/>

<sup>17</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/24/lenergie/>

## La strata tower :

Londres inaugure la Strata Tower, un gratte-ciel résidentiel comptant 3 éoliennes en son sommet: 148m de haut, 408 logements, en forme de rasoir. Hormis le fait qu'elle devienne la plus haute tour résidentielle de Londres, ce building se présente surtout comme l'une des premières tours au monde à intégrer des **éoliennes** dans sa structure dès sa conception. Les trois **éoliennes** fournissent 8% de l'**énergie** consommée par le bâtiment inauguré en juin 2010.<sup>18</sup>



**Figure 10:** Eolienne à axe horizontale, Strata Tower



**Figure 11:** La strata Tower, London

- **le Bahrain World Trade Center :**

Situé à Manama, capitale du Bahreïn. Il s'agit de 2 tours jumelles intégrant 3 hélices entre les deux tours. Ces 2 tours en forme de voile n'ont pas cette forme par hasard : en effet cette forme permet d'accentuer la présence et la puissance du vent entre les 2 tours pour favoriser le mouvement des **éoliennes** et augmenter la **production**. Les turbines des **éoliennes** ont une capacité totale de 675 kWh et produisent entre 11 et 15 % de l'électricité consommée par la tour.



**Figure 12:** Eolienne à axe horizontale de world trade center, Bahrain



**Figure 13:** Le Bahrain World Trade Center

<sup>18</sup> Idem

## 2.6.3 L'énergie solaire photovoltaïque ou thermique :

### 2.6.3.1 Définition :

Un capteur solaire ou panneau solaire est un élément d'une installation solaire destiné à recueillir l'énergie solaire pour le convertir en énergie thermique et le transférer à un fluide caloporteur (air, eau) ou en énergie électrique. On distingue donc deux types de capteur solaire: le capteur solaire thermique et le capteur solaire photovoltaïque.<sup>19</sup>

### 2.6.3.2 Principe de fonctionnement de panneau solaire photovoltaïque :

Les étapes qui permettent de produire de l'électricité avec un panneau solaire photovoltaïque :

- Les photons viennent frapper les cellules photovoltaïques
- Les électrons se déplacent alors produisant un courant électrique continu
- Ce courant électrique continu est transformé en courant alternatif grâce aux onduleurs

### 2.6.3.3 Détails de fonctionnement :

Le principal composant d'un **panneau solaire photovoltaïque** est un module qui permet de transformer l'énergie du soleil en électricité. Ce procédé est rendu possible par les cellules photovoltaïques qui composent le module. Chaque cellule est produite à l'aide d'un matériau semi-conducteur appelé le silicium. Ce matériau a un comportement assez spécifique lorsqu'il est exposé au rayonnement solaire. En effet, la lumière du **soleil** se compose de **photons** qui vont venir frapper la surface du **panneau solaire photovoltaïque**. Ils vont ensuite transmettre l'énergie qu'ils comportent aux **électrons** du matériau semi-conducteur, c'est-à-dire le **silicium**. Les électrons vont alors se mettre en mouvement et ce déplacement produit un **courant électrique continu**. Le système permet ensuite d'additionner les quantités d'électricité produite par les différentes cellules qui composent le panneau solaire photovoltaïque.<sup>20</sup>

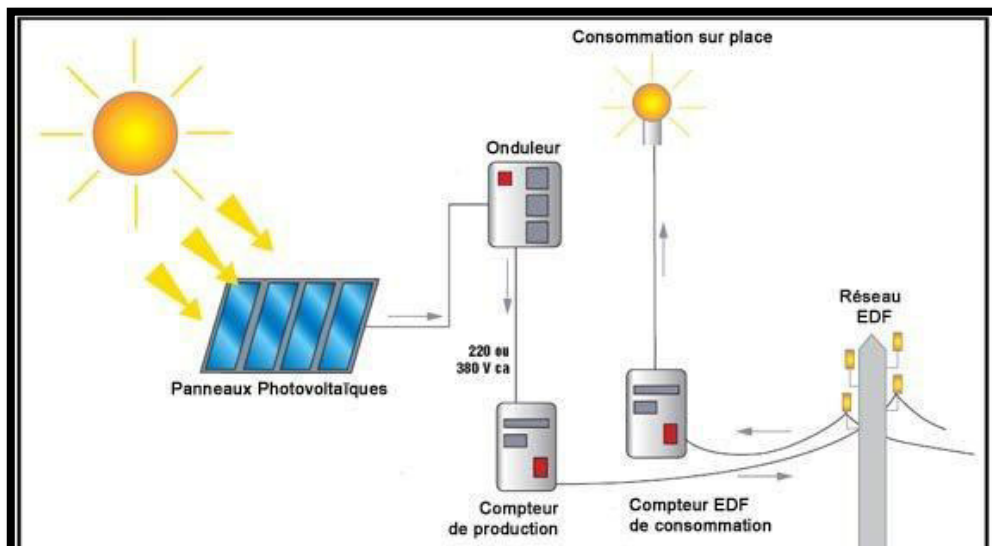


Figure 14: Schéma d'une installation photovoltaïque connectée au réseau

<sup>19</sup> <https://www.climamaison.com/lexique/panneau-solaire.htm>

<sup>20</sup> <https://www.hellowatt.fr/blog/fonctionnement-panneau-solaire-photovoltaïque/>



La très grande surface des tours peut être exploitée pour les recouvrir de **panneaux solaires**. En effet, en posant des **panneaux solaires** sur les tours cela pourrait leur permettre d'être indépendants en **énergie** ou au moins économiser une quantité énorme d'énergie<sup>21</sup>. Par exemple :

- **Le Burj Al-Taqa** ( Tour d'énergie ) :

Le Burj al-Taqa n'aura pas besoin de se raccorder à un réseau électrique extérieur. Toute son électricité sera produite sur place, grâce à 15 000 m<sup>2</sup> de **panneaux solaires** disposés sur son toit, renforcée par une «île» de **panneaux solaires** (17 000 m<sup>2</sup>), en pleine mer, à portée de vue du gratte-ciel.<sup>22</sup>



Figure 15: Burj Al-Taqa, Dubai

- **The lighthouse** à Dubaï . Ce gratte-ciel qui doit accueillir le centre financier international de Dubaï devrait être totalement autonome en **énergie** grâce aux trois **éoliennes** installées au sommet et à ses 4000 **panneaux solaires** posés sur la façade orientée au sud.<sup>23</sup>



Figure 16: The lighthouse, Dubai

#### 2.6.4 L'énergie hydraulique grâce aux courants marins

Le terme d'énergie hydraulique désigne l'énergie qui peut être obtenue par exploitation de l'eau. Une catégorie d'énergies moins soumise aux conditions météorologiques, mais qui reste réservée à une production d'envergure. Dans les énergies hydrauliques, on trouve :

- Les barrages qui libèrent de grandes quantités d'eau sur des turbines afin de produire de l'électricité.
- L'énergie marémotrice qui joue sur l'énergie potentielle des marées, une énergie liée aux différences de niveaux d'eau et aux courants que celles-ci induisent.
- L'énergie hydrolienne qui exploite les courants marins.
- L'énergie houlomotrice qui compte sur l'énergie cinétique des vagues et de la houle.
- L'énergie thermique qui peut être tirée -- de manière prudente pour éviter notamment toute perturbation des flux naturels des mers -- de la différence de température entre les eaux profondes et les eaux de surface.
- L'énergie osmotique qui produit de l'électrique grâce à la différence de pression que génère la différence de salinité entre l'eau de mer et l'eau douce.

<sup>21</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/24/lenergie/>

<sup>22</sup> [http://www1.rfi.fr/sciencefr/articles/090/article\\_53329.asp](http://www1.rfi.fr/sciencefr/articles/090/article_53329.asp)

<sup>23</sup> <https://www.lafargeholcim-foundation.org/projects/lighthouse-tower-with-low-carbon-footprint-dubai-uae>

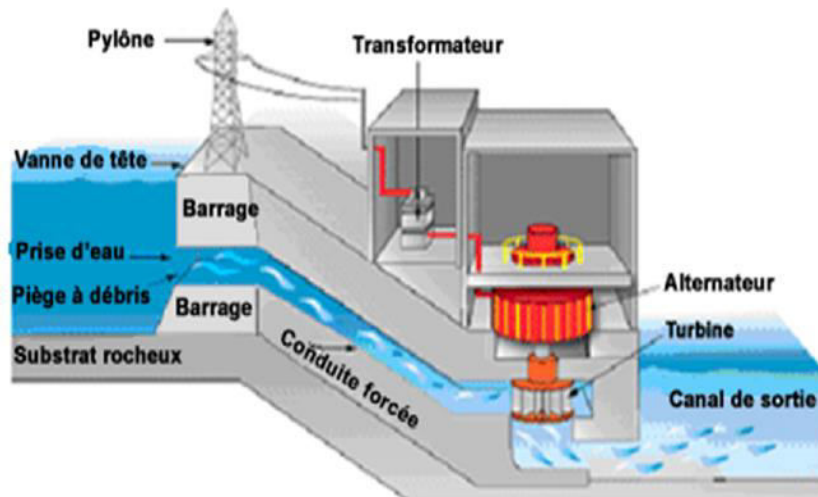


Figure 17: Schéma fonctionnel de l'énergie hydroélectrique

### 2.6.5 Puiser l'énergie du sol, la géothermie :

La géothermie est une énergie renouvelable provenant de l'extraction de l'énergie contenue dans le sol. Cette chaleur résulte essentiellement de la désintégration radioactive des atomes fissiles contenus dans les roches. Elle peut être utilisée pour le chauffage, mais aussi pour la production d'électricité. Il s'agit de l'une des seules énergies ne dépendant pas des conditions atmosphériques.

En revanche, elle dépend de la profondeur à laquelle elle est puisée.

La géothermie profonde -- quelque 2.500 mètres pour 150 à 250 °C -- permet de produire de l'électricité. La géothermie moyenne -- dans les gisements d'eau notamment de 30 à 150 °C -- alimente les réseaux de chaleur urbains. La géothermie à très basse énergie -- entre 10 et 100 mètres de profondeur et inférieure à 30 °C -- est celle exploitée par les pompes à chaleur.

Notons toutefois que pour que l'énergie géothermique demeure durable, le rythme auquel est puisée cette chaleur ne doit pas dépasser la vitesse à laquelle celle-ci voyage à l'intérieur de la Terre.

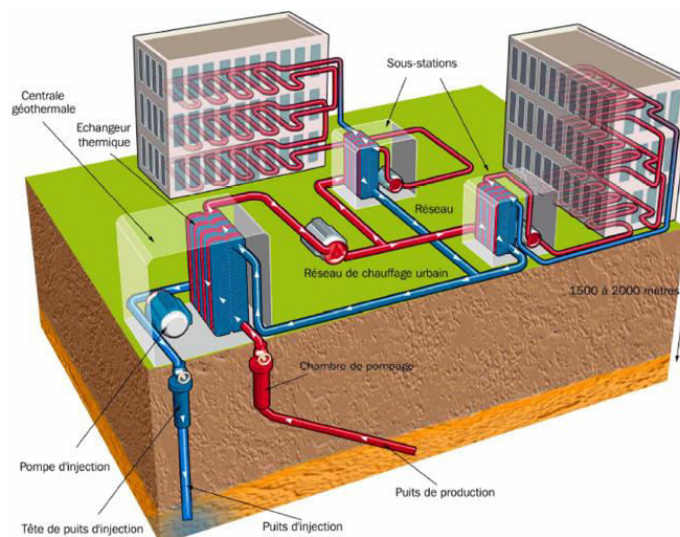
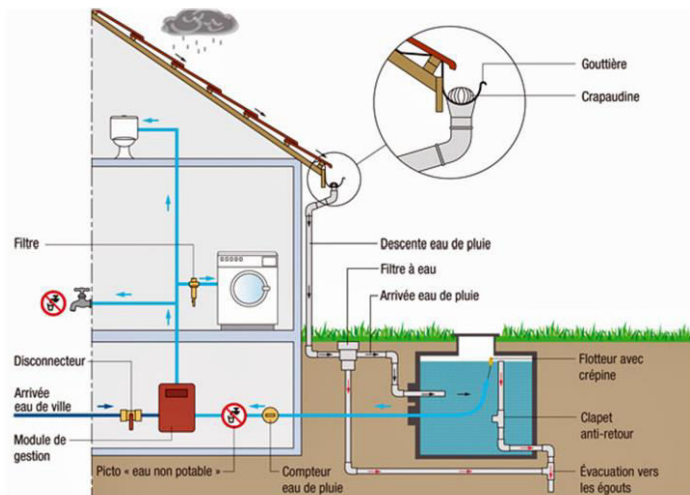


Figure 18: Schéma fonctionnel de la géothermie

## 2.7 Gestion durable de l'eau :

Au cours de son cycle, l'eau est soumise à de nombreuses sources de polluants : réseaux routiers, industries, zones urbaines, exploitations agricoles, ménages, etc....Eaux usées et eaux pluviales doivent être efficacement collectées et traitées afin d'assurer le retour dans le milieu naturel d'une eau de qualité. La gestion durable de l'eau consiste à garantir par des moyens techniques performants et économiques le retour au milieu naturel d'une eau dont les qualités satisfont aux exigences sanitaires et environnementales. Un enjeu tel que celui-ci justifie que l'assainissement et plus globalement la gestion de l'eau constituent un des axes du Grenelle Environnement. La gestion durable de l'eau passe par la réalisation et l'utilisation d'ouvrages durablement performants.

Garantir une non-dégradation de la performance sur de longues durées, c'est réduire les coûts de remplacement, limiter les interventions de maintenances et éviter l'apparition de dysfonctionnements préjudiciables pour la santé et l'environnement.



**Figure19: Schéma fonctionnel de système de récupération des eaux pluviales**

## 2.8 Gestion des déchets :

Un déchet est un objet ou une substance ayant subi une altération physique ou chimique, ou qui ne présente plus d'utilité et/ou qui est destiné à l'élimination ou au recyclage.

### 2.8.1 Type de déchets :

- les déchets radioactifs ;
- les déchets résultant de la prospection, de l'extraction, du traitement et du stockage de ressources minérales, ainsi que de l'exploitation des carrières ;
- les cadavres d'animaux et les déchets agricoles suivants : matières fécales et autres substances utilisées dans le cadre de l'exploitation agricole ;
- les eaux usées, à l'exception des déchets à l'état liquide ;
- les effluents gazeux émis dans l'atmosphère ;
- les déchets ménagers

## 2.8.2 Classification des déchets :

-**Parmi les déchets non dangereux, on trouve généralement les déchets biodégradables** ou composables (résidus verts, boues d'épuration des eaux, restes alimentaires...), parfois dits biodéchets, qui s'assimilent en première approche à une partie de la biomasse.

-**Déchets pouvant être réutilisés** : (matériaux de construction, métaux, matières plastiques) : ces matériaux peuvent être réutilisés tels quels (recycleries) dans d'autres domaines ou recyclés : par exemple, les métaux sont refondus et réintégrés dans de nouvelles pièces, les plastiques sont hachés et servent de rembourrage ou de combustible...

- **les déchets dangereux (parfois détruits, parfois enfouis ou recyclés)** Les déchets spéciaux et déchets industriels dangereux (DID) anciennement appelés déchets industriels spéciaux (DIS), à la différence du déchet banal peuvent entrer dans la catégorie des déchets dangereux, dont font partie les déchets toxiques et les déchets radioactifs qui doivent faire l'objet d'un traitement tout à fait particulier en raison de leur nocivité particulière liée à la radioactivité

## 2.8.3 Gestion des déchets :

La gestion des déchets, une des branches de la rudologie appliquée, regroupe la collecte, le négoce et courtage, le transport, le traitement (le traitement des rebuts), la réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux issus des activités humaines. Cette gestion vise à réduire leurs effets sur la santé humaine et environnementale et le cadre de vie.

Tous les déchets sont concernés (solides, liquides ou gazeux, toxiques, dangereux, etc.), chacun possédant sa filière spécifique.

Les déchets non dangereux sont habituellement gérés sous la responsabilité des autorités locales, alors que les déchets des commerces et de l'industrie tendent à l'être sous leur propre responsabilité.

### 2.8.3.1 La hiérarchie des stratégies et des usages :

Règle des trois R :

- Réduire
- Réutiliser
- Recycler

### 2.8.3.2 Techniques de gestion des déchets

Traditionnellement, la gestion des déchets urbains, industriels et commerciaux consiste les récupérer puis à les stocker

Certains matériels permettent d'en faciliter le stockage et le transport (Presse à balles). Une fois collectés, divers traitements peuvent leur être appliqués. Le but de ces traitements peut être de réduire leur dangerosité, de valoriser les matériaux qu'ils contiennent (métaux, par exemple) par le recyclage, de produire de l'énergie ou encore de réduire leur volume, pour pouvoir en disposer plus facilement.

### 2.8.3.3 Collecte des déchets :

La collecte des déchets ménagers se fait en général au moyen de camionspoubelles, qui se rendent à chaque point de production de déchets pour ramasser les ordures (collecte de type « porte-à-porte »).



Il existe différents types de matériels permettant la collecte :

**1- Collecte en BOM (benne à ordures ménagères) de différents types :**

- Bennes à ordures ménagères (BOM) à chargement arrière
- BOM à chargement latéral, robotisées ou non
- BOM à chargement vertical, utilisées par exemple pour

le verre.

**2- Collecte en déchetteries :**

La déchetterie permet aux particuliers, d'apporter leurs déchets encombrants (monstres, gravats, déchets verts) ou autres, comme les déchets dangereux, en les répartissant dans des contenants spécifiques en vue d'éliminer ou de valoriser au mieux les matériaux qui les constituent. Selon la taille de la déchetterie, toutes les catégories de déchets ne sont pas acceptées



Figure20: Collecte en BOM



Figure21: Collecte en déchetteries

**3- Incinération :**

L'incinération est le processus de destruction d'un matériau en le brûlant. L'incinération est connue pour être une méthode pour se débarrasser des déchets contaminés, comme les déchets médicaux biologiques. L'incinération est une des façons de récupérer de l'énergie à partir des déchets. L'incinération permet la récupération du métal et de l'énergie des déchets solides comme le stockage adapté des résidus solides (mâchefers) et la réduction du volume des déchets.



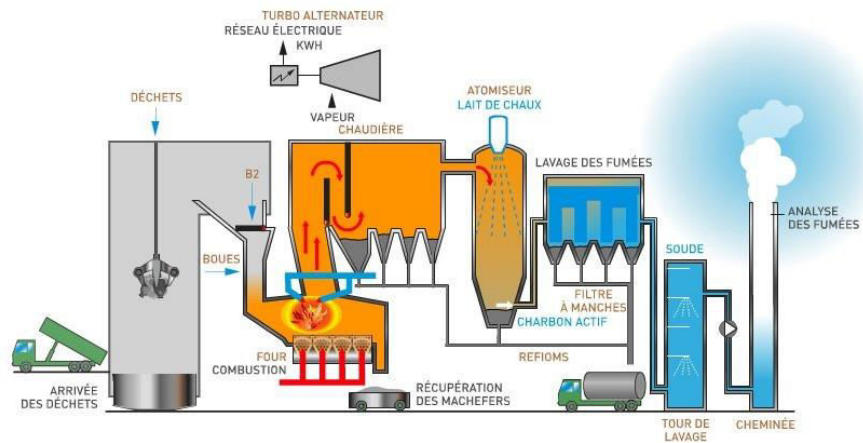


Figure22: Incinération

## 2.9 Les grattes-ciels verts :

La **nouvelle tendance** dans la conception de gratte-ciels est d'y installer des **espaces verts** et des **jardins**. Cela permet d'apporter un peu de vie à des tours monotones, un côté **esthétique** et enfin d'apporter une bouffée d'**oxygène** : en effet, les tours sont généralement situés dans des quartiers très pauvres en espaces verts. Ce serait aussi une très bonne alternative pour "**oxygéner**" les quartiers d'affaires.<sup>24</sup>



Figure 23: Les Tours vertes, Chine

En Chine deux gratte-ciel verts vont (enfin) **dépolluer** l'air **Tours vertes**. La ville de Nankin (ou Nanjing, littéralement « capitale du sud »), qui veut en finir avec les brouillards de pollution, vient de commander deux tours à l'architecte italien. Pour nettoyer l'**air** de Nankin, ces deux immeubles hauts de 200 et 107 mètres verront leurs **façades** recouvertes d'un **mur de végétation** : 600 arbres et 500 arbrisseaux issus de 23 espèces endémiques, aux quels s'ajoutent 2 500 plantes tombantes.<sup>25</sup>

### 2.9.1 Façades végétalisées :

Les aménagements des façades végétalisées ont des atouts esthétiques. Les murs et les façades représentent des surfaces supplémentaires pour la végétation urbaine. La qualité écologique dépendra du choix des végétaux et du principe constructif. Il s'agit d'installations complexes qui nécessitent pour certaines des supports multiples (bardage métallique, système d'irrigation intégré, substrat artificiel) et des quantités de ressources importantes (eau, intrants, renouvellement des végétaux). Dans la majorité des cas, il est préférable (et souvent bien moins coûteux !) de privilégier les plantes grimpantes<sup>1</sup>, en utilisant (ou en concevant) les murs et façades comme support de la végétation. En plus de leur facilité d'installation, les plantes grimpantes créent un microclimat près des murs qui régule la température et l'humidité relative, cela participe d'autant à la diminution des

<sup>24</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/24/lenergie/>

<sup>25</sup> <https://positivr.fr/immeubles-vegetaux-ville-chine/>

effets d'îlot de chaleur en période estivale. Elles empêchent les rayons ultraviolets, la pluie et les polluants atmosphériques d'atteindre directement le mur, ce qui protège les matériaux de l'érosion physique et chimique. Leur installation est relativement simple :

- Prévoir des espaces en pleine terre au pied des constructions où sera plantée la végétation ;
- Choisir des espèces de plantes adaptées au climat local (proscrire l'irrigation hors période d'installation des végétaux) ;
- Possibilité de créer un continuum sol-toit avec des câbles ou filins tendus le long des murs, entre le sol et la toiture.

### 2.9.1.1 Types des plantes :

#### - Les plantes grimpantes :

elles se placent au milieu du mur, ainsi elles ont toute la place nécessaire à leur bon développement tout en recevant assez de soleil et d'eau pour leurs besoins : c'est le cas du jasmin, du chèvrefeuille, du lierre.



Figure24: Les plantes grimpantes

#### - Les Plantes vivaces :

pour apporter des notes de couleurs vives sur le mur végétal, il faut placer des plantes vivaces comme les fraisiers (des bois et des Indes), le géranium vivace, des fougères, de l'armoise, lamier, orpin. Armoise



Figure25: Les Plantes vivaces :

### 2.9.2 Façade intelligente :

C'est une autre solution économe en **énergie**, depuis une dizaine d'années continuent à être améliorées, tant sur le design que sur leurs performances. Elles réagissent aux conditions **météorologiques** extérieures et adaptent leurs ouvertures afin de contrôler la luminosité dans les pièces où il y a de l'activité. Elles peuvent aussi être équipées de **panneaux photovoltaïques** pour une **production d'énergie électrique**.

*on cite à titre d'exemple :*

- **les tours Al-Bahar à Abu Dhabi :**

La **façade** des deux tours fonctionne suivant un **procédé innovant** : Des **panneaux amovibles** contrôlés par ordinateur s'ouvrent et se ferment selon les besoins et selon les variations solaires pour **réduire** la consommation énergétique de 50%. Les panneaux forment la **seconde peau** du bâtiment et agissent comme un **écran solaire** dynamique.



**Figure 26:** Panneaux amovibles



**Figure 27:** Tour Al-Bahar, Abu Dhabi

### 2.9.3 Exemple écologique : Hôtel de ville de Londres – Norman Foster – 2002 :

**Architecte** Norman Foster, Ken Shuttleworth

**Année de Construction** 1998-2002

**Hauteur** 45 m

**Étages** 10

**Emplacement** Londres, Angleterre

**- Analyse formelle :**

Le bâtiment a la forme d'un bulbe, spécialement dessiné pour réduire sa surface et ainsi favoriser les économies d'énergie.

**- Analyse de la compacité :** Le bâtiment ne possède pas de façade avant, ni de façade arrière comme un bâtiment classique et sa forme dérive de celle d'une sphère. Il mesure 45 mètres de haut (10 étages). Il a été construit pour être le plus « vert » possible. En effet, il est directement exposé aux rayons du soleil. Sa forme géométrique, dérivée d'une sphère, ainsi que les fonctionnalités internes du bâtiment ont été pensées de manière à fournir le meilleur rendement énergétique

Contrairement à une forme cubique ; les déperditions de chaleur sont beaucoup plus moindres en utilisant un volume qui s'approche d'une sphère<sup>26</sup>

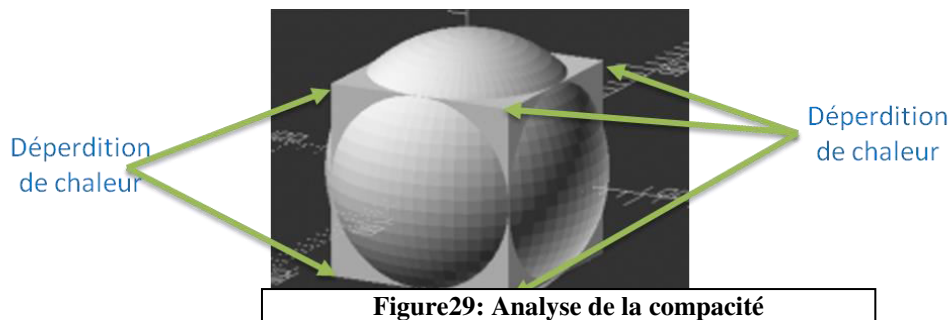


**Figure 28:** Hôtel de ville de Londres



<sup>26</sup>[https://www.archweb.it/dwg/arch\\_arredi\\_famosi/Norman\\_Foster/London\\_city\\_hall/London\\_city\\_hall\\_drawings.htm](https://www.archweb.it/dwg/arch_arredi_famosi/Norman_Foster/London_city_hall/London_city_hall_drawings.htm)



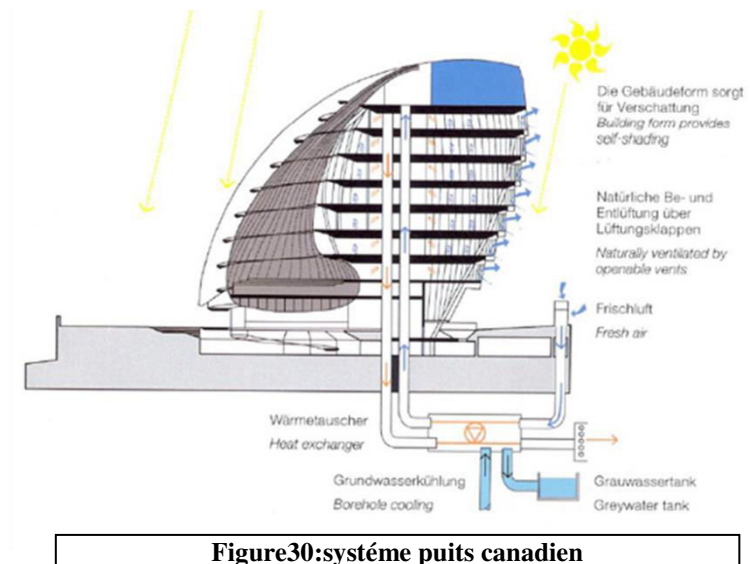


**- Les contraintes de l'air :**

Pus la surface est grande, plus la force que le vent exercera sur ceux-ci sera importante. Le bâtiment avec sa forme sphérique éviter le maximum les forces de vent et les disperse a coté <sup>27</sup>

**- Le puits canadien:**

Le puits canadien consiste à faire passer, avant qu'il ne pénètre dans la maison, une partie de l'air neuf de renouvellement d'air hygiénique par des tuyaux enterrés dans le sol, à une profondeur de l'ordre de 1.5 mètre. En hiver, le sol à cette profondeur est plus chaud que la température extérieure : l'air froid est donc préchauffé lors de son passage dans les tuyaux



**- Consommation énergétique :**

On estime que le bâtiment consomme un quart de l'énergie consommé par un bâtiment classique de la même taille. De plus, il utilise de l'eau froide provenant du sol pour se ventiler (pas de ventilation électrique). Après avoir servi pour la ventilation, cette même eau est injectée dans les chasses d'eau des toilettes. Dans les bureaux, la chaleur dégagée par les ordinateurs et les lumières est recyclée. Depuis août 2007, des panneaux solaires ont été installés. <sup>28</sup>

<sup>27</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/27/les-contraintes-de-lair/>

<sup>28</sup> [https://www.archweb.it/dwg/arch\\_arredi\\_famosi/Norman\\_Foster/London\\_city\\_hall/London\\_city\\_hall\\_photos.htm](https://www.archweb.it/dwg/arch_arredi_famosi/Norman_Foster/London_city_hall/London_city_hall_photos.htm)

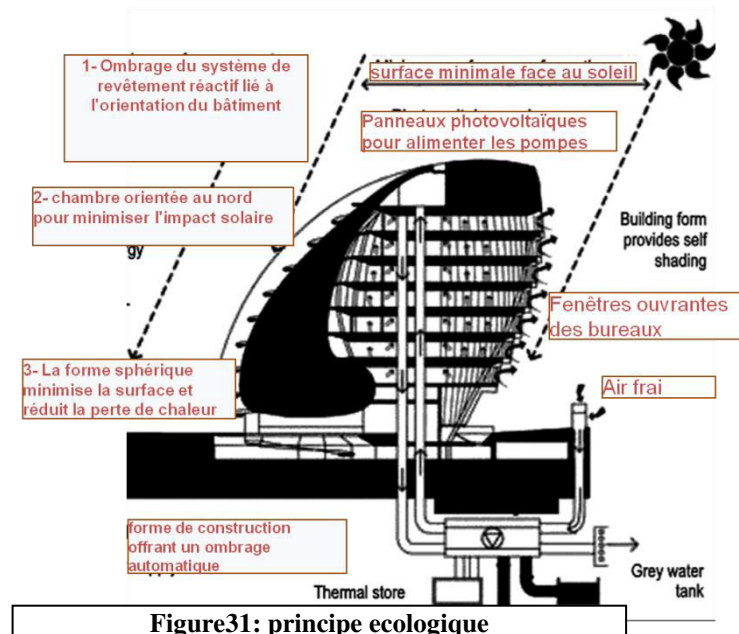


Figure31: principe écologique

**- Solution passives :**

- Sa forme est inspiré d'un œuf penché permet à minimiser la surface exposée à la lumière solaire directe
- Système d'ombrage concerne l'orientation du bâtiment
- Le bâtiment est penché en arrière vers le sud afin d'éviter une exposition trop intense aux rayons du soleil en journée
- L'emploi de matériaux recyclés, est naturellement ventilé par des événements disposés sous les fenêtres

**- Solution actives :**

- Les systèmes de refroidissement utilisant l'eau souterraine pompée par les forage de la nappe phréatique
- Cette même eau est injectée dans les chasses d'eau des toilettes
- Utilisation des panneaux photovoltaïques pour fournir l'énergie électrique
- La chaleur dégagée par les ordinateurs et les lumières est recyclée

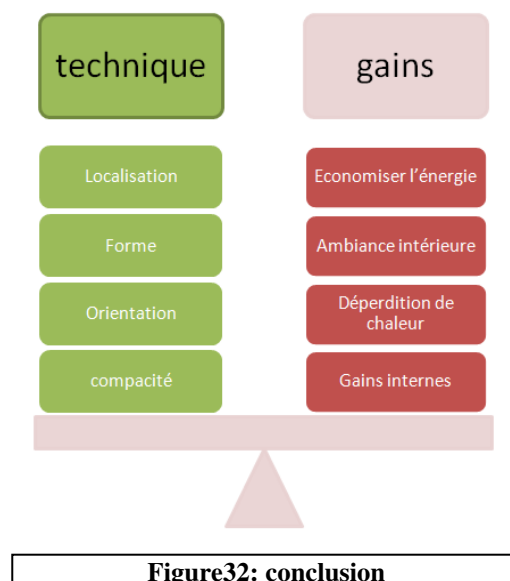


Figure32: conclusion

### 3 APPROCHE ESTHETIQUE :

Les deux facteurs les plus importants dans la conception d'un bâtiment sont de forme et de fonction. La fonctionnalité est l'aspect le plus important de la conception des bâtiments. L'autre aspect est la construction de forme ou l'esthétique.

#### 3.1 Définition de l'esthétique :

Esthétique est la branche de la philosophie qui traite de la nature et de l'expression de la beauté. L'esthétique concerne la beauté ou l'appréciation de la beauté. Un ensemble de principes suivis par les concepteurs architecturaux ou des designers pour cette question de l'évolution du produit final qui est esthétiquement agréable à l'œil. Elle est directement influencée par le goût artistique d'un individu.<sup>29</sup>

#### 3.2 Les qualités esthétiques :

Les qualités esthétiques peuvent être sous-divisées en un certain nombre d'éléments de base ...

**1. Unité :** caractère de ce qui forme un tout substantiel et cohérent.<sup>97</sup>

**2. Proportion :** Rapport relatif de grandeur existant entre une quantité et une autre, entre un nombre et un autre pris comme référence

**3. Échelle :** est le rapport entre la mesure d'un objet réel et la mesure de sa représentation

**4. Équilibre :** implique une sorte de répartition égale des poids visuels.

**5. Symétrie :** peut être un outil puissant pour atteindre l'équilibre visuelle, les compositions symétriques peuvent sembler mécaniques, les compositions asymétriques peuvent également employer des éléments de symétrie pour atteindre l'équilibre

**6. Rythme :** compte pour plus d'impact sur une répétition plus stricte, le rythme est produit par regroupage d'élément ainsi créer intervalle et direction pour éviter la monotonie, le contraste et la variété sont essentiels pour la réalisation des rythmes intéressants.

Toutes ces qualités sont collectivement importantes, et peuvent avoir un impact important sur la conception<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Aesthetics>

<sup>30</sup> <http://www.architecture-student.com/architecture/aesthetic-components-of-architecture/>

3.3 Tableau Récapitulatif des types ou la structure est apparente et joue un rôle esthétique : ( détails voir annexe Partie 02 )








Structure					
Les structures extérieures					
Les types de structures	Système tube en treillis	Système tube dans le tube	Système exosquelette	Système Diagrid	Système de stabilisateur
Exemples	John Hancock Center, Chicago	Le Petronas Twin, Kuala Lumpur	Tour de télévision, Canton	Capital Gate, Abou Dhabi	Le Lott world tower, Corée du sud
Illustration					

Tableau 2: types ou la structure est apparente et joue un rôle esthétique




## 4 APPROCHE FORMELLE :




Le rôle de la structure est essentiel à la compréhension de l'architecture. La relation entre la forme architecturale et la structure doit être cohérente, des nouvelles formes esthétiques on pu voir le jour grâce à l'ingéniosité des ingénieurs et architectes, et l'innovation de nouvelles technologies dans la réalisation des tours.

### 4.1 Tableau Récapitulatif approche Formelle : ( détails voir annexe : Partie 02 )

Formes	Exemples	Illustrations
<b>Formes déconstructiviste</b>	Hotel porta firà, Barcelone	
<b>Forme en Pagode</b>	Zhengzhou Greenland, République Tchèque	



<p><b>Forme arabo-islamique</b></p>	<p>Abraj al bait tower, Makkah</p>	
<p><b>Les arches</b></p>	<p>Gate to the east, Chine</p>	
<p><b>Forme en arc de cercle</b></p>	<p>The bow, Canada</p>	

<p><b>Forme Hyperboloide s</b></p>	<p>Tour de télévision, Canton Chine</p>	
<p><b>Forme torsadées</b></p>	<p>Tour de Shanghai</p>	
<p><b>Forme pyramidale</b></p>	<p>Tour triangle, Paris</p>	




<p><b>Forme en voile de bateau</b></p>	<p>Burj al-Arab, Dubai</p>	
<p><b>Forme avec une ouverture au sommet</b></p>	<p>Le Centre mondial des finances, Shanghai</p>	
<p><b>Forme originales</b></p>	<p>Hotel Huzhou Sheraton, Chine</p>	

Tableau 3: Tableau Récapitulatif approche Formelle



## **5 LES NOUVELLES FAÇADES ET MATERIAUX DES TOURS :**

### **5.1 Introduction :**

Les architectes repousse sans cesse les limites de leur créativité, et conçoivent des éléments aux contours géométrique diversifiés, les façades deviennent de plus en plus complexes

La tour au passé étaient connue par sa lourdeur, forme pyramidale, base large, se termine avec un sommet étroit avec l'apparition des nouvelles technologies, techniques, et nouveaux matériaux, les façades deviennent : transparentes, brillantes, légères, dynamiques, monolithes qui reflètent le ciel

5.2 Récapitulatif type de vitrage de façades utilisées dans les tours ( détails voir annexe : Partie 02 )


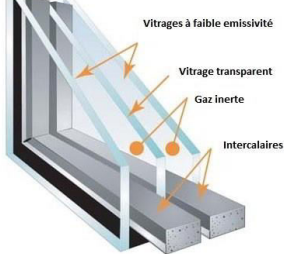




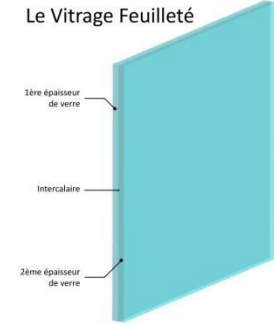

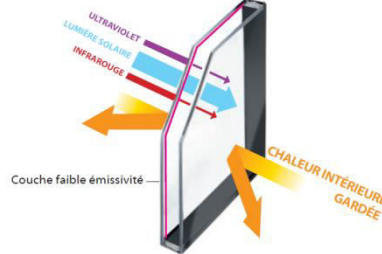
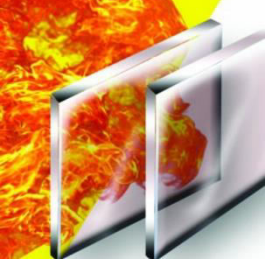


Matériaux	Double vitrage	Triple Vitrage	Vitrage autonettoyant	Verre trempé	Verre émaillé	Verre réfléchissant	Verre feuilleté	Vitrage Solaire	Vitrage à faible émissivité
<b>Illustration</b>									
<b>Avantage</b>	<p>Une bonne isolation thermique</p> <p>Une bonne isolation phonique</p> <p>Le confort</p> <p>L'esthétisme</p>	<p>Le triple vitrage offre une très bonne isolation thermique la déperdition de chaleur est très faible ce qui entraîne des réductions importantes de chauffage, un grand confort en été.</p>	<p>Le verre autonettoyant ne nécessite qu'un minimum d'entretien</p> <p>Isolation acoustique et thermique</p> <p>Vision claire par temps de pluie</p>	<p>Résistant aux chocs, des morceaux de verre non coupants, résistance thermique.</p>	<p>-Haute résistance aux UV et aux fortes variations de température</p> <p>-Durabilité exceptionnelle, Confort visuel, une sécurité optimale, confort d'ambiance</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il améliore le confort visuel en filtrant la lumière.</li> <li>• Il diminue les coûts de climatisation lors des périodes ensoleillées.</li> <li>• Il offre un Aspect esthétique au bâtiment<sup>31</sup></li> </ul>	<p>Plus légers ; une bonne résistance phonique, résistance mieux aux chocs</p>	<p>Le vitrage solaire est un système de <b>panneaux solaires</b> intégrés dans du <b>double vitrage</b>, Le système fonctionne comme un <b>capteur solaire</b> classique, il s'installe comme un <b>vitrage</b> et produit de l'<b>énergie</b>.<sup>32</sup></p>	<p>-Meilleure isolation thermique</p> <p>-Coût et poids moindres par rapport à un triple vitrage</p> <p>-Il réduit la chaleur qui fuit à l'extérieur</p> <p>-Il annule l'effet «cloison froide» Aucune perte de lumière naturelle ne se produit.</p>

Tableau 4: tps de vitrage utilisées dans les tours

<sup>31</sup> [https://www.multiver.ca/doc/nosproduits/MULTIVER-Verre\\_Reflectissant.pdf](https://www.multiver.ca/doc/nosproduits/MULTIVER-Verre_Reflectissant.pdf)

<sup>32</sup> <https://www.pressglass.com/fr/gratte-ciel-q22-une-innovation-vitree/>

Verre anti feu	Titanium 37T	Vitrage LED
		
<p>Le verre anti-feu est un type de verre qui a la propriété de résister face au feu. Dans certains cas, les normes de sécurité imposent d'installer ce type de verre</p>	<p>Ce verre gris de couleur de masse pour son esthétique grise de faible reflet lumineux à l'intérieur et à l'extérieur, ce qui lui donne possibilité de combinaisons inattendues dans l'apparence d'un bâtiment.</p>	<p>Cette solution crée des ambiances intérieures et extérieures lumineuses et colorées. Faible consommation d'énergie.</p>

## 6 APPROCHE STRUCTURELLE :

**La structure** a une place très importante dans la construction d'une tour, car celle-ci, déterminera la hauteur que l'ouvrage pourra atteindre.

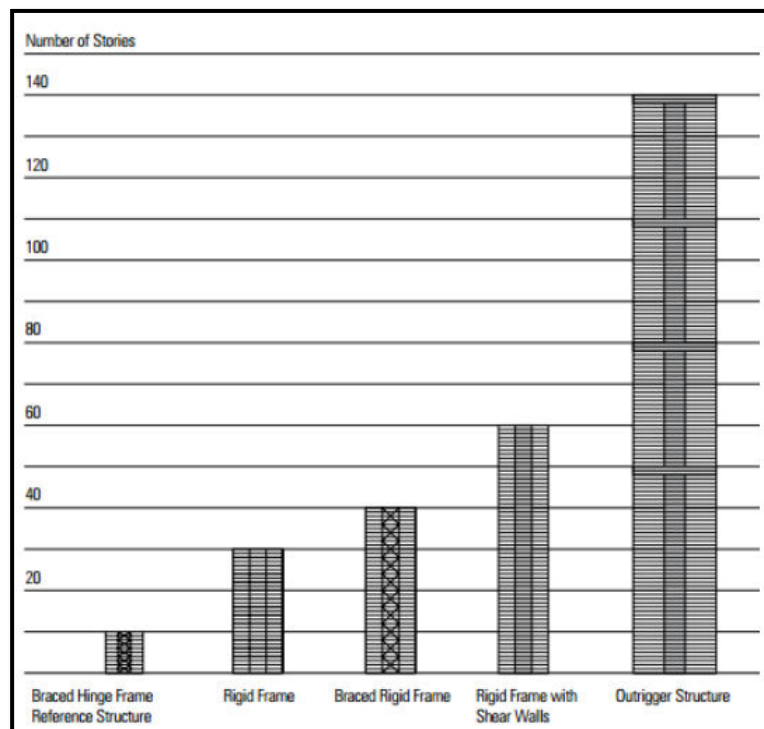
Les tours doivent résister aux vents puissants de hautes altitudes, et adoptent donc une armature qui supporte le poids de la construction, sur laquelle les murs sont fixés. On distingue donc plusieurs structures qui permettent d'atteindre différentes hauteurs et qui répondent à différentes contraintes.<sup>33</sup>

### 6.1 Les types des structures des tours :

Les types des structures des tours se divisent en deux grandes catégories :

#### 6.1.1 Structure intérieure<sup>34</sup> :

Les structures intérieures sont des structures de grande hauteur qui résistent aux charges latérales et verticales principalement par les éléments situés à l'intérieur de la structure.



**Figure 33:** nombre d'étage atteint par une structure de type intérieur

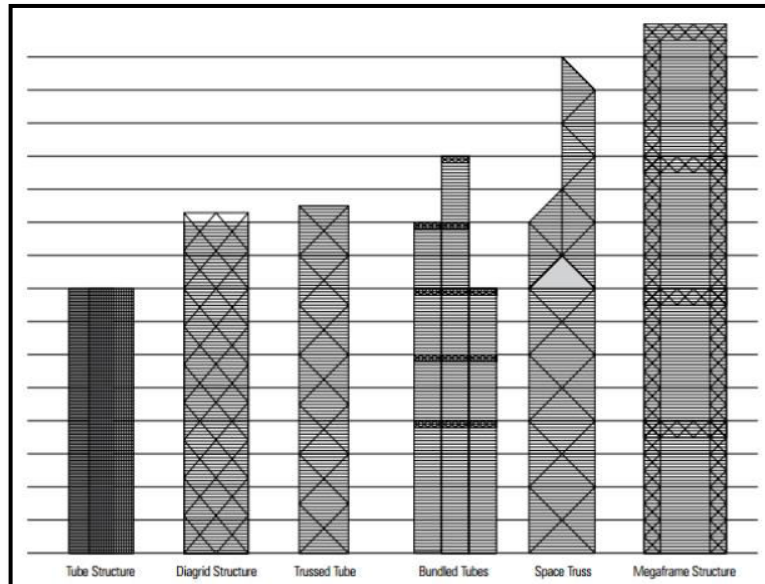
#### 6.1.2 Structure extérieure<sup>35</sup> :

Les structures extérieures sont des structures de grande hauteur qui résistent aux charges latérales et verticales principalement par des éléments situés le long du périmètre de la structure.

<sup>33</sup> <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/29/la-structure-et-le-disgn/>

<sup>34</sup> Building Structure Illustrated – Page 288

<sup>35</sup> Building Structure Illustrated – Page 289

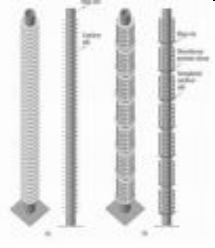
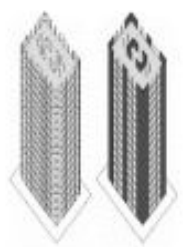
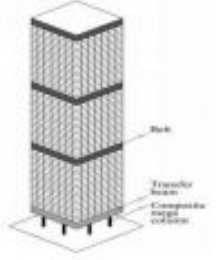
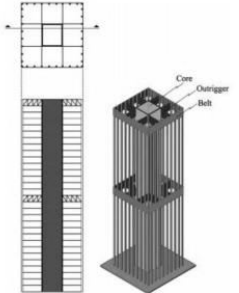
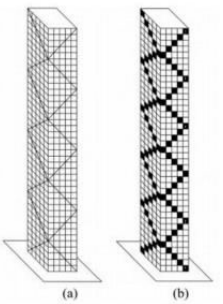


**Figure 34:** nombre d'étages atteint par une structure de type extérieur

### 6.1.3 Tableau Récapitulatif des structures gratte-ciel:

( détails voir annexe: Partie 02 )

<b>Infrastructure</b>	Fondation peu profonde		Radier Micro pieux
	Fondation profonde		Pieux battus Pieux a tube battu Gros pieux Barrette Pieux forés simple Radier ou dalle pré contraint
<b>Superstructure</b>	<b>Type de structure</b>		<b>Schéma explicatif</b>
	<b>Structure interieure</b>	Système de trame rigide	
		Système de plaque	
		Système à noyau central	

		<p>Système méga noyau central</p> 
		<p>Système de trame contreventé</p> 
		<p>Système de méga colonne</p> 
		<p>Système de stabilisatrice</p> 
		<p>Système de tube en treillés</p> 

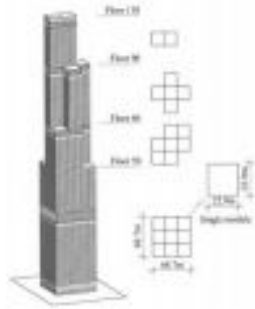
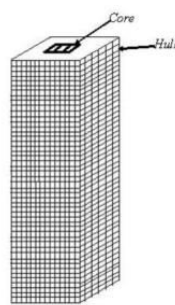

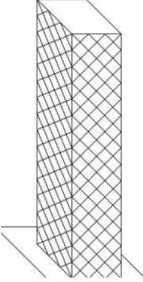

	<b>Structure exterieure</b>	Système de tubes groupés	
		Système de tube dans le tube	
		Exosquelette	
		Diagrid	
		Hyperboloïde	

Tableau 5: types des structures des tours

## **7 CONCLUSION**

Ce chapitre nous a permis de connaître les nouvelles tendances dans les constructions des tours écologiques et les innovations esthétiques, formelles et structurelles.



## **CHAPITRE 02 : APPROCHE URBAINE**

# 1 INTRODUCTION:

Cette partie va traiter une analyse urbaine et étudier les potentialités de la ville d'Oran. Son statut de port sur la Méditerranée à inscrit Oran dans les destinations économiques qui comptent en Algérie, c'est une métropole méditerranéenne tournée vers le nord, elle dispose un potentiel d'attractivité supérieur aux autres villes algériennes (hors Alger), et présente une forte potentialité industrielles et touristiques qui jouent un rôle très important dans l'économie de la ville. Elle se caractérise aussi d'une infrastructure très importante (Aéroport international, tramway, Un port commerciale et des transports, des réseaux routiers...).La wilaya d'Oran offre aussi un paysage varié, riche et une histoire intéressante.

Les tours Hôtels se concentrent principalement dans les villes de grande et moyenne importance, Oran deuxième ville d'Algérie rassemblant des activités socio économiques, politique et culturelle d'une ampleur importante à l'échelle nationale, semble être la candidate idéale pour recevoir ce type de projet **tour d'hôtel écologique** synonyme de prestige et symbole de puissance et de prospérité économique.

## 2 PRESENTATION DE LA VILLE :

### 2.1 Situation Géographique :

Oran (en arabe : وهران (Wahrān), prononcé localement [wahren]. Surnommée « la radieuse » (en arabe : الباهية, el-Bāhīa), est la deuxième plus grande ville d'Algérie et une des plus importantes villes du Maghreb. C'est une ville portuaire de la mer Méditerranée, située au nord-ouest de l'Algérie, à 432 km de la capitale Alger.

La ville est située au fond d'une baie ouverte au nord et dominée directement à l'ouest par la montagne de l'Aïdour (ou Murdjajo), d'une hauteur de 420 mètres, ainsi que par le plateau de Moulay Abdelkader al-Jilani.<sup>36</sup>



Carte 1: situation Oran, Algérie

### 2.2 Limitées territoriales :

La wilaya d'Oran s'étend, en bordure de la Méditerranée, sur une superficie de 2.114 km<sup>2</sup>. Son territoire est limité, par ceux d'Aïn Témouchent à l'Ouest, Sidi Bel-Abbès au sud-ouest, Mascara au sud-est et Mostaganem à l'est.<sup>37</sup>



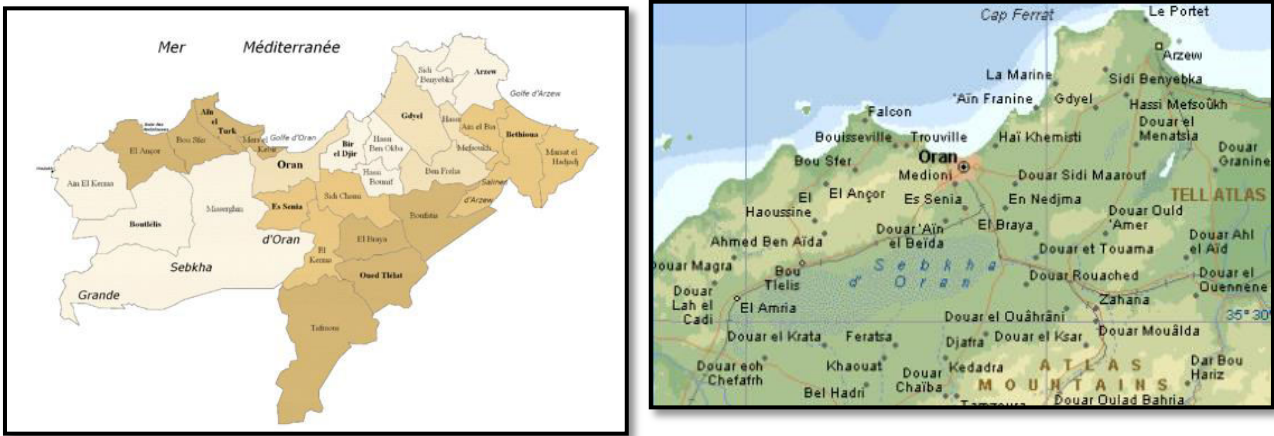
Carte 2: limites territoriales Oran

<sup>36</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Oran>

<sup>37</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/ORAN.pdf> page 03

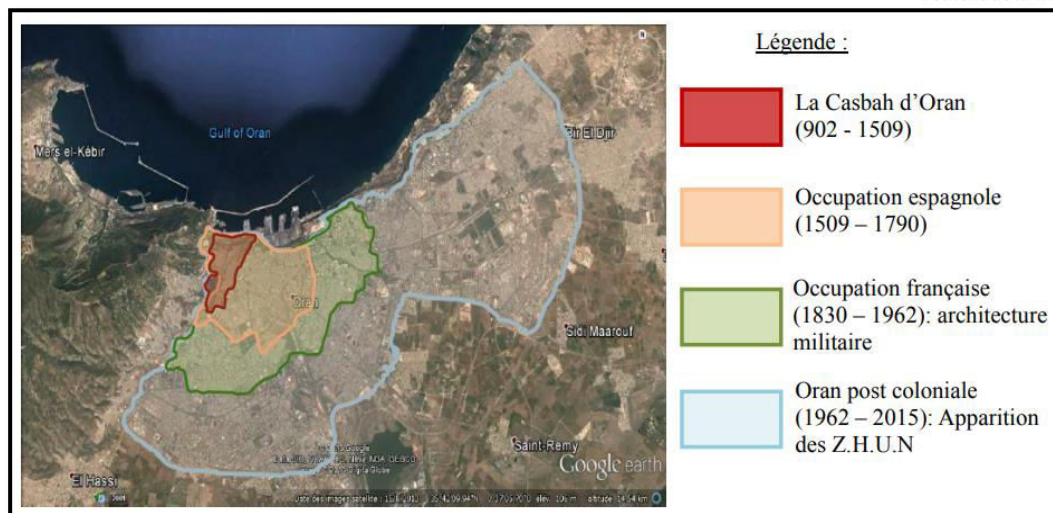
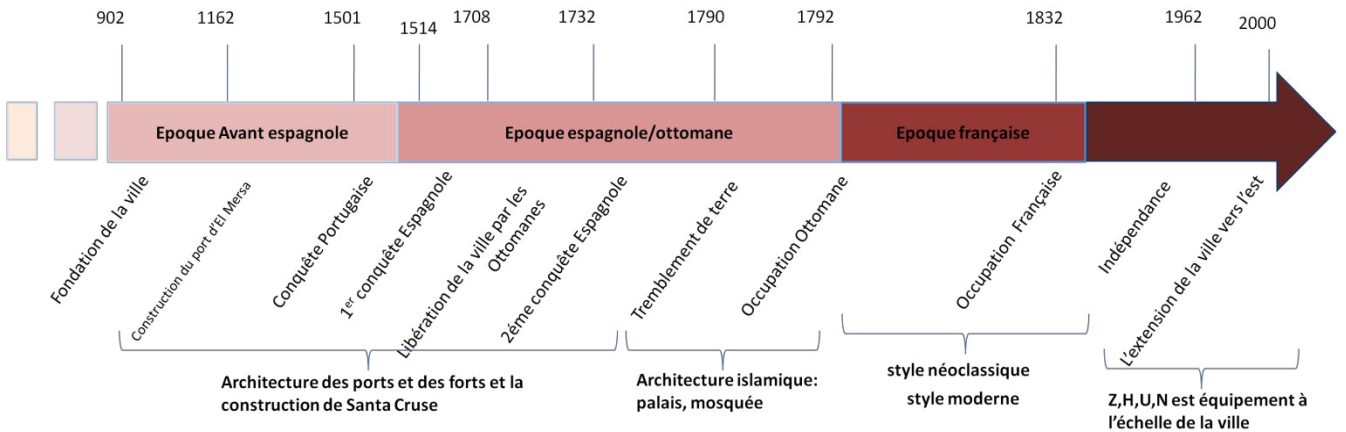
### 2.3 Aspect Administratif :

La wilaya d'Oran est constituée administrativement de 26 communes et de 09 daïras subdivisées comme suit<sup>38</sup> :



Carte 3: Carte des communes d'Oran

### 2.4 Evolution de la ville :



Carte 4: Croquis traduisant les occupations passées par la ville d'Oran

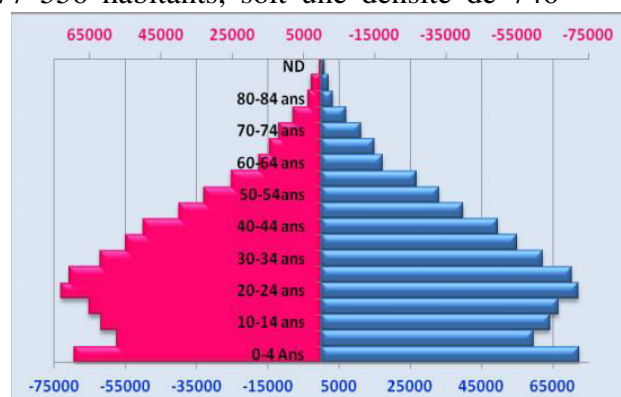
<sup>38</sup> Idem page 04

## 2.5 Situation démographique :

La population totale de la wilaya est de 1 577 556 habitants, soit une densité de 746 habitants par Km<sup>2</sup>.<sup>39</sup>

- **Répartition de la population par sexe et par âge :**

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine.



**Figure 35:** pyramide des âges de la population de la wilaya d'Oran, ONS

## 2.6 Le climat :

Oran bénéficie d'un climat méditerranéen sec classique marqué par une sécheresse estivale, des hivers doux, un ciel lumineux et dégagé. Pendant les mois d'été, les précipitations deviennent rares voire inexistantes, et le ciel est lumineux et dégagé. L'anticyclone subtropical recouvre la région oranaise pendant près de quatre mois. En revanche la région est bien arrosée pendant l'hiver. Les faibles précipitations (420 mm de pluie) et leur fréquence (72,9 jours par an) sont aussi caractéristiques de ce climat.<sup>40</sup>

- Une saison entièrement sèche et chaude avec des surchauffés estivaux.
- Une saison fraîche et pluvieuse, qui concentre les ¾ des précipitations.

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	5	7	8	10	13	17	19	20	17	13	9	7	12
Température moyenne (°C)	10	12	13	15	18	21	24	25	23	18	15	12	17
Température maximale moyenne (°C)	15	16	18	20	22	26	29	30	28	23	20	16	22
Précipitations (mm)	60	50	50	30	20	0	0	0	10	30	60	70	420

**Tableau 6:** Données climatiques à Oran, Weatherbase statistiques

## 2.7 Topographie :

L'altitude de la ville augmente de manière importante une fois passée la zone portuaire. Le front de mer est construit 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 de Es Senia, La ville est essentiellement construite sur un plateau calcaire situé au pied du Murdjajo ; ce dernier ainsi que ses abords sont faits d'une couche marno-diatomitique recouverte d'une complexe carboné.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/ORAN.pdf> page 06

<sup>40</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Oran#Climat>

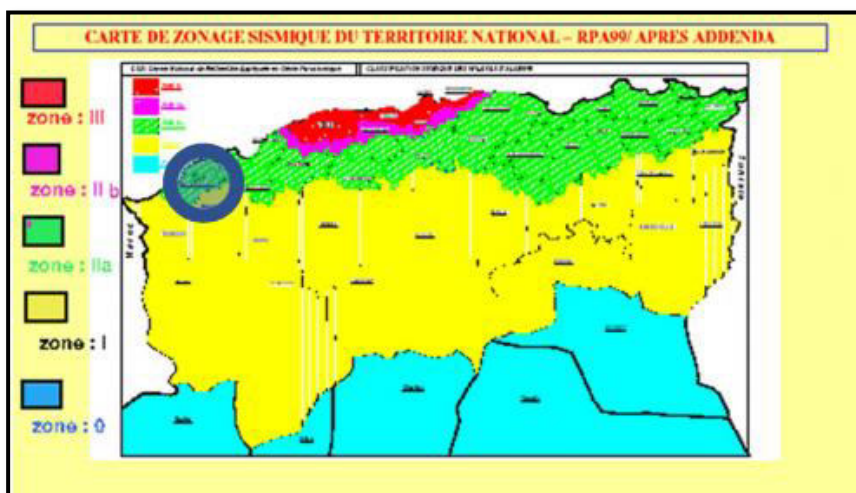
<sup>41</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Oran#Topographie>



Figure 36: schéma de la topographie d'Oran

## 2.8 La sismicité :

L'Algérie fait partie des pays vulnérables face aux tremblements de terre. Les séismes frappent le nord de ce pays durement soumis aux contraintes des mouvements de la terre. la zone d'Oran est classée dans la zone II a. Selon le RPA 99/2003.



Carte 5: classification des zones sismiques en Algérie

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

Tableau 7: Variation d'altitude

## 2.9 Infrastructure de Base :

### 2.9.1 Transport :

#### 2.9.1.1 Réseau routier<sup>42</sup> :

Oran dispose de :

- Routes nationales: 187
- Chemins de wilaya: 592
- Chemins communaux: 274

<sup>42</sup> <http://www.mtp.gov.dz/fr/permalink/3280.html>





Carte 6: Le réseau routier de la wilaya d'Oran

**2.9.1.2 Réseau ferroviaire :**

La wilaya compte un réseau ferroviaire d'une longueur de 95 kilomètres (Une voie unique de 66 kilomètres et une voie double de 29 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.<sup>43</sup>



Figure 38: agence ferroviaire de la wilaya d'Oran



Figure 37: la gare d'Oran

<sup>43</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/ORAN.pdf> page 09

### 2.9.1.3 Réseau de tramway :

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 StMichel, le centre- ville ; Mdina Djadida, Es Senia.<sup>44</sup>



Figure 39: Le tramway d'Oran



Carte 7: Réseau tramway d'Oran

### 2.9.1.4 Réseau aéroportuaire :

La wilaya compte un aéroport « Ahmed Ben Bella » à Es Senia de classe internationale d'une capacité d'accueil de 3 millions de voyageurs par an, et une extension nouvelle bientôt achevée.<sup>45</sup>



Figure 40 : La nouvelle extension de l'aéroport Ahmed ben Bella



Figure 41: l'aéroport internationale Ahmed ben Bella

<sup>44</sup> <https://www.setram.dz/site/fr/topologie-des-lignes>

<sup>45</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/ORAN.pdf> page 09



### 2.9.1.5 Réseau portuaire :

La wilaya compte trois ports<sup>46</sup> :



**Figure 43:**Port d'Arzew, 1er Port pétrolier du pays.



**Figure 44:** Port de Bethioua :  
Port pétrolier du pays.



**Figure 42:** Port d'Oran 2ème Port commercial du pays.

## 2.10 Les potentialités touristiques d'Oran :

### 2.10.1 Potentialité économique :

La ville d'Oran représente un pôle économique et industriel et un marché lucratif pour PME/PMI.

La capitale de l'ouest attire de plus en plus d'investisseurs et d'hommes d'affaires— depuis ces dernières années.

C'est un pôle d'attraction économique et industriel comprenant pas moins de trois— zones industrielles :

-Celle d'Arzew avec 2 610 hectares, de Hassi Ameur avec 315 ha et celle d'Es Sénia avec 293 ha. Elle dispose par ailleurs de 21 zones d'activités réparties à travers cinq communes

-La présence des zones à vocation agricole et balnéaire avec les communes de Misserghin, Boutlélis, Oued tlelat et une partie de Mers El Kébir.<sup>47</sup>



**Figure 45:** La zone industrielle d'Arzew

<sup>46</sup> Idem

<sup>47</sup> Mémoire : Tour d'affaire à Oran \_ SAIDI Tarik \_ BOUREK Habib



## 2.10.2 Potentialité culturels :

La wilaya d'Oran, ville de la Méditerranée, elle possède d'importantes potentialités touristiques et culturelles, grâce à son histoire et l'existence de plusieurs monuments historiques.<sup>48</sup>

palais santa-Cruz, théâtre national, conservatoire, théâtre

verdure, musée, ancienne ville d'Oran, quartier Sidi El Houari jardin municipale, médina djedida, la cathédrale , le djebel Murdjadjo, et le stations balnéaires avec les différents complexes touristiques son littoral s'étend sur 120km.

Outre les édifices dédiés à la culture, la ville dispose de quatre grands pôles universitaires, de nombreuses bibliothèques et centres de documentation, galeries d'art,

médiathèque, centres culturels et maisons de jeunes.

L'aspect cultuel ne demeure pas en reste, puisque l'on retrouve dans la cité des temples dédiés aux trois religions monothéistes, des sièges de confréries religieuses et des mausolées dédiés aux saints patrons.<sup>49</sup>



Figure 46: Le fort de santa-cruz



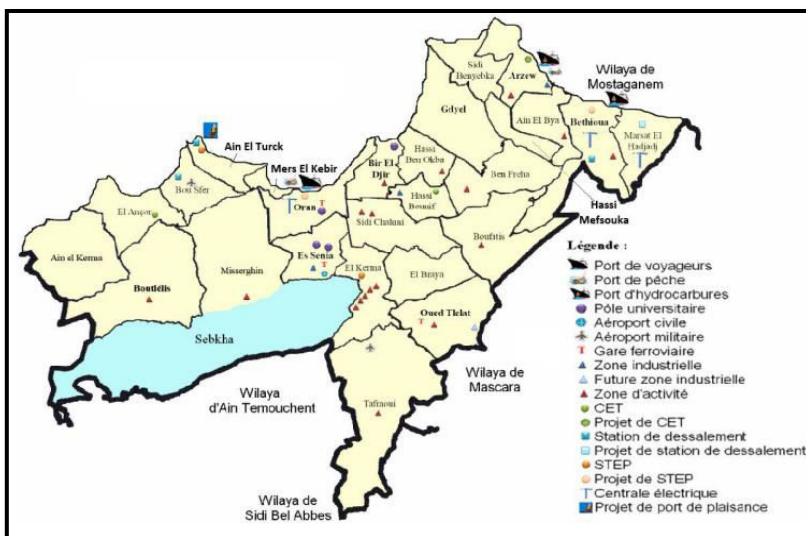
Figure 47: Le musée national Zabana d'Oran



Figure 48: Théâtre d'Oran



Figure 49: La Cathédrale du Sacré Coeur (Oran) - Bibliothèque d'Oran



Carte 8: carte d'équipements à Oran

<sup>48</sup> <https://generationvoyage.fr/visiter-oran-faire-voir/>

<sup>49</sup> <http://www.oran-dz.com/pics/multimedia/plans/brochure-touristique-wilaya-oran.pdf> page 01

### 2.10.3 Potentialités naturelles :

«Rien n'est plus beaux, rien n'est plus significatif pour celui qui aime du même amour l'Afrique et la Méditerranée que de contempler leur union du haut de Santa Cruz», Jean Grenier.

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.

-Ces plaines sont caractérisées par une agriculture de maraîchage de primeur, de fruitiers divers, d'élevage laitier et d'aviculture. Elles profitent d'un climat clément, un potentiel en eau souterraine certain, d'un potentiel édaphique conséquent.

-Les "Écosystèmes naturels" forestiers ou à vocation forestières et aquatiques représentent une autre richesse variée.<sup>50</sup>

Pour les activités touristiques liées aux potentialités naturelles, la wilaya offre :

- Des massifs côtiers, où se développent des forêts et des maquis (Msila, Madagh, Montagne des Lions), constituent des sites propices à la randonnée, au tourisme de chasse, de découverte et à l'écotourisme.

Un chapelet de lacs, qui s'étendent sur la plaine d'Oran et qui accueillent les grands oiseaux migrateurs (canards, cigognes, échasses blanches, flamants roses, etc.), sont également des endroits prisés pour les loisirs, les activités sportives, de découverte et d'études

- Une source thermale (Yepserra), exploitée de façon traditionnelle, près de Aïn Franin, offre généreusement ses eaux pour combattre les affections de la peau.
- Des ilots et îles (Ile plane, îles Habibas) demeurent des lieux idoines d'expression du tourisme écologique, axé sur la découverte, l'étude, la plongée, etc.
- D'autres sites, aménagés par l'homme,

très riches en essences, constituent de véritables havres pour les amateurs de repos, de balade, de loisirs, d'études et de découverte : promenade Ibn Badis, jardin de la Roseraie et

---

<sup>50</sup> Mémoire : Tour d'affaire à Oran \_ SAIDI Tarik \_ BOUREK Habib

jardin public, au chef-lieu de wilaya, le centre de formation de Misserghin et autres petits écrins de verdure.<sup>51</sup>



**Figure 50:** Les Îles Habibas, Oran

#### **2.10.4 Potentialités balnéaires :**

«Sur ces plages d’Oranie, tous les matins d’été ont l’air d’être les premiers du monde», A. Camus.

La wilaya, riche d’un littoral de 120 kilomètres, offre de belles plages.

Deux zones s’offrent aux estivants :

##### **2.10.4.1 Zone Ouest :**

Dans la partie Ouest du golfe d’Oran, de Saint Roch au Cap Falcon, la zone s’étend, en contrebas d’un petit plateau, sur une dizaine de kilomètres de plages au sable fin. Des hôtels et complexes touristiques ont été érigés. Après le Cap Falcon, une série de belles plages s’incurve sur la quinzaine de kilomètres qui forment la baie des Andalouses. Là aussi, un effort en matière d’hébergement des touristes a été consenti et quelques hôtels ont pris exemple sur le complexe des Andalouses, dû au talent de Pouillon. Une vingtaine de kilomètres plus loin, c’est la commune d’Aïn Kerma qui offre un cadre idyllique aux activités balnéaire. Le visiteur pourra opter pour le petit village de Cap Blanc et ses plages ou pour Madagh.



**Figure 51:** Complexe les andalouses

<sup>51</sup> <http://www.oran-dz.com/pics/multimedia/plans/brochure-touristique-wilaya-oran.pdf> page 01

#### 2.10.4.2 Zone Est :

D'innombrables criques se succèdent sur cette zone, partagée en trois. La bande de Yepserra, outre la source thermique, offre de belles plages où domine le sable. La bande de Aïn Franin se décline en une multiplicité d'étroites criques. Les environs de Kristel qui offrent plages, criques rocheuses et anses à galets. Au-delà de la pointe de l'aiguille, après le Cap Carbon, s'ouvre la grande baie d'Arzew. Deux parties distinctes, séparées par l'immense zone industrielle qui s'étend sur une bonne partie de la côte : La partie allant du cap Carbon au port d'Arzew et la partie de Marsat el Hadjaj.<sup>52</sup>



Figure 52: Kristel (krichtel), Oran

#### 2.10.4.3 Les Zones d'expansions touristiques (ZET) de la wilaya d'Oran:

La wilaya d'Oran dispose de 9 zones d'expansion touristique (ZET) s'étalant sur une superficie de 2133 ha.<sup>53</sup>

ZET	COMMUNE
Ain Franine	BIR EL JIR
Mers El Hadjadj	Mers El Hadjadj
Andalouses	EL ANCOR
Madagh 1	AIN EL KARMA
Madagh 2	AIN EL KARMA
Cap Blanc	AIN EL KARMA
Cap Falcon	AIN EL TURCK
Kristel	GDAYEL
Cap Carbone	ARZEW

Tableau 8 : Les ZET de la wilaya d'Oran.

<sup>52</sup> <http://www.oran-dz.com/pics/multimedia/plans/brochure-touristique-wilaya-oran.pdf> page 01

<sup>53</sup> <https://www.djazairress.com/fr/apsfr/429099> Consulté le 08/12/2019



## Les meilleures Hotels balnéaire de la Wilaya d'Oran :

Hotels	Situation	Catégories	Illustration
<p style="text-align: center;"><b>Eden Palace</b></p> 	<p>boulevard de la République, Aïn El Turk, 31000, Oran, Algérie</p>	<p><b>4 étoiles</b></p> <p>****</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Calypso Home</b></p> 	<p>Place 20 Aout Ain El Turck, Oran, Algeria, 31300</p>	<p><b>4 étoiles</b></p> <p>****</p>	 
<p style="text-align: center;"><b>New beach</b></p> 	<p>Route des Andalouse n°84, 31000 Les Andalouses, Algérie</p>	<p><b>4 étoiles</b></p> <p>****</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Miami beach</b></p> 	<p>les andalous oran</p>	<p><b>3 étoiles</b></p> <p>***</p>	 

**Tableau 9:** Les meilleures Hotels balnéaire de la Wilaya d'Oran.

### 2.10.5 Potentialités Touristique :

Oran fait partie des pôles touristique a développé en priorité. Le potentiel touristique s'affiche à l'échelle de la wilaya d'Oran comme un potentiel riche et diversifié mais peu valorisé.

Les caractéristiques de l'espace wilaya sont :

- Une situation géographique de confluence pouvant constituer une étape vers le sud.
- Un patrimoine **naturel** encore intéressant même s'il est en voie de dégradation (zones humides caps rocheux, iles forets murdjadjo, criques, baies).
- Un patrimoine **culturel** classé mais peu valorisé.
- Une zone **balnéaire** de près de 120 km de long avec plus de 30 plages tres mal exploitées.
- Des **infrastructures** de liaisons assez développés : aéroport international d'Oran, autoroute est-ouest desservant la plupart des villes, des routes en 2x2, des ports de plaisance en projet.
- Des **infrastructures hôtelières** et des capacités d'hébergement qu'il convient d'améliorer.

### Les hôtels de la Wilaya d'Oran :

- **En exploitation** : 158 hôtels d'une capacité en lits de 14.434, emplois drainés : 31.303.
- **Nombre de projets en cours** : 44 ayant une capacité de 5.533 lits et un nombre d'emplois à créer de 1.482. 25 ont un taux d'avancement de 50 à 100% ; 19 projets de 1 à 49%
- **Projets achevés en 2014** : 3. Deux urbains d'une capacité de 174 lits et la création de 204 postes d'emplois, le troisième balnéaire, pour un no<sup>54</sup>

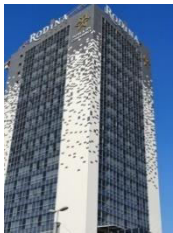







Catégorie	5étoiles	4étoiles	3étoiles	2étoile	1étoile	Sans étoile	Catégorie unique	Autres structures	Total
Nombre	4	5	11	16	35	42	7	37	158

Tableau 10: Les hôtels de la wilaya d'Oran , Classement par catégorie

<sup>54</sup> [http://www.eldjazaircom.dz/index.php?id\\_rubrique=295&id\\_article=3965](http://www.eldjazaircom.dz/index.php?id_rubrique=295&id_article=3965) consulté le : 28/11/2019 à 9 :00

## Les meilleures hotels Urbain de la Wilaya d'Oran :

Hotels	Situation	Catégories	Illustration intérieur
<p style="text-align: center;"><b>le Méridien</b></p> 	<p>Les genets, Chemin de Wilaya route 75, 31 000 Oran, Algérie</p>	<p><b>5 étoiles</b>  *****</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Sheraton</b></p> 	<p>Route des Falaises, Avenue Canastel, seddiki a, 31 000 Oran, Algérie</p>	<p><b>5 étoiles</b>  *****</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Four point by Sheraton</b></p> 	<p>Bd 19 mars, Route des Falaises, 31 000 Oran, Algérie</p>	<p><b>5 étoiles</b>  *****</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Royal</b></p> 	<p>1, boulevard de la Soummam, 31000, Oran, Algérie.</p>	<p><b>5 étoiles</b>  *****</p>	

<p style="text-align: center;"><b>Rodina</b></p> 	<p>47 bd de l'ALN les palmiers 31000 Ouahran, Oran, Algeria</p>	<p><b>5 étoiles</b>  *****</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Vendome Khaled</b></p> 	<p>Boulevard des Lions -BirEl Djir, 31000 Oran, Algérie</p>	<p><b>4 étoiles</b>  ****</p>	 
<p style="text-align: center;"><b>Plaza Hotel</b></p> 	<p>Hai Ibn Rochd , Boulevard Front de mer ( Les falaises ), 31000 Oran, Algérie.</p>	<p><b>4 étoiles</b>  ****</p>	 

**Tableau 11:** Les meilleures hotels Urbain de la Wilaya d’Oran.



### 3 CONCLUSION :

L'analyse urbaine nous a montré qu'Oran est une ville importante par son industrie, son économie, sa culture et son tourisme. C'est un pôle économique et commercial très important et qui ne cesse de se développer que ce soit en termes de nombre d'industries, de sociétés ou d'entreprises, Oran se dresse à la 1 ère place ce qui confirme son importance économique dans la région Ouest.

La wilaya d'Oran considérée comme la deuxième ville d'algerie dispose d'une richesse touristique considérable en matière de site historique un patrimoine culturel très riche et des sites naturels avec une façade maritime de 124 km, mais malgré tout le secteur du tourisme reste à valoriser pour attirer le maximum de touriste.

**Les infrastructures hotelieres de la ville d'oran** qui va accueillir jeux méditerranée de 2021 restent insuffisantes et très limités pour faire face à l'afflux des touristes surtout en saison estivale.

- Problèmes du déficit qualitatif et quantitatif des hébergements touristiques notamment urbains et balnéaires.
- Un déficit en équipements hôteliers de classe urbaine.
- Absence d'une structure d'hotel de grande envergure : une tour de prestige, symbole de puissance économique et touristique pour renforcer le tourisme dans la ville d'Oran.

## **CHAPITRE 03: APPROCHE ARCHITECTURALE**

# 1 ANALYSE THÉMATIQUE:

## 1.1 Introduction:

La recherche thématique a pour but d'élaborer une base de données, afin de déterminer le principe, l'évolution, et les besoins du thème, ainsi que les activités, les types d'espaces et leurs hiérarchisations.

## 1.2 Définition d'un hôtel :

C'est un établissement d'hébergement classé qui offre des chambres ou des appartements meublés en location à une clientèle de passage ou à une clientèle qui effectue un séjour en location à la journée, à la semaine ou au mois, mais qui n'y élit pas domicile.<sup>55</sup>

Les hôtels sont classés en six catégories en fonction des normes de confort, et qui sont (L'article 1er de l'arrêté ministériel du 14 février 1986):

- Sans étoile: confort limité.
- 1 étoile: confort moyen.
- 2 étoiles: bon confort.
- 3 étoiles: grand confort.
- 4 étoiles: très grands confort.
- 5 étoiles : luxe: haut de gamme.

## 1.3 Critère de classification :

Critères classements	1 étoile	2 étoiles	3 étoiles	4 étoiles	5 étoiles
Qualité d'installation et d'ameublement	Acceptable	Acceptable	Bonne	Très bonne	Excellente
Dix (10) chambres au minimum	9m <sup>2</sup>	13,5m <sup>2</sup>	13,5m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup>	24m <sup>2</sup>
entrée de la clientèle indépendante, facile et éclairée la nuit	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Restaurant	Acceptable	Acceptable	Bonne	Très bonne	Excellente
Service petit déjeuner	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Salon de thé / cafétéria	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Bar	Non	Non	Non	Oui	Oui
Salle de banquets / Salle de conférences	Non	Non	Non	Oui	Oui
Emplacements d'un Garage / parking avec la capacité de l'hôtel	Non	Non	Oui	Oui	Oui

<sup>55</sup> <http://pro.tourisme-loireatlantique.com/wp-content/uploads/2014/11/h%C3%B4tels-d%C3%A9finition-et-classement-fiche-technique-2014-2015.pdf>

<b>Boutiques (1)</b>	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Toilettes communes</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Ascenseurs</b>	A partir de 3 étages	A partir de 3 étages	A partir de 3 étages	A partir de 2 étages	A partir d'un seul étage
<b>Couloir</b>	Largeur min 1,4m	Largeur min 1,4m	Largeur min 1,4m	Largeur min 1,6m	Largeur min 1,8m
<b>Documentation dans les chambres (règlementation intérieur+instructions de secours)</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Coffre-fort au niveau de la réception</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Tenue uniforme du personnel en contact avec la clientèle</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

**Légende : Oui** : critère applicable - **Non** : critère non applicable.

#### 1.4 Choix des exemples :

Pour une meilleure compréhension du thème (conception de l'équipement) il faut étudier et déterminer les différents paramètres majeurs dans la conception des hotels :

- L'échelle d'appartenance
- La situation
- Capacité d'accueil
- Richesse du programme
- L'architecture (environnement urbain, organisation spatiale...)
- Nouvelles technologies

Pour cela nous avons choisi ces exemples suivant :

( détails d'analyse des exemples voir annexe )

- 1) Sheraton Huzhou Hot Spring Resort; Chine
- 2) PARKROYAL on Pickering, SINGAPOUR
- 3) Oasia Hotel Downtown, SINGAPOUR
- 4) Exemple local : Sheraton d'Oran , Algérie

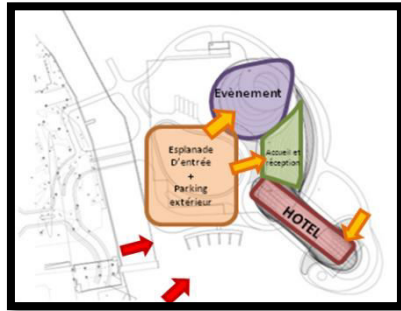
1.5 Tableau Comparatif architecturale ( détails voir annexe : Partie 3 )

<p><b>Exemples</b></p>	 <p>5 étoiles *****</p>	 <p>5 étoiles *****</p>	 <p>5 étoiles *****</p>	 <p>5 étoiles *****</p>	<p><b>SYNTHESE</b></p>
<p><b>Situation</b></p>	<p><b>HUZHOU, CHINA</b></p>	<p><b>Singapour</b></p>	<p><b>Singapour</b></p>	<p><b>Route des Falaises, avenue Canastel, Seddikia, Oran, Algérie</b></p>	<p>/</p>
<p><b>Architecte</b></p>	<p><b>MAD Architects</b></p>	<p><b>Woha</b></p>	<p><b>Woha</b></p>	<p><b>Fabris &amp; Partners</b></p>	<p>/</p>
<p><b>Echelle d'appartenance</b></p>	<p><b>International</b></p>	<p><b>International</b></p>	<p><b>International</b></p>	<p><b>International</b></p>	<p><b>International</b></p>
<p><b>Année du projet</b></p>	<p><b>2012</b></p>	<p><b>2013</b></p>	<p><b>2016</b></p>	<p><b>2003</b></p>	<p>/</p>
<p><b>Nombre d'étages</b></p>	<p><b>27</b></p>	<p><b>16</b></p>	<p><b>27</b></p>	<p><b>19</b></p>	<p>/</p>
<p><b>Forme architecturale</b></p>	<p>Forme d'un fer à cheval</p>	<p>Les formes ondulantes du bâtiment s'inspirent des formations rocheuses de montagne, et des champs de padi d'Asie</p>	<p>une tour en forme rectangulaire</p>	<p>Sa forme, est mince et élancé et forme d'un <b>bateau</b></p>	<p><b>La forme</b> suit la culture de pays, l'idée de l'architecte et les charges du vent principalement elle est un signe de progrès, de développement et de puissance.</p>
<p><b>Les façades</b></p>	<p>Des accessoires <b>LED</b> animent la façade ronde, montrant des textures et des motifs colorés qui se reflètent dans la surface de l'eau.</p>	<p>Utilisation de vitrage a faible emissivité</p>	<p>Le revêtement en <b>maille d'aluminium</b> rouge de la tour est conçu comme une toile de fond qui se révèle entre 21 espèces différentes de <b>plantes grimpantes</b>, avec des <b>fleurs</b> colorées parsemées de <b>feuilles vertes</b>, fournissant de la nourriture pour les oiseaux et les insectes.</p>	<p>Les façades lisses recouverte en mur rideau, de tinte bleu (couleur de la mer) avec ouvertures panoramiques.</p>	<p>-La transparence au niveau des <b>façades</b> (la légèreté).  -L'utilisation des revêtements en maille d'aluminium.</p>

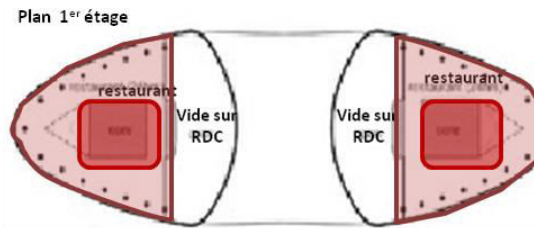


**Les Plans**

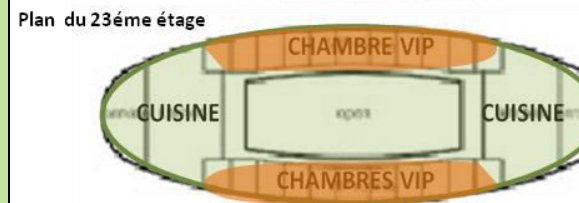
**Plan de masse :** Hôtel est composé de plusieurs bâtiments.



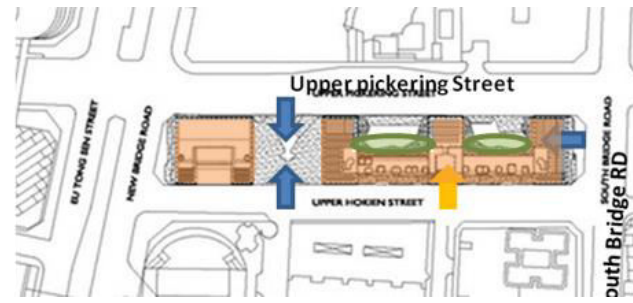
**Plan du 1er niveau :**



**Plan du dernier niveau ;**



**Plan de masse :** -Hôtel se compose d'un seul bâtiment (paralépipèd) avec plusieurs accès -

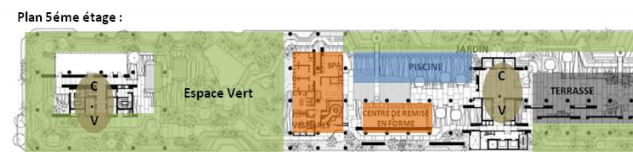


Existance des espaces publics comme esplanade d'entrée, Jardin... .

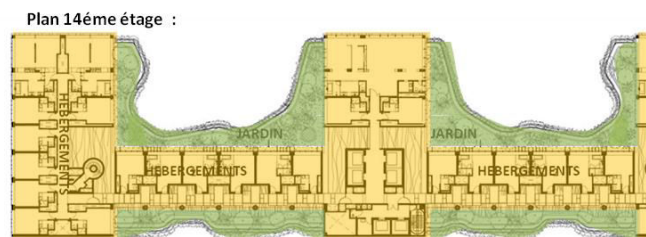
**Plan du RDC :**



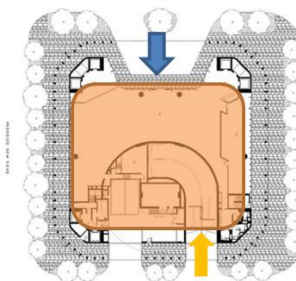
**Plan du 5éme niveau :** La piscine se situe dans le 5éme étages.



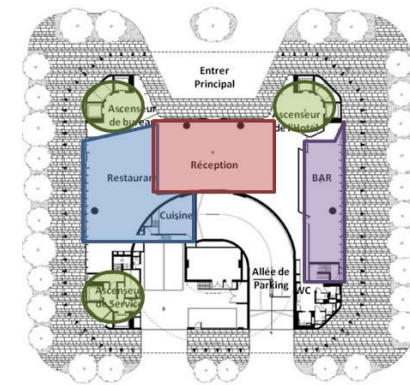
**Plan du 14éme niveau : Hébergement**



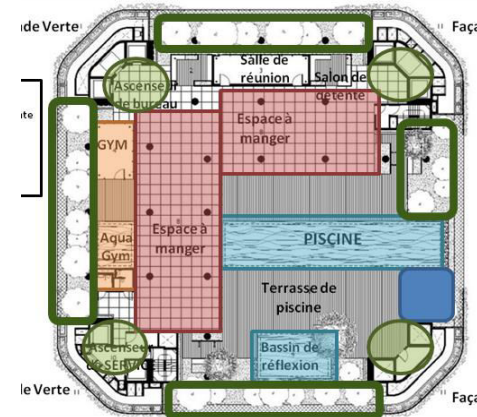
**Plan de masse :**



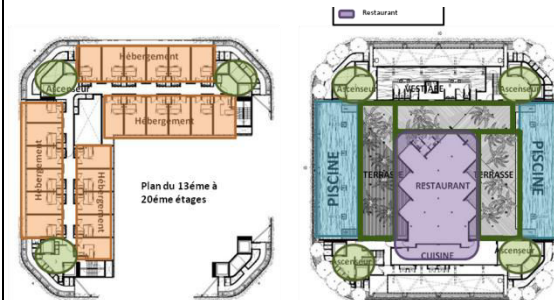
**RDC :**



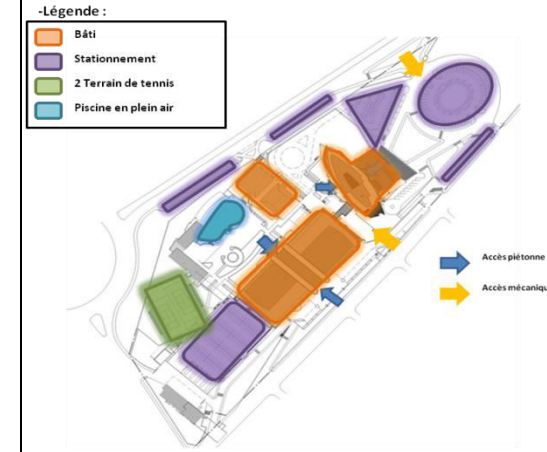
**Plan 12éme niveau :**



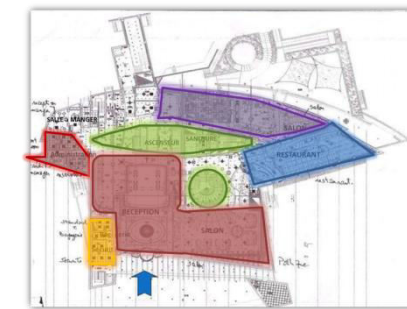
**Plan de dernier étage :**



**Plan de masse :** -Hôtel est composé de plusieurs bâtiments qui sont reliait avec des espaces publics esplanade et parking et des espace vert. -Existence de plusieurs accès au projet.



**Plan du RDC :** Le plan d'une forme de bateau présente une Hiérarchie d'espace et un noyau central pour la circulation vertical.



**Plan de 6éme niveau :**



**-Plan de masse :** - l'existence de plusieurs accès

- Existance des espaces publics : Esplanade d'entrée, Stationnement et les espaces verts.

-pour mettre en évidence le projet l'accès principale ce trouve dans le flux mécanique fort pour une certaine lisibilité.

-L'accé mécanique toujours il est orienté vers le flux faible pour ne pas gêner la circulation.

**Les différents plans :**

-la disposition d'hébergement dans la zone la plus calme c'est dans les derniers étages.

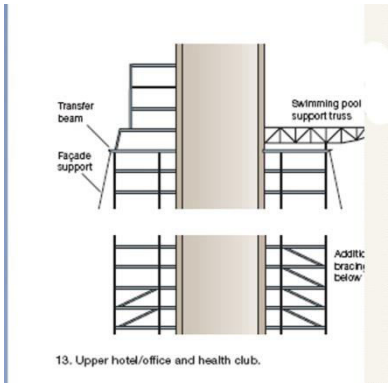
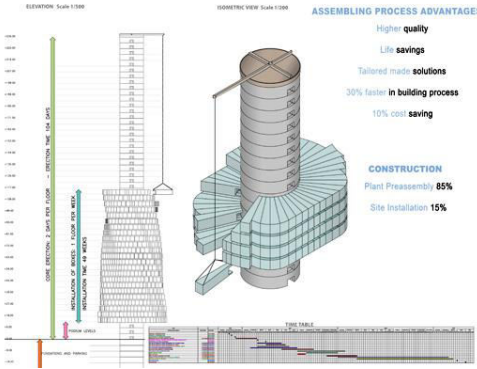
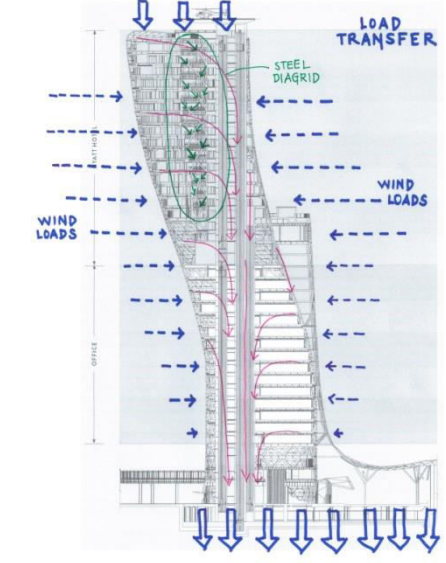
- la disposition des locaux techniques et parking aux niveaux du sous-sol

- les piscines et les restaurants de luxe sont généralement dans les derniers étages pour garder l'intimité et profiter des vues panoramique.

Tableau 12: Analyses des exemples


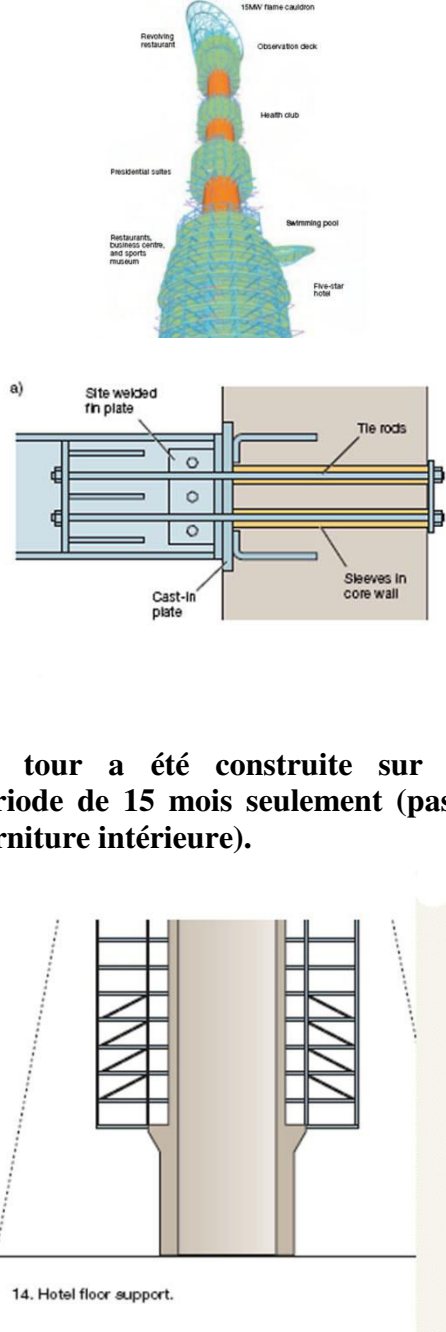



Tableau Comparatif de Nouvelle technologie :

Les exemples	Sheraton Huzhou Hot Spring Resort; Chine	Tour Hotel Aspire, Doha	La tour rotatif de Dubai	Capital Gate Hotel, Abou Dabi	
STRUCTURE	<p>L'anneau pose clairement un défi majeur pour la conception structurelle. Enfin, le projet serait développé comme un noyau de tube de formage en béton armé, de grande capacité, léger et une excellente résistance aux tremblements de terre. Mis en œuvre en essayant, en même temps, de réduire autant que possible la contamination de l'environnement pendant la construction. Le Sheraton Huzhou Hot Spring Resort dispose d'une paire assortie de tours de 27 étages qui se connectent à des niveaux supérieurs pour former un arc légèrement incurvé à travers l'eau. Dans la partie souterraine est attachée par deux niveaux de sous-sols.</p>	<p>La conception utilise un noyau en béton qui sert de support et que la seule voie principale de transmission des charges à la fondation. Le reste du bâtiment est un cantilever en acier en saillie de la base</p>  <p>13. Upper hotel/office and health club.</p> <p>La base de l'Aspire Tower a un diamètre d'environ 70 mètres. Au centre se trouve à proximité d'environ 27 m. Le diamètre maximum au sommet est de 45 m.<sup>57</sup></p>	<p>innovation unique: la préfabrication. Il s'agit en fait du premier bâtiment produit dans une usine, donnant à la construction une nouvelle approche industrielle.</p>  <p>ASSEMBLING PROCESS ADVANTAGES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Higher quality</li> <li>Lift savings</li> <li>Tailored made solutions</li> <li>35% faster in building process</li> <li>10% cost saving</li> </ul> <p>CONSTRUCTION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plant Preassembly: 85%</li> <li>Site Installation: 15%</li> </ul> <p>L'ensemble du bâtiment, en dehors du noyau de béton, est constitué d'unités préfabriquées qui arrivent sur le chantier complètement terminés, y compris le revêtement de sol, la tuyauterie d'eau, la climatisation et toutes les finitions. Ces unités, fabriquées en acier, aluminium, fibre de carbone et autres matériaux modernes de haute qualité, sont installées « mécaniquement » sur place,</p>	<p>ce bâtiment difficile repose sur une distribution intensive de 490 pieux forés à 30 mètres sous terre pour s'adapter aux forces gravitationnelles, éoliennes et sismiques causées par l'inclinaison distinctive du bâtiment.<sup>59</sup></p> 	

<sup>57</sup> <https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/aspire-tower/#>

<sup>59</sup> <https://www.archdaily.com/889854/capital-gate-rmjm>

	<p>La structure en maille de la surface incurvée la rend plus solide, ce qui est renforcé par le pont en forme de structure en acier reliant la structure à double cône au dernier étage. La façade de l'hôtel est recouverte de couches d'anneaux en aluminium blanc et de verre finement texturé, produisant l'illusion et le drame de l'échelle du bâtiment.<sup>56</sup></p> 	 <p>La tour a été construite sur une période de 15 mois seulement (pas de garniture intérieure).</p>	<p>offrant des finitions de luxe, un temps de construction très rapide, un nombre limité de travailleurs réduisant ainsi les risques et les coûts. Le bâtiment, constitué de sols individuels séparés, est structurellement solide et flexible en même temps, étant de très haute résistance sismique.<sup>58</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• noyau de béton entouré de deux aciers</li> <li>• système de diagrid externe et interne</li> <li>• poutre en acier supporte le sol en béton et passe entre deux systèmes de diagrid</li> <li>• stabilisateurs sont des fermes horizontales reliant le noyau du bâtiment à un élément structurel éloigné, principalement utilisé pour résister à la charge du vent</li> </ul>  <p>Capital Gate à Abu Dhabi a été reconnue comme la tour artificielle la plus inclinée du monde par le Livre Guinness des records. 18°</p>	
<p><b>Les matériaux</b></p>	<p>béton armé - acier.</p>	<p>Béton et d'acier dans sa structure de base.</p>	<p>Béton, Acier, Aluminium</p>	<p>béton armé - acier.</p>	

<sup>56</sup> <https://en.wikiarquitectura.com/building/sheraton-huzhou-hot-spring-resort/>

<sup>58</sup> <https://blogtechniciens.com/la-tour-dynamique-de-420-m-sera-la-premiere-tour-en-rotation-dubai-dynamic-tower/filiere/construction/>

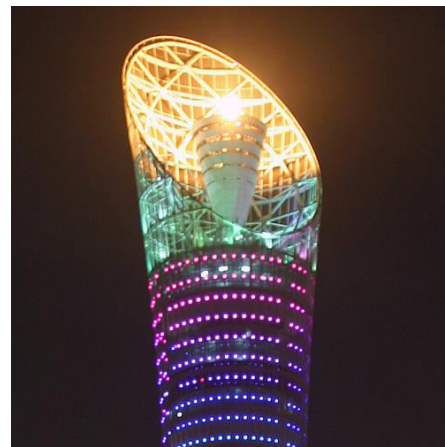
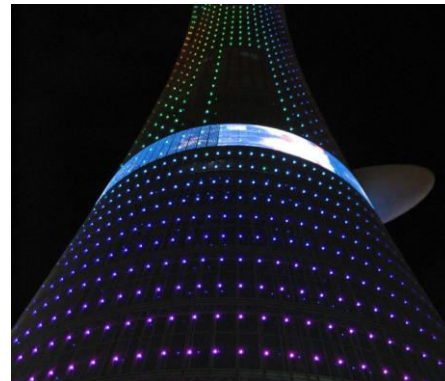


## Nouvelle technologie

Contrairement aux façades conventionnelles créées avec des murs-rideaux en verre, souvent dans la conception des hôtels, le Sheraton Huzhou ne nécessite pas l'installation d'un grand nombre d'unités de climatisation. La forme du bâtiment donne de l'ombre à tous les balcons et favorise la ventilation naturelle. Le verre ultra blanc laisse entrer la lumière naturelle dans toutes les pièces, éliminant le besoin d'éclairage artificiel supplémentaire pendant la journée. Cela économise de l'énergie et crée une atmosphère agréable. Pendant la lumière du soir, des accessoires LED animent la façade ronde, montrant des textures et des motifs colorés qui se reflètent dans la surface de l'eau.

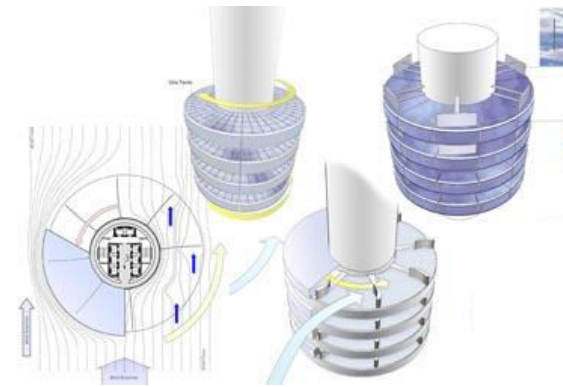


La technologie LED installée sur le devant pour créer des effets contrôlables individuellement dans toutes les couleurs.

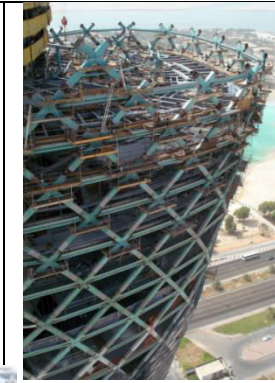


L'extérieur du bâtiment est couvert par l'acier 101que maille TRIO DOGLA, pendant les Jeux asiatiques, a été joyeusement illuminé par des lumières qui clignotent LED. Ce tissu a une distance horizontale entre les fils qui varie entre 14 et 44 mm. Ainsi, la surface ouverte augmente de 72% à environ 85%. L'augmentation de la superficie ouverte dans la partie supérieure de la tour, il est possible, même à des angles de vision extrêmes allant jusqu'à 5 degrés au pied de la tour, une transparence de la maille à l'observateur.

la forme du bâtiment, qui change continuellement. C'est «l'architecture comme partie de l'environnement», qui n s'adapte au soleil et au vent, à la vue et à nos besoins momentanés.



Les éoliennes du gratte-ciel, positionnées horizontalement entre chaque étage, et le revêtement solaire sur ses nombreux toits produiront l'énergie faisant de la tour le premier bâtiment auto-alimenté. Ainsi, la tour tournante, une solution architecturale unique, devient également une «centrale» produisant de l'énergie verte pour la ville.<sup>60</sup>



La technologie avancée de diagrid a été adoptée pour la conception tordue du bâtiment. Il s'agit de la première tour d'Abu

Dhabi à utiliser cette technique. Le bâtiment dépend de la disposition en treillis diagrid de la façade qui supporte la charge externe inclinable et assure l'intégrité structurelle.

L'éclairage extérieur est conçu pour minimiser à la fois la pollution lumineuse et la consommation d'énergie, sur la base d'une combinaison d'éclairage paysager de bas niveau avec un éclairage de façade comprenant un réseau de grappes LED compactes intégrées dans la conception du système de vitrage en acier<sup>61</sup>

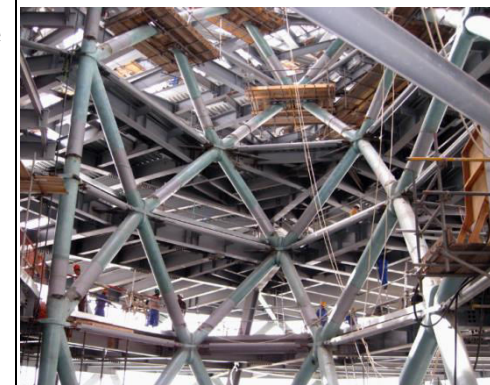


Tableau 13/ Analyses techniques

<sup>60</sup> <https://greenlines.wordpress.com/2008/11/19/eco-concept-le-gratte-ciel-dynamique-rotatif-du-dubai-fait-tourner-les-tetes/>

<sup>61</sup> <https://www.designbuild-network.com/projects/capital-gate/>

## 1.6 Conclusion :

D'après l'étude de ces différents exemples on constate qu'une tour se caractérise principalement par :

- Sa solidité et sa hauteur les solutions techniques parasismiques et de contreventement.
- Une hiérarchisation d'espace ( diversité fonctionnelle) .La circulation intérieure et la relation entre l'espace et la fonction.

D'autant plus qu'il y a plusieurs paramètres à prendre en considération lors de la conception d'une tour écologique qui sont :

- L'éclairage, la ventilation et l'orientation ( les solutions énergétique passive )
- favoriser la façade verte
- L'utilisation des énergies propre renouvelable.

## 2 APPROCHE PROGRAMMATIQUE :

### 2.1 Définition du programme :

Selon Paul Latus : *«le programme et un moment en avant du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister, c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire»*

La programmation est la base d'une conception elle représente le moyen pour repérer des équipements (regroupés d'après leurs fonctions et leurs caractéristique) ; dans un projet avec des activités agréables à vivre.

On nomme programme l'énonciation des fonctions et des contraintes aux quelles l'architecture doit satisfaire pour remplir sa fonction, déterminer la surface et l'organisation du bâtiment.<sup>62</sup>

### 2.2 Programme général d'hôtel :

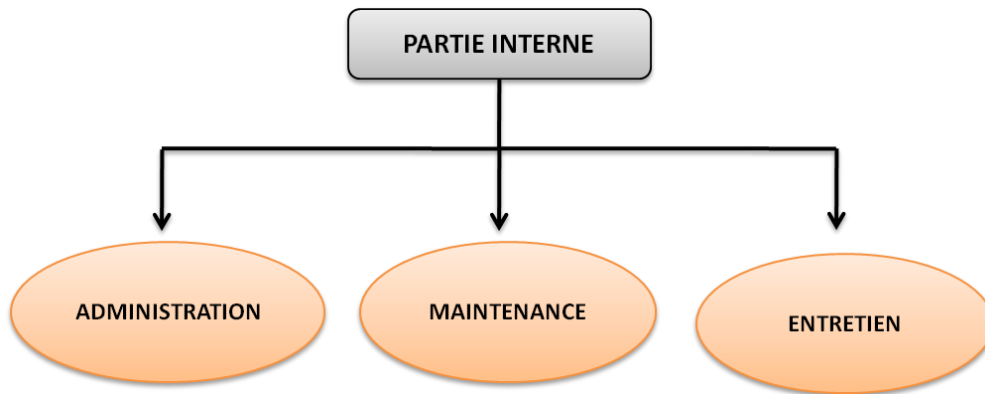
Element invariants : On distinguera deux groupes d'espaces séparés physiquement et surtout par leur traitement.

#### 2.2.1 Partie interne :

Elle assure le bon fonctionnement de l'hôtel, elle est composée de l'administration pour la gestion des finances et des locaux techniques pour une bonne fluidité.

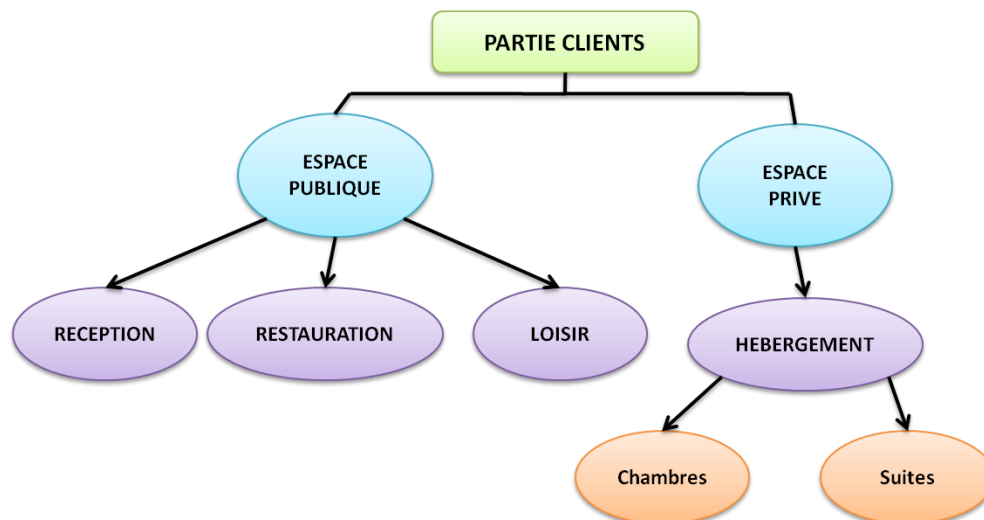
---

<sup>62</sup> Conan Michel, Concevoir un projet d'architecture, L'Harmattan, 1990, P35



### 2.2.2 Partie clients :

- **Espace public** : Elle est destinée aux publics, elle offre plusieurs services tels que la restauration, la réception, c'est cette partie qui est capable d'augmenter la rentabilité en améliorant la qualité des services offerts.
- **Espace privé** : elle est réservée aux clients, elle est composée de chambre simple ou double ou même triple, de suite, avec un service d'étage pour un maximum de confort.



### 2.3 L'échelle d'appartenance :

D'après les exemples thématiques, nous avons proposé l'appartenance du tour hôtel à une échelle internationale.

## 2.4 Elaboration de programme :

Afin de déterminer les fonctions, nous abordons des questions simples aux quelles les réponses restent équivoques à un programme spécifique.

- **Quoi ?**: Notre projet consiste à concevoir une tour d'hôtel.

- **Pour qui ?** :

	Usagers	
<b>Acteur</b>	Touriste, Vacancier, Visiteur, professionnel	Commerçant
<b>Activité</b>	Dormir, manger, se détendre, se distraire, pratiquer du sport.. ., travailler	Vendre, exposer.. .
<b>Fonction</b>	Hébergement, Restauration, Loisir, détente, Affaire.	Commerce

- **Où ?** : La ville d'Oran

- **Pourquoi ?** :

- Renforcer la dynamique touristique de la ville
- Comblé le déficit en hotel de luxe et de prestige
- Créé un lieu de rencontre et de détente pour les touristes.

## Les exigences fonctionnelles d'un hôtel 5étoiles de luxe

Espace	Sous espace	Critère
Conditions générales	/	Etablissement caractérisé ameublement et des installations de bonne qualité ainsi qu'un parfait état d'entretien et un comportement irréprochable de son personnel
Entrée de l'hôtel		Entrée de la clientèle indépendante signalée, d'accès facile et éclairée la nuit
Garage/ Parking		Emplacement en rapport avec la capacité de l'hôtel
Espace communs	<b>Hall de réception</b>	Hall d'accueil avec salons (fauteuil+tables basses) d'excellent confort d'une superficie de <b>1,5m<sup>2</sup></b> par chambre d'au moins <b>30m<sup>2</sup></b> et comprenant : réception+ conciergerie+ bagagerie+ service de caisse+ secrétariat +musique d'ambiance+ décoration adaptée. <sup>63</sup>
	<b>Restaurant</b>	1 restaurants en minimum, d'excellent confort Leurs superficies doivent être calculées sur la base de <b>1,50m<sup>2</sup></b> par couvert. <b>80%</b> des clients résidents doivent pouvoir être servis en même temps. D'après l'ouvrage <b>équipement hôtelier</b> , il est nécessaire de majorer le nombre de place dans le restaurant de l'ordre de 20%, celle-ci tiendra compte des personnes de passage venant se restaurées dans l'établissement.
	<b>Salon de thé / Cafétéria</b>	Bien aménagée, De bon confort
	<b>Un Snack Bar / Bar</b>	Pour restauration rapide d'excellent confort
	<b>Salle de banquets / salle de conférences</b>	Disposant d'équipement et de service pour conférence sont équipés d'écrans de projection et équipement audiovisuel et tableau blanc
	<b>Locaux commerciaux : Boutiques</b>	-Vitrine pour l'exposition des produits de l'artisanat, des cartes des cites touristiques -Boutique pour vente de tabac, journaux, carte postales, produit de toilette, salon de coiffure H/F
	<b>Toilettes communes</b>	WC publics séparés pour hommes et femmes, installation sanitaires d'excellente qualité et en parfait état de propreté et de fonctionnement avec eau chaude et froide+miroir+sèche mains+ corbeille à déchets+ urinoir
	<b>Ascenseurs</b>	-A partir du 1 <sup>er</sup> étage : 1 ou plusieurs ascenseurs réservés pour la clientèle -Monte charge ou ascenseur de service
	<b>Couloirs</b>	-Eclairés en permanence, largeur minimale de <b>2m</b> -recouverts de moquette ou de tapis de bonne qualité ou d'un sol à revêtement spécial
Norme requise pour les chambres	<b>Chambre à 2personne (à 2 lits individuels ou à grand lit)</b>	la superficie doit être de <b>15 m<sup>2</sup></b> minimum <sup>64</sup> Mobilier d'excellent qualité avec : lit individuel (100cm x 200cm) ou grand lit ( 200cm x 200cm), moquette ou tapis au sol + 1table de chevet avec luminaire par occupant+ armoire avec cintres+ coiffeuse avec chaise+ fauteuil par

<sup>63</sup> [http://www.invest.caci.dz/fileadmin/template/recueil/pdf/D\\_cret\\_ex\\_cutif\\_2000-130.pdf](http://www.invest.caci.dz/fileadmin/template/recueil/pdf/D_cret_ex_cutif_2000-130.pdf)

<sup>64</sup> <https://www.hoteldeluxe.info/quels-sont-tous-les-criteres-a-respecter-pour-quun-hebergement-soit-classe-5-etoiles-luxe/>



	<b>Mobilier équipements</b>	<b>et</b>	occupant+ 1 table basse+ 1porte bagage+ miroir+ téléviseur+ réfrigérateur mini bar+ décoration adaptée - Un coffre-fort individuel - Isolation phonique et acoustique
	<b>Mobilier équipements</b>	<b>et</b>	Mobilier d'excellent qualité avec : lit individuel (100cm x 200cm) ou grand lit ( 200cm x 200cm), moquette ou tapis au sol + 1table de chevet avec luminaire par occupant+ armoire avec cintres+ coiffeuse avec chaise+ fauteuil par occupant+ 1 table basse+ 1porte bagage+ miroir+ téléviseur+ réfrigérateur mini bar+ décoration adaptée - Un coffre-fort individuel - Isolation phonique et acoustique
	<b>Installations sanitaires</b>		Toutes les chambres doivent être dotées de salle de bain privée complète (lavabo+baignoire ou douche+ WC) d'une surface minimal de <b>6,5m<sup>2</sup></b> Installation sanitaires d'excellent qualité et en parfait état de propreté et de fonctionnement
	<b>Suites / Appartements</b>		- A minimum : <b>10%</b> de la totalité des chambres - Un ou plusieurs salons particuliers d'une superficie minimale de <b>12 m<sup>2</sup></b> - Un appareil téléphonique - Un mobilier luxueux
	<b>Documentation chambers</b>		Règlement intérieure instructions de secours- guide téléphonique- liste et tarifs des prestations- papier à lettre (ne pas déranger)
	<b>Climatisation</b>		Chaude et froide
<b>Service</b>	<b>Cuisine</b>		les revêtements des sols, murs et plafonds doivent être imputrescibles, facilement lavables et non toxiques. Pensez aussi à choisir un sol antidérapant (carrelage, résine...) pour sécuriser le lieu de travail <sup>65</sup> un local à déchet doit être installé pour stocker et éliminer les déchets dans le respect des règles l'alimentation en eau potable doit être en quantité suffisante Un éclairage suffisant doit être installé pour manipuler correctement les aliments... <sup>66</sup> Une aire de cuisson avec bain-marie, grill, batterie de cuisine et matériel de fonctionnement, tables de travail en inox, fours, friteuses... l'installation de hottes au-dessus des appareils de cuissons, comprenant un dispositif pour capter les graisses <b>Surface cuisine + stockage + distribution + laverie :</b> Par rapport au nombre de repas : - <b>50 à 200 repas</b> , surface <b>1,5 m<sup>2</sup>/repas</b> - <b>500 à 1000 repas</b> , surface <b>0,8m<sup>2</sup>/repas.</b> <sup>67</sup>

<sup>65</sup> file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/ed6007.pdf , page 21

<sup>66</sup> <https://www.fthsynergie.com/blog/2018/01/31/les-normes-a-respecter-pour-l-installation-d-une-cuisine-professionnelle>

		<p><b>Ou : on calcule 0,5 m<sup>2</sup> par chaise.<sup>68</sup></b>  Il est préférable <b>une forme carrée</b> ou structurée de manière à ne pas créer de zones étroites afin d'éviter des zones d'étranglement difficiles à nettoyer.<sup>69</sup></p>
	<b>Poissonerie / pâtisserie</b>	<p>- Un local climatisé pour la préparation du poisson (poissonnerie), doté d'un congélateur, d'un réfrigérateur et de matériel de fonctionnement  Un local pâtisserie dûment équipé, aéré et séparé avec un système de climatisation</p>
	<b>Chambre froide</b>	<p>-Un local climatisé pour la préparation de la viande, doté d'une chambre froide, d'un frigo de grande capacité, d'un congélateur et du matériel de fonctionnement  - Un local ou une aire pour la préparation des légumes avec matériel nécessaire</p>
	<b>Service de chambre</b>	<p>-Chaque étage doit disposer d'un office muni de placards et de ressers pour le rangement des produits d'entretien et de chariots d'étages  -un bloc sanitaire pour le personnel de chambre doit être prévu au niveau de chaque office</p>
	<b>Service medical</b>	Infirmier avec médecin
	<b>Service d'entretien</b>	<p>dirigé par un directeur technique, pour assurer en permanence le bon fonctionnement de toutes les installations et de tous les équipements.  -Ce service doit disposer également d'un atelier</p>
	<b>Parking</b>	<p>- une aire de stationnement pour autocars. <b>2 places pour 3 chambres<sup>70</sup></b>  - un service pour assurer le transfert des clients.  Les dimensions minimales d'une place de parking sont de 5m de longueur et 2,30m de largeur. La largeur de la voie de circulation doit être au minimum de 5 m.  Le -stationnement pour les personnes à mobilité réduite : au moins 2% des places de stationnement</p>
<b>Détente et loisir</b>	<b>SPA</b>	<p>-L'offre de soins : soins esthétiques ou de relaxation (massages), consultations médicales (nutritionnistes, médecins esthétiques...) ou paramédicales (naturopathes, acupuncteurs, psychologues...).</p> <p>•L'offre de services : l'espace détente (sauna, hammam, piscine...), le fitness, les cours (coaching sportif, gymnastique douce, yoga, sophrologie...), l'offre de restauration (snacking, bar à salades...), l'offre de bar (bar à eaux, à tisanes, à jus de fruits...).<sup>71</sup>  spa (bain bouillonnant) : le calcul varie de façon conséquente, selon la forme du spa (ronde, octogonale,</p>

<sup>67</sup> <https://energieplus-lesite.be/donnees/cuisine-collective3/surfaces-necessaires-des-locaux-en-fonction-du-nombre-de-couverts/>

<sup>68</sup> <http://biblus.accasoftware.com/fr/6-regles-de-conception-pour-les-plans-de-cuisine-professionnelles-dun-restaurant/>

<sup>69</sup> <https://fr.calameo.com/read/000899869dce842307c4c>

<sup>70</sup> <http://www.samois-sur-seine.fr/fichiers/1434/REGLES%20DE%20CALCUL%20DU%20STATIONNEMENT.pdf> page 01

<sup>71</sup> [https://www.lhotellerie-restauration.fr/blogs-des-experts/concevoir-spa/2\\_1\\_comment\\_definir\\_la\\_thematique\\_du\\_spa.htm](https://www.lhotellerie-restauration.fr/blogs-des-experts/concevoir-spa/2_1_comment_definir_la_thematique_du_spa.htm), consulté le 29/12/2019

		rectangulaire...), avec ou sans formes pré-moulées (positions assises ou allongées). La base est de 1 m <sup>2</sup> /client - sauna/hammam : 2 m <sup>2</sup> /client. <sup>72</sup>
	<b>Piscine extérieure</b>	
	<b>Piscine chauffée</b>	
	<b>Une discothèque</b>	
	<b>aire de jeux pour enfant</b>	
	<b>des terrains de sports</b>	Elle doit être plane en tout point afin d'assurer un rebond régulier des balles, elle doit être non glissante. (23,77m x 10,97 m)(Dégagement de fond 8,00 m)(Dégagement latéral 4, 00 m)
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Direction général</b></li> <li>• <b>Direction des opérations de maintenance</b></li> <li>• <b>Service de financement</b></li> <li>• <b>Direction de nuit</b></li> <li>• <b>Archives</b></li> </ul>	Chaque direction doit disposer : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bureaux des responsables</li> <li>- Secrétariats</li> <li>- Des sanitaires</li> <li>- Une loge de repos</li> </ul>

Tableau 14: Les exigences fonctionnelles d'un hôtel 5étoiles

<sup>72</sup> <https://www.lhotellerie-restauration.fr/blogs-des-experts/concevoir-spa/programmation.htm>



## 3 LES CRITERES D'IMPLANTATION DES TOURS:

### 3.1 Les critères de base :

Ces critères sont contraignants. Si l'un d'eux n'est pas rempli, le choix du site doit être revu ou le projet fondamentalement remanié, l'appréciation du projet sur ces critères n'étant en effet pas susceptible d'évoluer en fonction du projet. Ces critères sont prédominants dans la conception et l'évaluation des études de planification.<sup>73</sup>

#### 3.1.1 La skyline : Ce critère de la skyline est essentiel.

- Le projet de tour doit être pertinent à l'échelle du grand paysage. Il doit s'insérer de manière satisfaisante dans la silhouette urbaine, tout en préservant les vues marquantes.
- Sa localisation doit contribuer au marquage symbolique d'un lieu singulier et contribuer au renforcement du réseau de centralités de l'agglomération.
- Son implantation ne doit pas interférer négativement – volontairement ou involontairement – avec un autre élément paysager ou patrimonial.



#### 3.1.2 La composition urbaine :

- Le projet de tour doit contribuer à créer ou renforcer un ensemble cohérent, une structure spatiale, un lieu particulier ou symbolique, avec une attention particulière à la hauteur des bâtiments alentours.
- Le projet doit démontrer la manière dont il s'insère dans son voisinage bâti et dans la topographie du terrain.



#### 3.1.3 La visibilité :

- La tour doit être visible.

#### 3.1.4 L'accessibilité :

- Le projet de tour doit être localisé dans un site disposant d'une accessibilité suffisante, en particulier en transports publics<sup>74</sup>



<sup>73</sup> [https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM\\_StrategieTours\\_brochure-FINALE.pdf](https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM_StrategieTours_brochure-FINALE.pdf) page 20

<sup>74</sup> Idem Page 21

### 3.2 Critères qualitatifs :

Ces critères doivent également être remplis. Cependant, s'ils ne le sont pas, les porteurs de projets peuvent apporter des améliorations à leur projet, susceptibles d'en modifier l'évaluation. Ces critères sont prédominants dans la conception et l'évaluation des projets de construction.<sup>75</sup>

#### 3.2.1 Le programme :

- Le programme de la tour doit prouver sa complémentarité avec le contexte urbain proche (sa contribution à la vie publique locale).

#### 3.2.2 L'espace public :

Le projet du contenu et de la forme des espaces publics dans et à proximité de la tour doit montrer les différentes gradations prévues.

- Au niveau du socle, avec les questions d'accessibilité publique et de transparence visuelle, et de relation fonctionnelle.

Le socle de la tour joue ainsi un rôle particulièrement important: sa forme et son implantation par rapport à la rue ou à une place, dont la surface et son emprise au sol peuvent dépasser celles de la tour elle-même, peuvent contribuer à redéfinir les espaces publics.

- Au niveau du couronnement, avec la question du programme et de son ouverture – ou non – au public. Le couronnement constitue l'autre élément de dialogue important entre la tour et la ville. Vu depuis la rue, le couronnement constitue un repère; depuis la tour, il offre un point de vue sur la ville et ses paysages. Par ailleurs, en profitant de son orientation, le couronnement peut faire office de centre d'énergie.<sup>76</sup>

#### 3.2.3 La qualité architecturale :

La volumétrie, les proportions, la forme élancée, les façades ainsi que leur teinte, les matériaux, et la sobriété de l'expression forment autant d'éléments constitutifs de la qualité et peuvent être évalués objectivement.

#### 3.2.4 La vie diurne et nocturne :

Les concepts d'enseignes pour le jour et d'éclairage pour la nuit contribuent également à l'insertion de la tour dans son environnement urbain. Le projet doit les préciser.

#### 3.2.5 Les technologies

Le niveau de durabilité des technologies et matériaux employés mérite une vérification (en particulier en matière d'énergie).<sup>77</sup>



<sup>75</sup> [https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM\\_StrategieTours\\_brochure-FINALE.pdf](https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM_StrategieTours_brochure-FINALE.pdf) Page 20

<sup>76</sup> Idem Page 22

<sup>77</sup> [https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM\\_StrategieTours\\_brochure-FINALE.pdf](https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM_StrategieTours_brochure-FINALE.pdf) Page 23

### 3.3 Les exigences d'implantation des tours selon la protection civile article 2 et 3 du décret n° 76-35 du 20 février 1976 rapport Algérien de la protection civil :

La construction d'un IGH n'est permise qu'à des emplacements situés à 3 km au plus d'une unité de la protection civile.

Les IGH ne peuvent contenir, en raison des dangers d'incendie et d'explosion que ces établissements présentent, des établissements classés, définis par la réglementation en vigueur.<sup>78</sup>

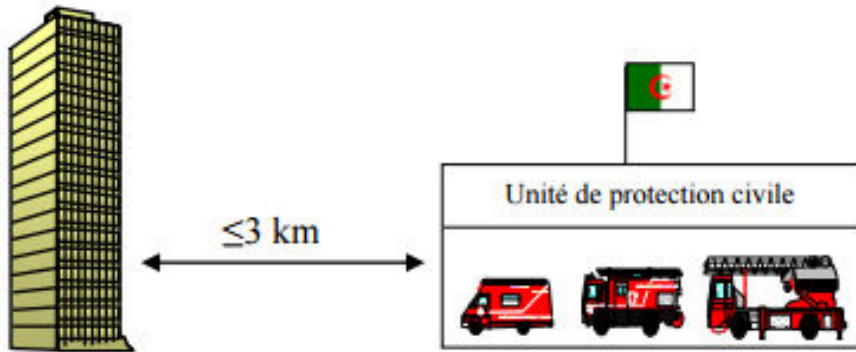


Figure53: Réglementation protection civile

<sup>78</sup> <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&idr=2&ida=33>

**TABLEAUX COMPARATIF DES PROGRAMMES DES EXEMPLES**

<b>EXEMPLE</b>	<p align="center"><b>Sheraton Huzhou Hot Spring Resort; Chine</b></p> 	<p align="center"><b>Burj al Arab , Dubai</b></p> 	<p align="center"><b>Oasia HotelDowntown</b></p> 	<p align="center"><b>SHERATON D'ORAN</b></p> 	<b>SYNTHESE</b>
<b>Type</b>	Hôtel Balnéaire (île artificielle)	Hôtel Balnéaire (île artificielle)	Hôtel Urbain	Hôtel Urbain (vue sur mer)	Hôtel Urbain
<b>Nombre d'étage</b>	27 étages	60 étages	27 étages	19 étages	Entre 19 - 60étages
<b>Echelle d'appartenance</b>	International	International	International	International	International
<b>Capacité d'accueil</b>	774 lits	445 lits	663 lits	855 lits	Entre 663-855 lits
<b>Superficie</b>	95 000 m <sup>2</sup>	11 500 m <sup>2</sup>	19 416 m <sup>2</sup>	62 000 m <sup>2</sup>	Entre 19416m <sup>2</sup> -95000 <sup>2</sup>
<b>Accueil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'accueil. 450m<sup>2</sup></li> <li>• Comptoir de réception 50m<sup>2</sup></li> <li>• Consigne à bagage 30m<sup>2</sup></li> <li>• Coffre-fort</li> <li>• Service de concierge 30m<sup>2</sup></li> <li>• Espace d'attente</li> <li>• Boutique de souvenirs</li> <li>• 8 Ascenseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'accueil VIP 60m<sup>2</sup></li> <li>• Comptoir de réception 40m<sup>2</sup></li> <li>• Consigne à bagages 35m<sup>2</sup></li> <li>• Coffres.</li> <li>• Service de concierge 80m<sup>2</sup></li> <li>• Service de change 20m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'accueil. 240m<sup>2</sup></li> <li>• Comptoir de réception 30m<sup>2</sup></li> <li>• Consigne à bagages 30m<sup>2</sup></li> <li>• Coffres.</li> <li>• Conciergerie 32m<sup>2</sup></li> <li>• Salle de réception 90m<sup>2</sup></li> <li>• 8 Ascenseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'accueil vip 80m<sup>2</sup></li> <li>• Comptoir de réception 40m<sup>2</sup></li> <li>• Espace d'attente 80m<sup>2</sup></li> <li>• Porte cochère 100m<sup>2</sup></li> <li>• Hall d'ascenseur 30m<sup>2</sup></li> <li>• Poste de sécurité 30m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'accueil.</li> <li>• Comptoir de réception</li> <li>• Espace d'attente</li> <li>• Consigne à bagage</li> <li>• Conciergerie</li> <li>• Coffre-fort</li> <li>• Boutiques</li> </ul>
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau des archives</li> <li>• Bureau de sécurité</li> <li>• Bureau de gestionnaires</li> <li>• Bureau directeur</li> <li>• services de traduction</li> <li>• services de secrétariat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau des archives 20m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau de sécurité 18m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau de gestionnaires 20m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau directeur 50m<sup>2</sup></li> <li>• Service de réunion 500m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau des archives 50m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau de sécurité. 50m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau de gestionnaires 50m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau directeur 60m<sup>2</sup></li> <li>• Service 50m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau de gestionnaires 18m<sup>2</sup></li> <li>• Bureaux des archive 18m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau de sécurité 15m<sup>2</sup></li> <li>• Bureau directeur 50m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau des archives</li> <li>• Bureau de gestionnaires</li> <li>• Bureau de sécuriter</li> <li>• Bureau de directeur</li> <li>• Service</li> </ul>

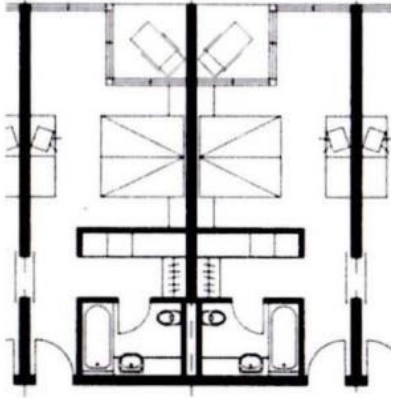
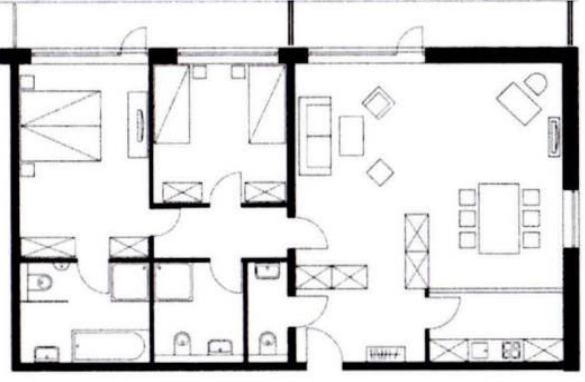
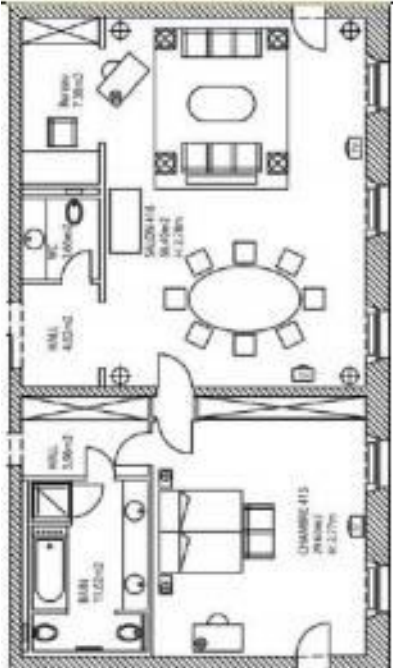
<b>Hébergements</b>	<b>365 Chambres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 321 chambres : Chambre premier 43m<sup>2</sup> Chambre Club 56m<sup>2</sup></li> <li>• 44 suites : Suite Studio 68m<sup>2</sup> Suite club 69 m<sup>2</sup> Suite majestueuse 85m<sup>2</sup> Suite présidentielle 138m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 142 Chambres de luxe 170m<sup>2</sup></li> <li>• 18 suite 225m<sup>2</sup></li> <li>• 4 suites panoramiques club 330m<sup>2</sup></li> <li>• 28 suite double 6 à 3 lit : 670m<sup>2</sup></li> <li>• 2 suites présidentielles : 667m<sup>2</sup></li> <li>• 2 suites royales / 780m<sup>2</sup></li> </ul>	<b>314 Chambres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 279 chambres : Chambre deluxe 23m<sup>2</sup> Chambre club 28m<sup>2</sup> Chambre VIP : 35m<sup>2</sup></li> <li>• 35 Suite Standard : 70m<sup>2</sup></li> </ul>	<b>324 Chambres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 281 chambres standard 36 m<sup>2</sup></li> <li>• 29 suites juniore 70m<sup>2</sup></li> <li>• 10 suites seniors 112m<sup>2</sup></li> <li>• 1 suite présidentielle 200m<sup>2</sup></li> <li>• 3 appartements pour les membres de la direction et ceux de management</li> </ul>	<b>Entre 314-367 chambres</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chambre standard</li> <li>• Chambre premier</li> <li>• Chambre deluxe</li> <li>• Chambre supérieure</li> <li>• Chambre club</li> <li>• Chambre VIP</li> <li>• Suite juniore</li> <li>• Suite club</li> <li>• Suite présidentielle</li> </ul>
<b>Commerce et restauration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 Restaurants</li> <li>• Espace barbecue</li> <li>• Bar</li> <li>• Cafétéria</li> <li>• Boutique d'articles divers/Épicerie</li> <li>• 16 espaces de réunion 902m<sup>2</sup></li> <li>• Salle de conférence 1900m<sup>2</sup></li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Restaurants 250m<sup>2</sup></li> <li>• 3 Bar/Lounge 250m<sup>2</sup></li> <li>• Cafétéria</li> <li>• Magasin 300m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurants 460m<sup>2</sup></li> <li>• Restaurant terrasse 260m<sup>2</sup></li> <li>• Bar 138m<sup>2</sup></li> <li>• Cafétéria</li> <li>• 2 Salle de réunion 60m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 restaurants. 350 m<sup>2</sup></li> <li>• Lounge Bar 30m<sup>2</sup></li> <li>• Cafeteria 250m<sup>2</sup></li> <li>• Espaces Commerciaux 300m<sup>2</sup></li> <li>• Salons de coiffure 50m<sup>2</sup></li> <li>• 13 salles de réunion 61m<sup>2</sup> à 802m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurant</li> <li>• Bar/Lounge</li> <li>• Cafétéria</li> <li>• Boutiques</li> <li>• Espace de réunion à louer</li> </ul>
<b>Loisir et détente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piscine intérieure</li> <li>• Piscine extérieure</li> <li>• Piscine pour enfants</li> <li>• un centre de remise en forme moderne GYM</li> <li>• SPA</li> <li>• Piste de jogging / parcours de santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un centre de remise en forme 800m<sup>2</sup></li> <li>• SPA 400m<sup>2</sup></li> <li>• Club enfants : 400m<sup>2</sup></li> <li>• Discothèque 330m<sup>2</sup></li> <li>• Piscine/ Parc aquatique : 400m<sup>2</sup></li> <li>• Hélicoptère servant de terrain de tennis</li> <li>• Plage privée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piscine extérieure 125m<sup>2</sup></li> <li>• Piscine en étage 200m<sup>2</sup> / 250m<sup>2</sup></li> <li>• Piscine de réflexion 50m<sup>2</sup></li> <li>• Piscine pour enfant 128m<sup>2</sup></li> <li>• 2 Espace de GYM 60m<sup>2</sup></li> <li>• AQUA GYM 30m<sup>2</sup></li> <li>• Salle de détente 60m<sup>2</sup></li> <li>• SPA 80m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piscine couverte 400m<sup>2</sup></li> <li>• Piscine en plein air. 600m<sup>2</sup></li> <li>• Discothèque au sous-sol. 400m<sup>2</sup></li> <li>• Jacuzzi 60m<sup>2</sup> Spa 80m<sup>2</sup> Sauna 60m<sup>2</sup></li> <li>• Bain turc 40m<sup>2</sup> Hammam 60m<sup>2</sup></li> <li>• 2 Terrain de tennis. 368m<sup>2</sup></li> <li>• Salle de fitness 5000m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piscine intérieure</li> <li>• Piscine en plein air</li> <li>• Centre de remise en forme</li> <li>• SPA</li> <li>• Piste de jogging</li> <li>• Salle de détente</li> <li>• Discothèque</li> <li>• Jacuzzi / Sauna / Hammam</li> </ul>
<b>Evènement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• une salle de bal</li> <li>• Une île de 1.600m<sup>2</sup> est dédiée aux réceptions de mariage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 salles de conférence et de banquet 6150m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salle de conférence 90m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salle de conférence et de banquet (450 personne) 6000m<sup>2</sup></li> <li>• Centre d'affaires (700 personne) 2500m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salle de bal</li> <li>• Réception de mariage</li> <li>• Salle de conférence</li> <li>• Centre d'affaires</li> </ul>
<b>Technique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux technique</li> <li>• Blanchisserie/laverie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux technique 18 890m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux technique</li> <li>• Blanchisserie/laverie</li> <li>• Climatisation/chaufferie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux technique 11000m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locaux technique</li> <li>• Chaufferie / climatisation</li> <li>• Blanchisserie / laverie</li> <li>• Maintenance et entretien</li> </ul>
<b>Espace extérieure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplanade</li> <li>• Parking extérieure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplanade</li> <li>• espace vert</li> <li>• Parking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplanade</li> <li>• Parking sous-sol 1600m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplanade</li> <li>• Parking</li> <li>• Terrain de tennis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace Vert</li> <li>• Esplanade d'entrée</li> <li>• Terrain de tennis</li> <li>• Parking</li> </ul>

Tableau 15: COMPARATIF DES PROGRAMMES DES EXEMPLES


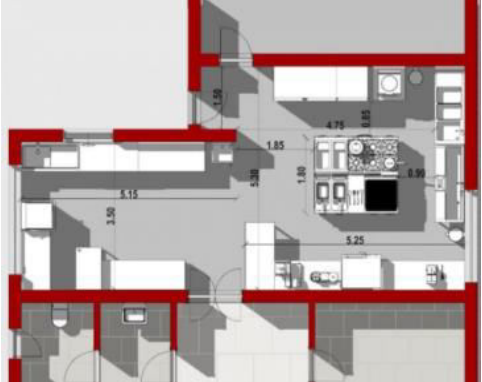
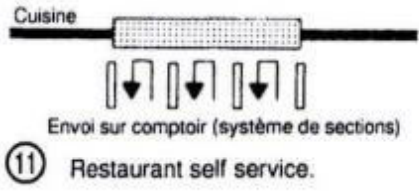
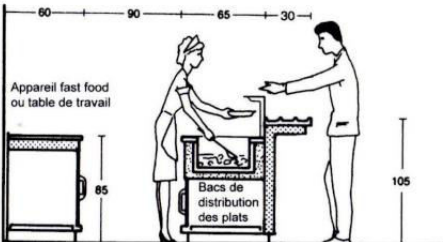
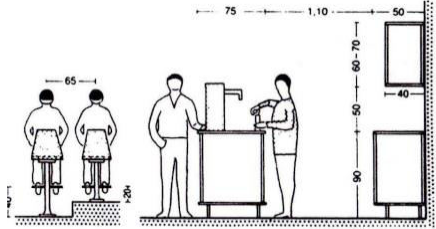
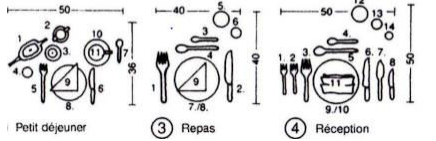


**PROGRAMME SPECIFIQUE DU PROJET**

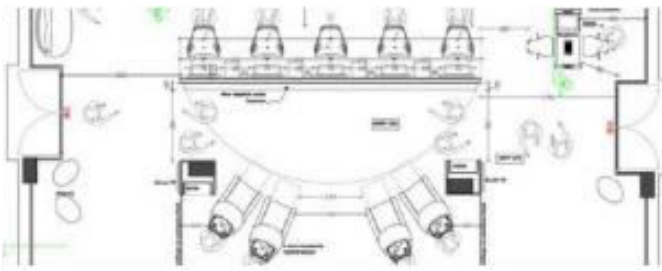
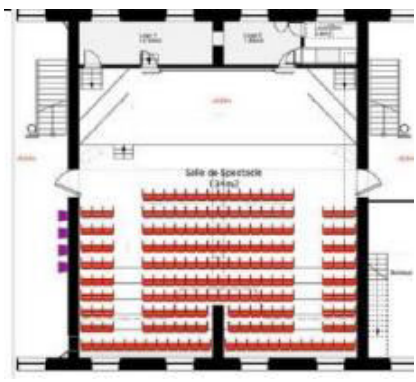
Fonction	Espace	Sous-espace	Surface Unitaire (m <sup>2</sup> )	Nombre	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Les Normes	
<b>Accueil</b>	Scanner de bagage		10	1	10		
	Poste de sécurité et de surveillance		45	1	45		
	Hall d'accueil		500	1	500		
	Comptoir de réception		37	1	37		
	Coffre-fort		15	1	15		
	Consigne à bagage		35	1	35		
	Conciergerie		30	1	30		
	Sanitaires		25	2	50		
	<b>Surface totale</b>		<b>722 m<sup>2</sup></b>				
<b>Administration</b>	<b>Administration général</b>	Bureau du directeur général	50	1	50		
		Salle de réunion	45	1	45		
		Bureau du directeur adjoint	30	1	30		
		Secrétariat	20	1	20		
		Espace d'accueil et orientation	20	1	20		
		Salle d'attente	20	1	20		
	<b>Administration de financement</b>	Bureau de comptabilité	30	1	30		
		Bureau d'achats	18	1	18		
		Bureau de gestion de paie	26	1	26		
	<b>Administration de gestion</b>	Bureau du gérant des Conseil technique et maintenance	30	1	30		
		Bureau du gérant des ressources humaines	17	1	17		
		Bureau des conventions	28	1	28		
		Bureau du gérant d'hébergement	27	1	27		
		Bureau du gérant de restauration	17	1	17		
	<b>Locaux administratifs communs</b>	Salle des archives	20	1	20		
		Sanitaires	15	1	15		
	<b>Surface totale</b>		<b>463 m<sup>2</sup></b>				
	<b>Hébergement</b> Nombre : 526chambres/suites	<b>Chambre :</b> Nombre : <b>432 chambres.</b>	<b>Chambre Single</b>	24,5	90		2205
			-espace sommeil : <b>15m<sup>2</sup></b> -rangement : <b>1,5m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>4m<sup>2</sup></b> -sanitaire : <b>4 m<sup>2</sup></b>	18%			
			<b>Chambre double ( lit séparée ) :</b> -espace sommeil : <b>22m<sup>2</sup></b> -rangement : <b>1,5m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>5m<sup>2</sup></b> -sanitaire : <b>5 m<sup>2</sup></b>	33,5	144		4824
		28%					
	<b>Chambre club (Grand lit) :</b> - espace sommeil : <b>30m<sup>2</sup></b> -rangement : <b>2m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>5m<sup>2</sup></b> -sanitaire : <b>5,5 m<sup>2</sup></b>	42,5	198	8415			
	37%						
<b>Suite :</b> 10% de la totalité des chambres/suites.	<b>Suite junior :</b> -Chambre : <b>30 m<sup>2</sup></b> -espace salon : <b>30m<sup>2</sup></b> -Comptoir : <b>3m<sup>2</sup></b> -rangement : <b>2m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>8m<sup>2</sup></b>	82,5	54	4455			
	10%						

	<p><b>Suite :</b></p> <p>7% de la totalité des chambres/suites.</p>	<p>- SDB : <b>6,5 m<sup>2</sup></b> -WC : <b>3 m<sup>2</sup></b></p> <p><b>Suite Club :</b> -Chambre club : <b>30m<sup>2</sup></b> SDB : <b>6,5 m<sup>2</sup></b> -Chambre double : <b>28m<sup>2</sup></b> SDB : <b>7 m<sup>2</sup></b> -espace salon : <b>25m<sup>2</sup></b> -espace de travail : <b>2m<sup>2</sup></b> -rangement : <b>2m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>10m<sup>2</sup></b> -WC : <b>3 m<sup>2</sup></b></p>	113,5	40	4540	 <p>⑧ Chambre d'hôtel avec dressing et balcon</p>
	<p><b>Appartement :</b></p>	<p><b>Appartement avec piscine :</b> -Chambre : <b>45 m<sup>2</sup></b> Espace de travail: <b>10m<sup>2</sup></b> -Chambre présidentielle : <b>50m<sup>2</sup></b> *Coin bureau : <b>15m<sup>2</sup></b> *SDB : <b>10 m<sup>2</sup></b> -espace salon : <b>70 m<sup>2</sup></b> - Kitchen : <b>10m<sup>2</sup></b> - SDB : <b>10m<sup>2</sup></b> - CAM : <b>17 m<sup>2</sup></b> - Piscine Couverte avec vestiaire, comptoire : <b>140m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>50m<sup>2</sup></b></p>	427	4	1708	 <p>Appartement-suite avec cuisine fermée, 2 salles de bains et WC séparé</p>
		<p><b>Appartement Standard :</b> -Chambre double : <b>22 m<sup>2</sup></b> * SDB : <b>7 m<sup>2</sup></b> -Chambre simple : <b>23m<sup>2</sup></b> -espace salon : <b>20 m<sup>2</sup></b> - Kitchen : <b>6 m<sup>2</sup></b> - SDB : <b>7m<sup>2</sup></b> - CAM : <b>15m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>18m<sup>2</sup></b></p>	118	18	2124	
		<p><b>Appartement F5 :</b> -Chambre double : <b>18 m<sup>2</sup></b> -Chambre simple: <b>14m<sup>2</sup></b> - Chambre Club: <b>15m<sup>2</sup></b> * SDB : <b>6m<sup>2</sup></b> -Bureau de travail : <b>14m<sup>2</sup></b> -espace salon : <b>12 m<sup>2</sup></b> - Kitchen : <b>6 m<sup>2</sup></b> - SDB : <b>5 m<sup>2</sup></b> - WC : <b>2m<sup>2</sup></b> - CAM : <b>8m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>18m<sup>2</sup></b></p>	118	12	1416	
		<p><b>Appartement de luxe :</b> - Chamre de luxe : <b>30m<sup>2</sup></b> -Chambre double : <b>16</b></p>	162	4	648	



		<b>m<sup>2</sup></b> -Chambre simple : <b>14m<sup>2</sup></b> - Espace de travail : <b>14m<sup>2</sup></b> -espace salon : <b>30 m<sup>2</sup></b> - Kitchen : <b>6 m<sup>2</sup></b> - SDB x 2 : <b>5m<sup>2</sup></b> - CAM : <b>7 m<sup>2</sup></b> -circulation : <b>40m<sup>2</sup></b>				
	<b>Surface totale</b>	<b>30 335 m<sup>2</sup></b>				
<b>Restaurations</b>	<b>Restaurant Traditionnel</b>	<b>Espace de consommation :</b>	<b>485</b>	<b>1</b>	<b>485</b>	     
	1,5m <sup>2</sup> /pers	<b>Espace de consommation :</b>				
	<b>Capacité d'accueil :</b> 310 personnes	-Salle de consommation : <b>460 m<sup>2</sup></b> -Sanitaires : <b>25 m<sup>2</sup></b>				
		<b>Espace de préparation :</b>	<b>130</b>	<b>1</b>	<b>130</b>	
		-Cuisine : <b>80m<sup>2</sup></b> -Chambre froide : <b>20m<sup>2</sup></b> -Stockage : <b>20m<sup>2</sup></b> - Vestaire / sanitaire : <b>10m<sup>2</sup></b>				
	<b>Cuisine centrale :</b>	<b>292</b>	<b>1</b>	<b>292</b>		
	- Espace pour la préparation du poisson : <b>60 m<sup>2</sup></b> - Espace pour la préparation de la viande: <b>60m<sup>2</sup></b> - Air pour la préparation des légumes : <b>40m<sup>2</sup></b> - Air de vaisselle : <b>10m<sup>2</sup></b> - Dépot : <b>20m<sup>2</sup></b> -Chambre Froide : <b>20m<sup>2</sup></b> - Bureau chef cuisinier : <b>45m<sup>2</sup></b> - Vestiare : <b>22m<sup>2</sup></b> -Sanitaire : <b>15m<sup>2</sup></b>					
	<b>Totale</b>	<b>907 m<sup>2</sup></b>				
	<b>Restaurant Moderne + Cafétéria</b>	<b>Espace de consommation :</b>	<b>485</b>	<b>1</b>	<b>485</b>	
	1,5m <sup>2</sup> /personne	-Salle de consommation : <b>460 m<sup>2</sup></b> -Sanitaires : <b>25 m<sup>2</sup></b>				
	<b>Capacité d'accueil :</b> 310 personnes	<b>Espace de préparation :</b>	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	
		-Comptoir : <b>50 m<sup>2</sup></b> - Vestiare / sanitaire : <b>10m<sup>2</sup></b>				
		<b>Cuisine centrale :</b>	<b>270</b>	<b>1</b>	<b>270</b>	
		- Espace pour la préparation du poisson : <b>60 m<sup>2</sup></b> - Espace pour la préparation de la viande: <b>60m<sup>2</sup></b> - Air pour la préparation des légumes : <b>40m<sup>2</sup></b> - Air de vaisselle : <b>10m<sup>2</sup></b>				

		- Dépot : <b>20m<sup>2</sup></b> -Chambre Froide : <b>20m<sup>2</sup></b> - Bureau chef cuisinier : <b>25m<sup>2</sup></b> - Vestiare : <b>20m<sup>2</sup></b> -Sanitaire : <b>15m<sup>2</sup></b>			
	<b>Totale</b>		<b>815 m<sup>2</sup></b>		
	<b>Restaurant Panoramique de luxe :</b>  1personne/m <sup>2</sup> <b>Capacité d'accueil :</b> 230personnes	<b>Espace de consommation :</b> -Salle de consommation : <b>230 m<sup>2</sup></b> -Sanitaires : <b>25m<sup>2</sup></b>	<b>255</b>	<b>1</b>	<b>255</b>
		<b>Espace de préparation :</b> -Cuisine : <b>60m<sup>2</sup></b> -Chambre froide : <b>15m<sup>2</sup></b> -Stockage : <b>15m<sup>2</sup></b>	<b>90</b>	<b>1</b>	<b>90</b>
		<b>Cuisine centrale :</b> - Espace pour la préparation du poisson : <b>60 m<sup>2</sup></b> - Espace pour la préparation de la viande: <b>60m<sup>2</sup></b> - Air pour la préparation des légumes : <b>40m<sup>2</sup></b> - Air de vaisselle : <b>10m<sup>2</sup></b> - Dépot : <b>20m<sup>2</sup></b> -Chambre Froide : <b>20m<sup>2</sup></b> - Bureau chef cuisinier : <b>40 m<sup>2</sup></b> - Vestiare : <b>20m<sup>2</sup></b> -Sanitaire : <b>15m<sup>2</sup></b>	<b>285</b>	<b>1</b>	<b>285</b>
	<b>Totale</b>		<b>630 m<sup>2</sup></b>		
	<b>Pâtisserie/ Viennoiserie / Boulangerie</b>	<b>Cuisine centrale :</b> - Espace Pâtisserie/Viennoiserie : <b>95 m<sup>2</sup></b> - Espace pour la boulangerie : <b>60m<sup>2</sup></b> - Air de vaisselle : <b>20m<sup>2</sup></b> - Dépot : <b>20m<sup>2</sup></b> -Chambre Froide : <b>20m<sup>2</sup></b> - Bureau chef patissier : <b>40 m<sup>2</sup></b> - Vestiare : <b>20m<sup>2</sup></b> -Sanitaire : <b>15m<sup>2</sup></b>	<b>290</b>	<b>1</b>	<b>290</b>
	<b>Cafétéria Accueil :</b>  1,5m <sup>2</sup> /personne <b>Capacité d'accueil :</b> 234personne	Comptoir+caissière : <b>40m<sup>2</sup></b> - Préparation : 60m <sup>2</sup> -dépôt : <b>16m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : <b>350m<sup>2</sup></b> -préparation : <b>15 m<sup>2</sup></b> -Sanitaire service : <b>15m<sup>2</sup></b>	<b>496</b>	<b>1</b>	<b>496</b>
	<b>Cafétéria BUSINESS SPACE :</b> <b>Capacité d'accueil :</b> 234personnes	Comptoir+caissière : <b>25 m<sup>2</sup></b> -dépôt : <b>10 m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : <b>350m<sup>2</sup></b> -Vestiares : <b>20 m<sup>2</sup></b> -Sanitaire service : <b>15m<sup>2</sup></b>	<b>420</b>	<b>1</b>	<b>420</b>

	<b>Cafétéria Loisir détente :</b> Capacité d'accueil : 87 personnes	Comptoir+caissière : <b>25 m<sup>2</sup></b> - Préparation : <b>15m<sup>2</sup></b> -dépôt : <b>14 m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : <b>130m<sup>2</sup></b> -Vestiaires : <b>25 m<sup>2</sup></b> -Sanitaire service : <b>15m<sup>2</sup></b>	<b>224</b>	<b>1</b>	<b>224</b>	
	<b>Piano bar :</b> 1,5m <sup>2</sup> /personne Capacité d'accueil : 200personnes	-Comptoir de distribution : <b>50m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : <b>300m<sup>2</sup></b> -Espace piano : <b>15m<sup>2</sup></b> -sanitaire : <b>25m<sup>2</sup></b> -Vestiaires : <b>10m<sup>2</sup></b>	<b>400</b>	<b>1</b>	<b>400</b>	
	<b>FAST FOOD (piscine panoramique) :</b>  180 personnes	<b>Espace de consommation :</b> - Comptoir de distribution : <b>18m<sup>2</sup></b> -Salle de consommation : <b>180m<sup>2</sup></b>	<b>198</b>	<b>1</b>	<b>198</b>	
		<b>Espace de préparation :</b> -Cuisine : <b>30m<sup>2</sup></b> -Stockage : <b>11m<sup>2</sup></b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	
	<b>Cafétéria/Bar (piscine panoramique) :</b> 180 personne	Comptoir+caissière : <b>18 m<sup>2</sup></b> - Préparation : <b>30m<sup>2</sup></b> -dépôt : <b>11 m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : <b>180m<sup>2</sup></b>	<b>239</b>	<b>1</b>	<b>239</b>	
	<b>Crémerie (piscine panoramique) :</b> -Zone assise : <b>1pers/m<sup>2</sup></b> -Zone debout : <b>2pers/m<sup>2</sup></b> -Capacité d'accueil : <b>160personnes</b>	Comptoir+caissière : <b>13 m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : -Zone assise : <b>100m<sup>2</sup></b> - Zone debout : <b>30m<sup>2</sup></b>	<b>143</b>	<b>1</b>	<b>143</b>	
	<b>Créperie (piscine panoramique) :</b> -Capacité d'accueil : <b>160personnes</b>	Comptoir+caissière : <b>13 m<sup>2</sup></b> -Espace de consommation : <b>130m<sup>2</sup></b>	<b>143</b>	<b>1</b>	<b>143</b>	
<b>Surface totale</b>		<b>4 946 m<sup>2</sup></b>				
<b>Commerce</b>	<b>Boutique de luxe Parfumerie :</b>	/	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	 <p>Espace de comerce</p> 
	<b>Boutique de souvenir :</b>	/	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	
	<b>Boutique d'artisanat :</b>	/	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	
	<b>Fleuriste :</b>	/	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	
	<b>Boutique Bien être :</b>	/	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	
	<b>Salon de beauté :</b>	Salle de coiffure H/F	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>80</b>	
		Salle d'esthétique	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	
	<b>Espace affaire</b>	Salle polyvalente 275personnes. <b>1,2m<sup>2</sup>/pr</b>	<b>330</b>	<b>1</b>	<b>330</b>	
		salle de conférence 130 personnes.	<b>200</b>	<b>2</b>	<b>400</b>	
		Bureaux	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	
Agence de voyage		<b>25</b>	<b>1</b>	<b>25</b>		
Agence Bancaire: - Espace de réception : <b>20m<sup>2</sup></b> -Bureau Responsable : <b>32m<sup>2</sup></b>		<b>52</b>	<b>1</b>	<b>52</b>		
<b>Surface totale</b>		<b>1133 m<sup>2</sup></b>				
<b>Evénement</b>	<b>Salle de banquet</b> 500 personnes 1,1m <sup>2</sup> /personne	La salle	<b>550</b>	<b>1</b>	<b>550</b>	Salle de coférence
		Piste de dance	<b>150</b>	<b>1</b>	<b>150</b>	
		Chambres privées	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	

		Chambres Des invités	15	2	30	
		Chambre des mariés	25	1	25	
		Espace de préparation	200	1	200	
		Sanitaire	16	2	32	
		<b>Totale</b>			<b>1012 m<sup>2</sup></b>	
	Espace d'exposition	/	300	1	300	
	<b>Surface totale</b>				<b>1312 m<sup>2</sup></b>	
Remise en forme	Salle de Fitness et de musculation 135personne, 3m <sup>2</sup> /pr	La salle	400	1	400	
		Vestiaires H/F	30	2	60	
		Douche	25	2	50	
		Rangement	25	2	50	
		Sanitaires H/F	10	2	20	
		<b>Totale</b>			<b>580 m<sup>2</sup></b>	
	Jacuzzi	Jacuzzi	20	3	60	
		Vestiaire / Douche	5	3	15	
		<b>Totale</b>			<b>75 m<sup>2</sup></b>	
	Salle de massage	Salle de massage	22	3	66	
		Vestiaire / Douche	5	3	15	
		<b>Totale</b>			<b>75 m<sup>2</sup></b>	
	SPA / Piscine chauffée	SPA / Piscine	120	1	120	
		Vestiaires	18	2	36	
		Douche	17	2	34	
		Sanitaires	6	2	12	
		<b>Totale</b>			<b>202 m<sup>2</sup></b>	
	Piscine Couverte	Piscine	120	1	120	
		Vestiaires	18	2	36	
		Douche	17	2	34	
Sanitaires		6	2	12		
<b>Totale</b>				<b>202 m<sup>2</sup></b>		
Piscine Panoramique	Piscine	100	4	400		
	Vestiaires	12	2	24		
	Douche/WC	10	2	20		
	<b>Totale</b>			<b>444 m<sup>2</sup></b>		
<b>Surface totale</b>				<b>1584</b>		
Loisirs et détente	Belvédère ( dernier étage )	circulation	400	1	400	
		Cafétéria	25	1	25	
	Espace de jeux enfants	/	100	1	100	
	Salle de billard	/	100	1	100	
<b>Surface totale</b>				<b>625 m<sup>2</sup></b>		
Service	Locaux technique	Local ménage	20	1	20	
		Local d'entretien plombrie	100	1	100	
		Local d'entretien électricité	100	1	100	
		Local d'entretien minuiserie	115	1	115	
		Dépot	80	1	80	
		<b>Totale</b>			<b>415 m<sup>2</sup></b>	
	Locaux technique ETAGE	Local technique	40	8	320	
	Local ordure	Espace poubelle	20	1	20	
	Blanchisserie	Local lingerie sale	200	1	200	
		Local lingerie propre	90	1	90	
		Blanchisserie	200	1	200	
		<b>Totale</b>			<b>830 m<sup>2</sup></b>	
Parking Sous-Sol	116 Places	12,5	116	1450		
Dépot Divers	Dépot Divers	90	8	720		
<b>Surface totale</b>				<b>3415 m<sup>2</sup></b>		
<b>Surface total</b>					<b>44 235 m<sup>2</sup></b>	
Circulation H/V	20% de la totalité de la surface.				<b>8847 m<sup>2</sup></b>	

Tableau 16: Programme spécifique de projet

SURFACE TOTAL GENERAL = **53 082 m**

**PROGRAMME DE PLAN DE MASSE (ESPACE EXTERIEURE) :**

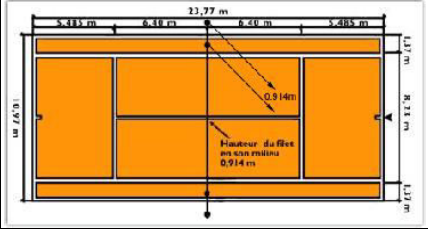
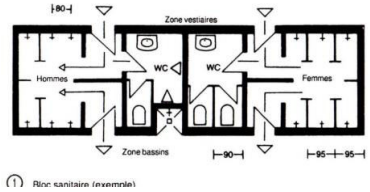
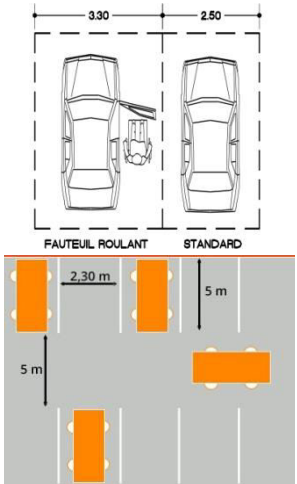
Fonction	Espace	Sous-espace	Surface	
<b>Loisir et sport</b>	<b>Terrain de tennis</b> 23,77 m x 10,97 m	260,76 x 3	782,28 m <sup>2</sup> 	
	<b>Discotheque</b>	900 m <sup>2</sup>	900m <sup>2</sup>	
	<b>2 Terrasse de détente</b>	330 m <sup>2</sup> x 2	660 m <sup>2</sup>	
	<b>Piscine extérieure</b>	Piscine : 580 m <sup>2</sup>	Piscine : 580 m <sup>2</sup> Piscine enfants : 80m <sup>2</sup> Terrasse : 620 m <sup>2</sup> Kiosque : 30 m <sup>2</sup> Douche H/F : 2x 25 m <sup>2</sup> 2 Sanitaires : 2x 25 m <sup>2</sup> Vestiaires : 2x 25m <sup>2</sup>	1460 m <sup>2</sup> 
		Piscine enfants : 80m <sup>2</sup>		
		Terrasse : 620 m <sup>2</sup>		
Kiosque : 30 m <sup>2</sup>				
Douche H/F : 2x 25 m <sup>2</sup>				
2 Sanitaires : 2x 25 m <sup>2</sup>				
<b>Jardin</b>	Espace Vert	Esplanade	/	
	Esplanade			
<b>Parking</b> Nombre de place de stationnement : 260place extérieure	<b>Espace de stationnement pour client</b>	12,5 m <sup>2</sup> x 210 = 2625 m <sup>2</sup>	9174 m <sup>2</sup> 	
	<b>Espace de stationnement pour employés</b> 50place	12,5 m <sup>2</sup> x 50 = 625 m <sup>2</sup>		
	<b>Espace de circulation</b>	5924 m <sup>2</sup>		
<b>Controle :</b>	<b>Poste de controle</b>	10m <sup>2</sup> x 4 = 40 m <sup>2</sup>		
<b>Locaux technique extérieure</b>	-Groupe électrogene - Chaufferie - Local Clim centralisée - Local solaire - Local éolienne	50 m <sup>2</sup>		

Tableau 17: PROGRAMME DE PLAN DE MASSE

**Surface Terrain : 40 000 m<sup>2</sup>**

**Surface emprise au sol : 5337,30 m<sup>2</sup>**

**CES (coefficient d'emprise au sol) = 0,133**

**COS (coefficient d'occupation des sol) = 1,32**



## 4 LE CHOIX DU SITE :

### 4.1 Choix du terrain :

Les critères d'implantation des tours nous induisent à nous diriger vers la frange maritime permettant ainsi une bonne **visibilité**, une **accessibilité** au projet et surtout une meilleure **intégration au paysage urbain** de la ville pour offrir un symbole de prestige à la ville d'Oran.

### 4.2 la frange maritime d'Oran :

Vu la rareté du foncier urbain, il y'a une nécessité d'aller en hauteur, la tendance actuelle de la ville d'Oran est la construction en hauteur pour un but d'attractivité, prestige, symbolisme et l'animation du **skyline**.

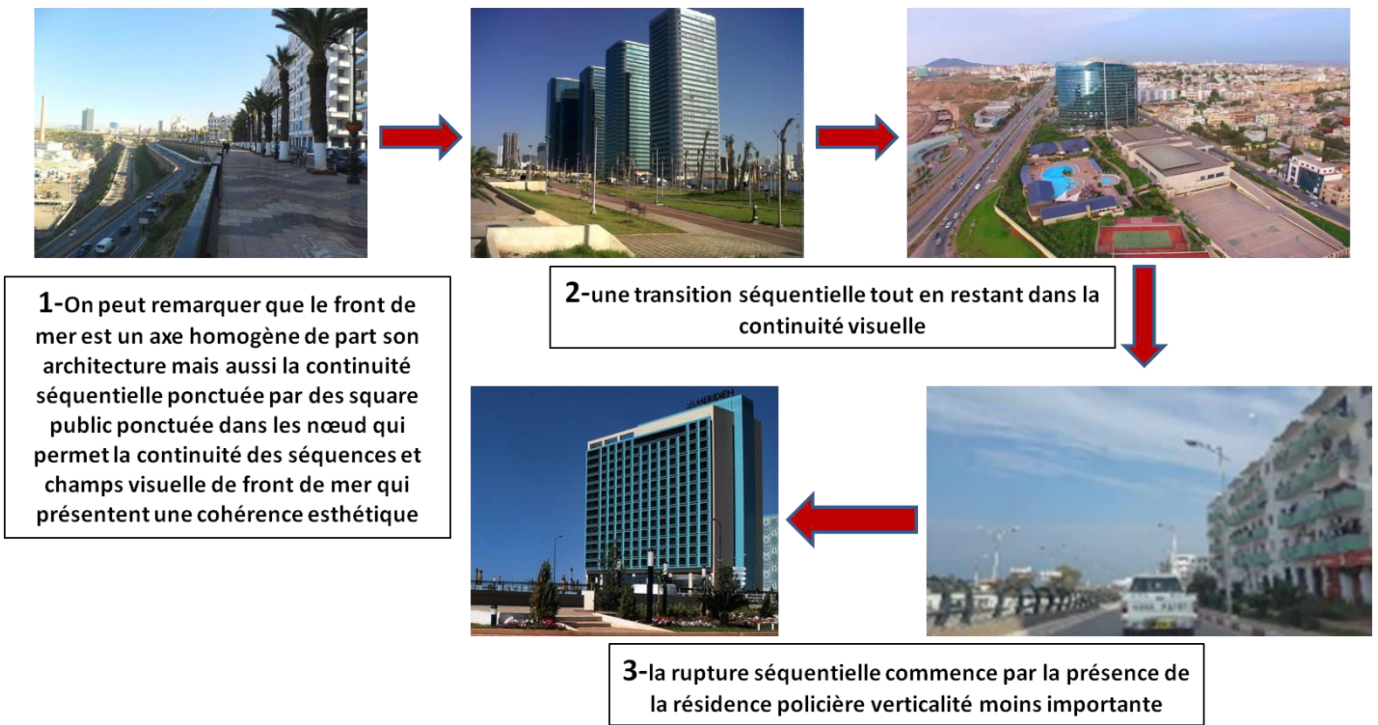


Figure 54: Frange maritime, Oran

### 4.3 Analyse Séquentielle de la frange maritime (l'Axe de l'interface Ville - mer CW75) :

Notre étude porte sur l'axe Cw75 c'est le front de mer, vitrine de la ville d'Oran. C'est un axe mécanique majeur pour rejoindre l'Est d'Oran avec le port Oran et aussi c'est un Axe de l'interface ville – mer.





**Figure 55: Analyse séquentielle de la frange maritime d'Oran**

<sup>79</sup> Figure réalisé par l'étudiant.

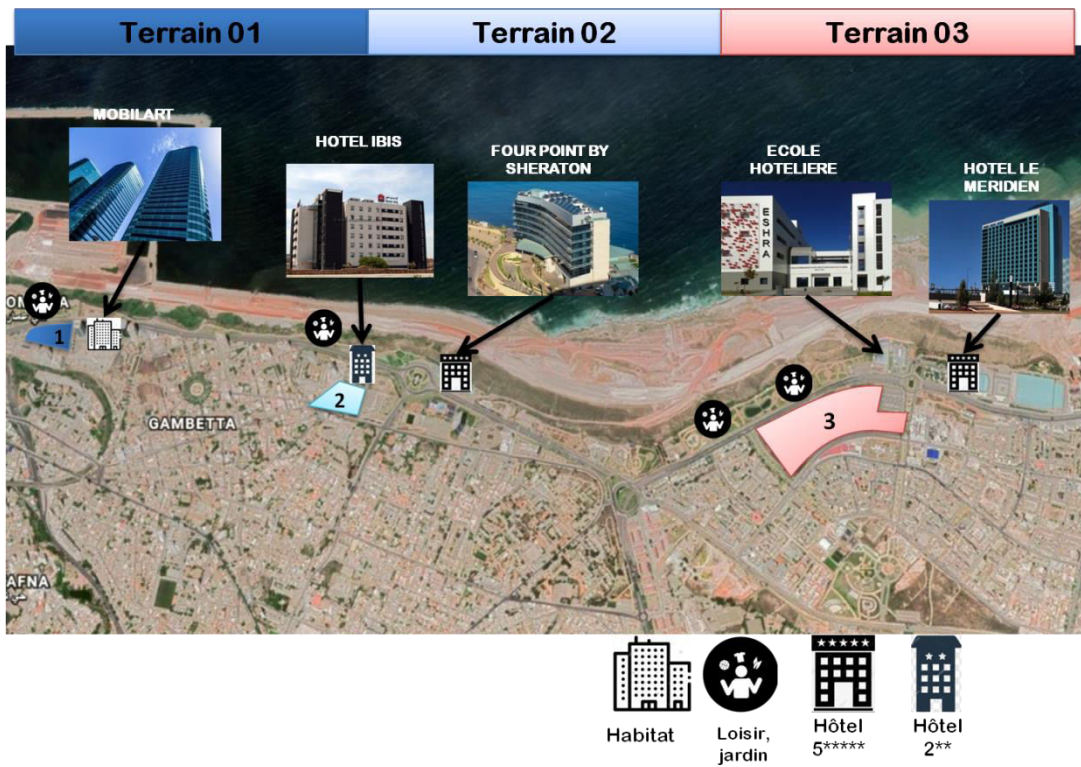


#### 4.4 Skyline de la frange maritime :



#### 4.5 Etude comparative des trois terrains :

<sup>80</sup>Afin de choisir le terrain du projet, 03 sites d'interventions ont été sélectionnés, tous situés sur le front de mer d'Oran, pour donner au projet une influence internationale, une excellente visibilité et surtout une meilleure intégration au paysage urbain de la ville.




**Figure 56:** Plan de situation des 03sites, Google earth 2019

<sup>80</sup> Figure réalisée par l'étudiant.

#### 4.5.1 Site 01 :

Le 1<sup>er</sup> terrain se situe sur le front du port d'Oran dans la zone urbaine d'Ibn Rochde, entre le centre-ville et l'extension Est d'Oran.

Donne sur le boulevard 19mars, près de l'esplanade Sidi M'hamed (à coté des immeubles mobilart).


<b>Terrain 01</b>	
<b>Situation</b>	Bahia center, Oran Algérie
<b>Superficie</b>	3,15 hectares
<b>Ensoleillement</b>	Excellent
<b>Accessibilité</b>	Moyenne
<b>Topographie</b>	Plat
<b>Visibilité</b>	Excellente
<b>Gabarit</b>	R+20 , R+30
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation stratégique</li> <li>• Favorable pour l'édification d'un immeuble de grande hauteur</li> <li>• Se trouvant au niveau de l'articulation entre le nouveau et l'ancien Oran</li> <li>• Donne sur le boulevard principal</li> <li>• Proximité d'espace vert (esplanade Sidi M'hamed)</li> <li>• Possibilité d'offrir une vue panoramique sur le port et santacruz</li> </ul>
<b>Inconvénient</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se trouve à proximité de l'échangeur mécanique ce qui influe sur son accessibilité</li> </ul>
<b>Recommandation du POS</b>	Habitat + équipements <sup>81</sup>

<sup>81</sup> POS.

**Tableau 18:** Présentation du site 01.

#### 4.5.2 Site 02 :

Le terrain est situé dans la partie Nord-Est du secteur urbain Ibn Roched, à coté de l’hotel Ibis.


<b>Terrain 02</b>	
<b>Situation</b>	Hai Es-Seddikia, Oran Algérie
<b>Superficie</b>	1,69 hectares
<b>Ensoleillement</b>	Excellent
<b>Accessibilité</b>	Excellent
<b>Topographie</b>	Plat
<b>Visibilité</b>	Moyenne
<b>Gabarit</b>	R+22 , R+7 , hotel sheraton R+19
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation stratégique</li> <li>• Il est à 100m de la frange maritime, ce qui permet d’avoir une vue panoramique sur la baie d’oran</li> <li>• Proximités de bâtiments d’habitat (la tour des galets), d’hôtellerie( Ibis, Sheraton)</li> </ul>
<b>Inconvénient</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le terrain est délimité au nord par l’hotel Ibis et nord-ouest par la tour des galets qui minimisent les vues sur la mer.</li> <li>• Sa position n’est pas à l’axe de front de mer.</li> </ul>
<b>Recommandation du POS</b>	Tour d’habitat intégré. <sup>82</sup>

**Tableau 19:** Présentation du site 02

<sup>82</sup> POS.

### 4.5.3 Site 03 :

Le terrain se trouve sur la cote Est de la ville d'Oran qui est considéré aujourd'hui comme le nouveau pôle de la ville, à 7Km du centre ville dans le quartier d'affaire de Akid Lotfi. Le terrain offre une vue exceptionnelle sur la méditerranée.

<b>Terrain 03</b>	
<b>Situation</b>	Akid Lotfi, Oran Algérie
<b>Superficie</b>	4 hectares
<b>Ensoleillement</b>	Excellent
<b>Accessibilité</b>	Excellente
<b>Topographie</b>	Plat
<b>Visibilité</b>	Excellente
<b>Gabarit</b>	R+5 , R+17
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation stratégique</li> <li>• Possibilité d'avoir une vue sur la méditerranée, santa Cruz et le port</li> <li>• Favorable pour l'édification d'un immeuble de grande hauteur</li> <li>• Proximité d'un équipement structurant (hôtel et centre de convention Méridien)</li> <li>• Donnant sur le boulevard principal et Au bord de la méditerranée</li> <li>• Se trouve dans le nouveau centre-ville urbain d'Oran, quartier d'affaire.</li> </ul>
<b>Inconvénient</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximité d'un flux mécanique fort.</li> </ul>
<b>Recommandation du POS</b>	Centre d'affaire, habitat haut standing, équipements divers. <sup>83</sup>

**Tableau 20:** Présentation du site 03.

<sup>83</sup> POS.

#### 4.6 Tableau comparatif des 03 sites :

<b>Critère</b>	<b>Site 01</b>	<b>Site 02</b>	<b>Site 03</b>
<b>Accésibilité</b>	+	++	+++
<b>Topographie</b>	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat
<b>Visibilité</b>	+++	+	+++
<b>Superficie</b>	3,15 hectares	1,69 hectare	4 hectares
<b>Présence des équipements structurants</b>	++	++	+++
<b>Continuité du périmètre urbain</b>	+++	+	+++
<b>Recommandation du POS</b>	Habitat + équipements	Tour d'habitat intégré	Centre d'affaire, habitat haut standing, équipements divers
<b>Degrés d'adéquation du projet</b>	Moyen	Mauvais	Bon

**Tableau 21** :Tableau comparatif des 03sites

#### 4.7 Conclusion :

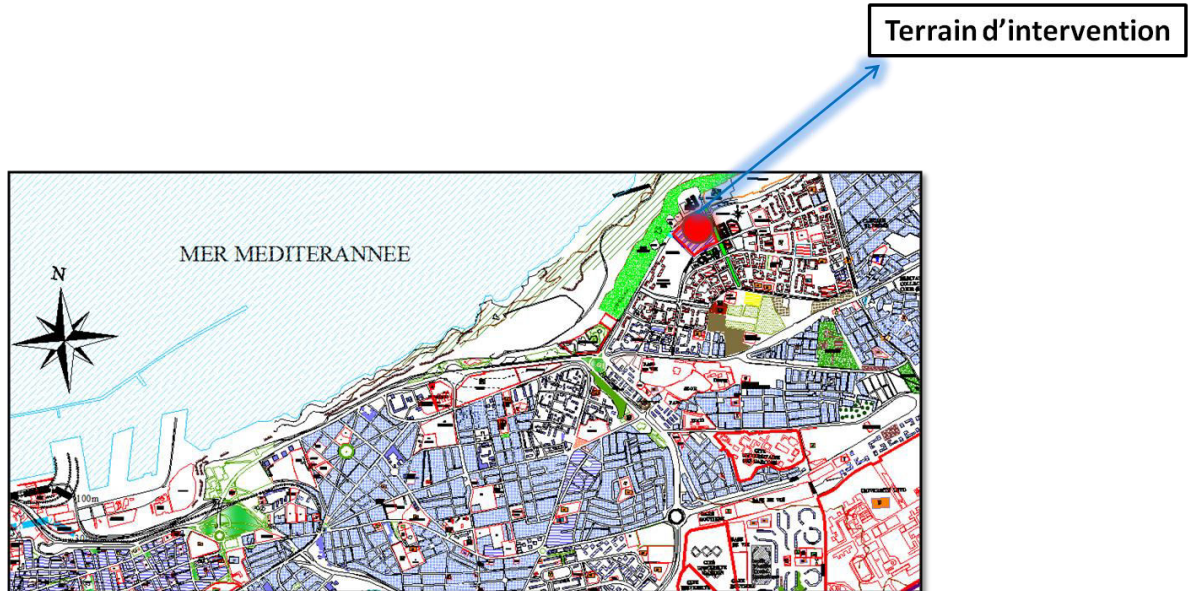
L'analyse comparative des terrains selon les critères choisis, nous a induit à sélectionner le terrain 03 pour recevoir notre projet.



## 5 ANALYSE DU SITE :

### 5.1 Situation du site :

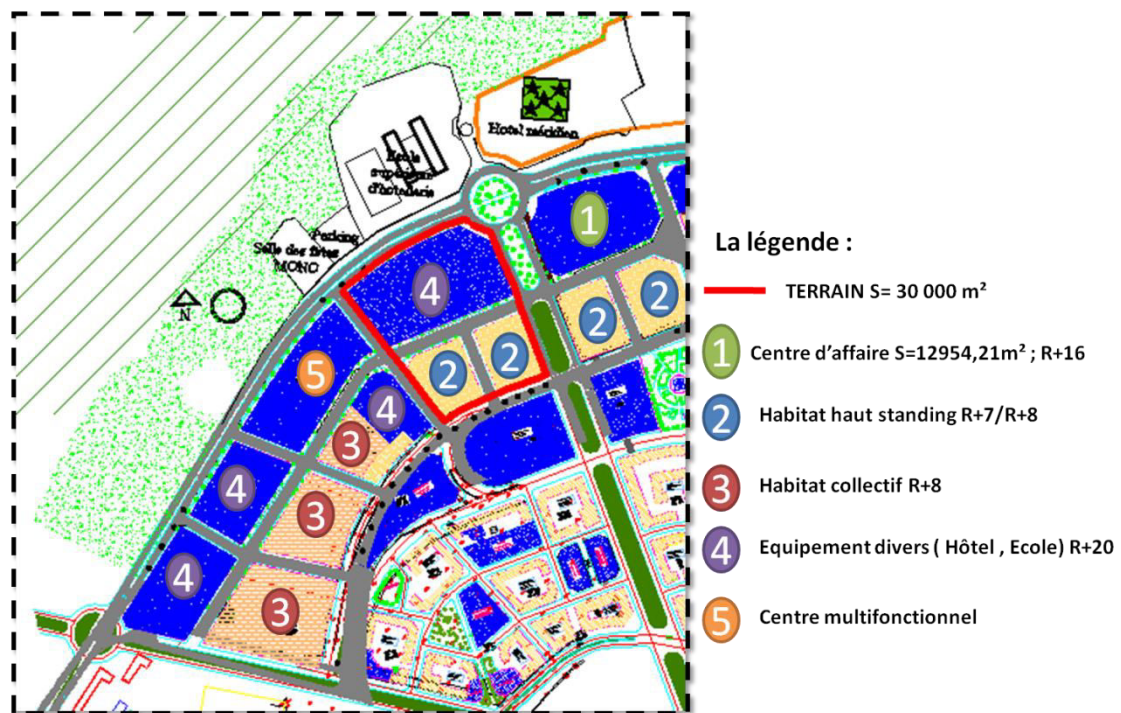
Le terrain se situe sur la cote Est de la ville d'Oran sur la frange maritime du quartier d'affaire EL AKID LOTFI.



Carte 9: Plan de situation du terrain

### 5.2 Proposition du pos pour le site :

- Sur l'Ouest du terrain on a une voie mécanique projetée par le POS afin de faciliter l'accès au projet.
- le terrain d'intervention est d'une superficie de 40 000m<sup>2</sup>



Carte 10: POS d'Oran EST

### 5.3 Environnement immédiat :

#### 5.3.1 Limite et état de fait :

-Le terrain est limité au nord par la mer méditerranéenne, Est par la Rue Dubai, Ouest par la voie projetés, Sud par avenue acimi smail. <sup>84</sup>

-Parking existant sur le terrain d'intervention.

#### 5.3.2 Etat des hauteurs et visibilité :

La hauteur de l'environnement immédiat varie entre R+1 et R+17.

#### 5.3.3 Visibilité :

Le terrain bénéficie d'un axe de visibilité majeure due à sa position limitrophe à la voie CW75 et à l'absence de vis-à-vis coté nord (vue dégager).



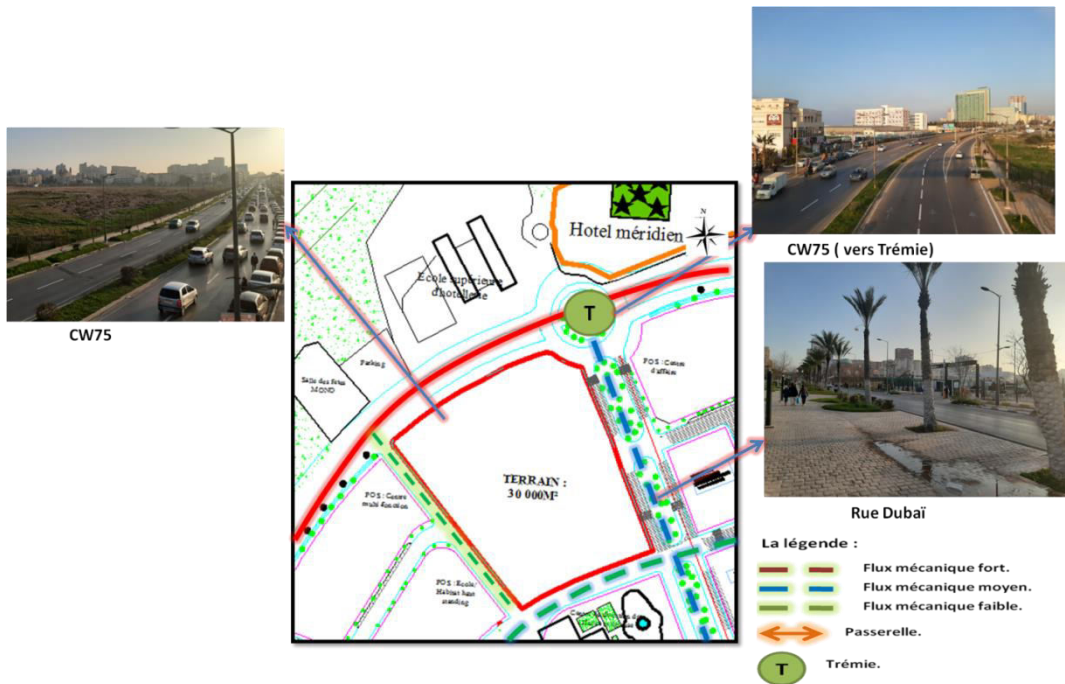
Carte 11: Environnement immédiat

<sup>84</sup> PDAU



### 5.4 Accessibilité :

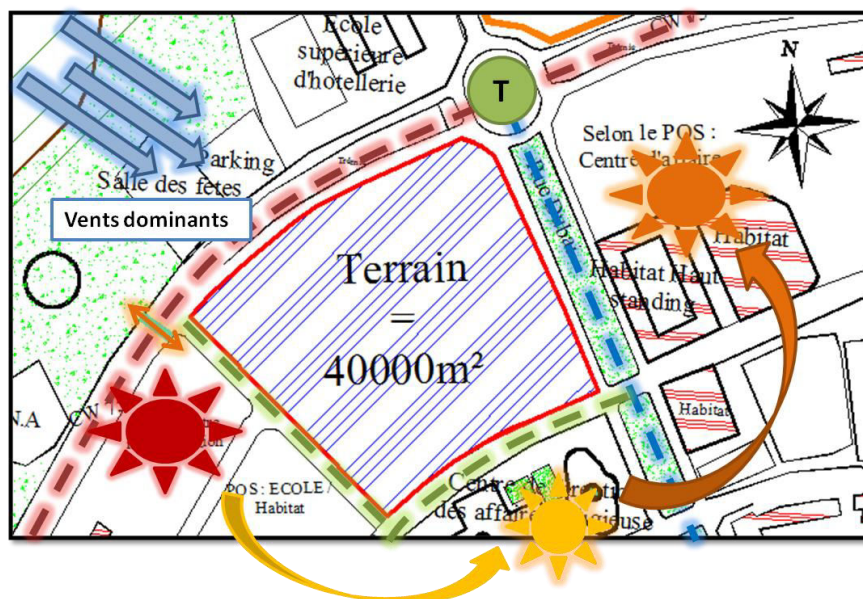
- Le flux mécanique fort au nord c'est le CW75 , contient la trémie et la passerelle pour faciliter la circulation.
- Le POS à projeté une voie mécanique faible dans la limite Ouest du terrain.
- un flux mécanique faible du coté SUD (Avn acimi smail) et un flux mécanique moyenne du Coté EST (Rue dubai).



Carte 12: Flux mécanique

### 5.5 Ensoleillement et Vent dominant :

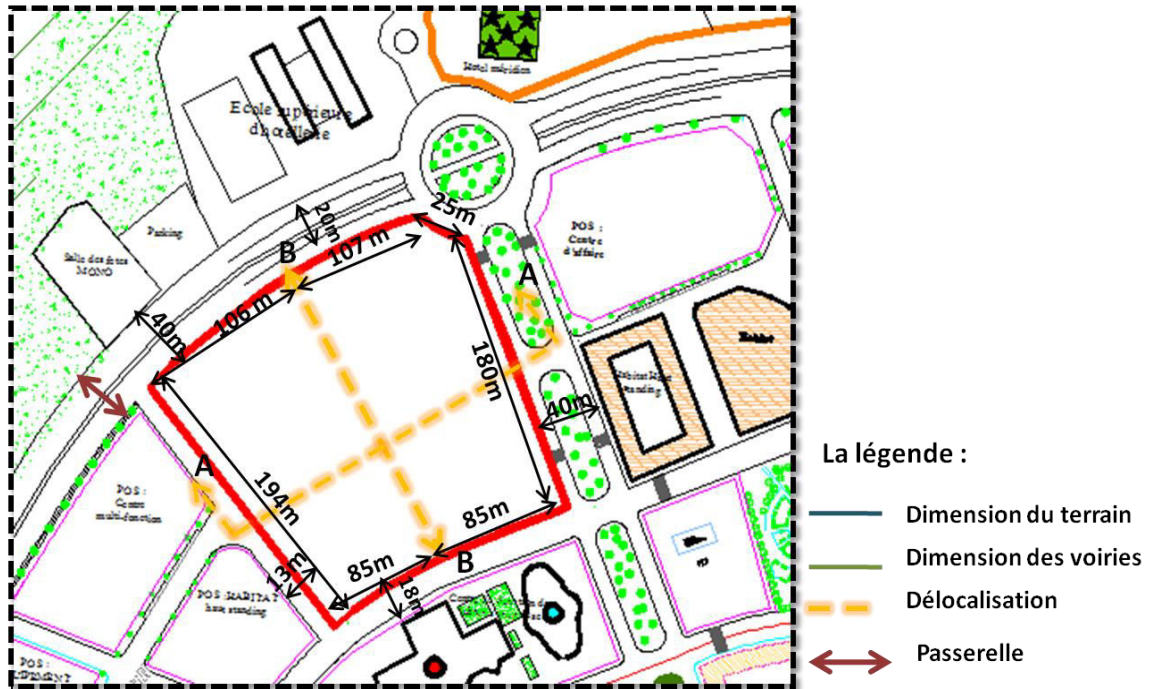
- La hauteur solaire maximale est de 30° en 21 décembre et de 78° en 21 juin.
  - L'azimut couvre 120° en 21 décembre et 240° EN 21 juin.
- Vent dominants à Oran sont Nord-Ouest.



Carte 13: Ensoleillement et vent dominant

### 5.6 Dimension et Topographie du terrain :

Notre terrain est presque plat avec une dénivelée de 3% Nord-Sud, et 2% Est-Ouest, ce qui facilite l'intégration de notre projet dans le terrain.



Carte 14: Dimension et Topographie du terrain.

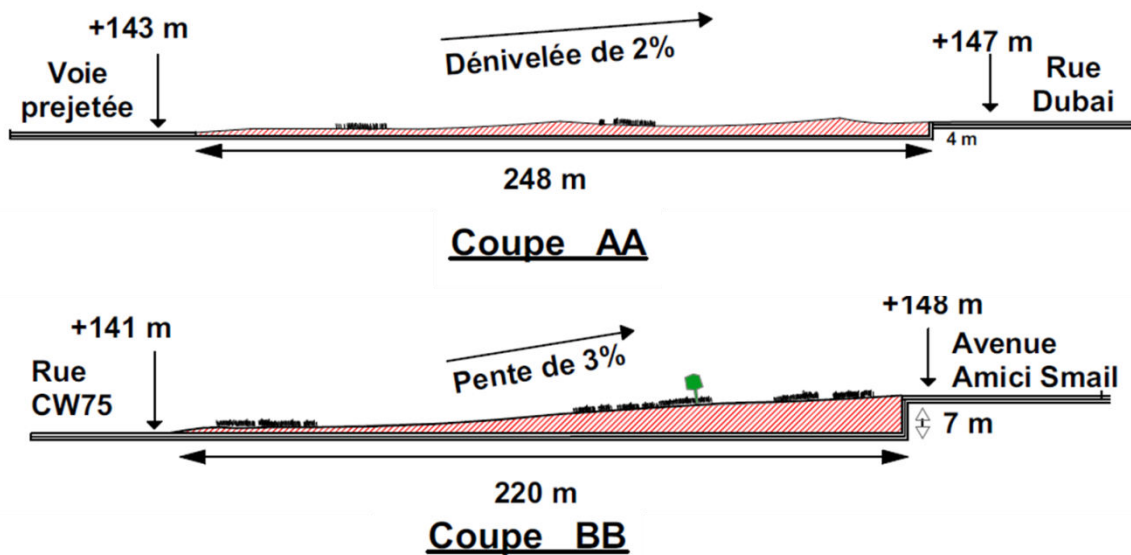
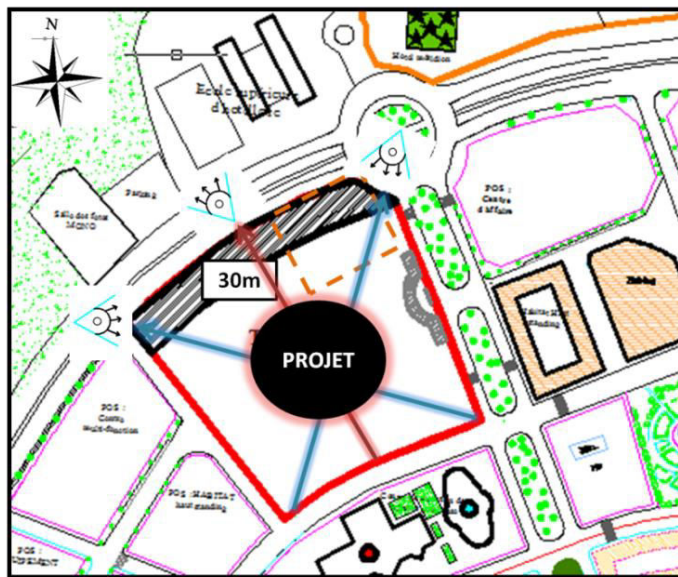


Figure 57: Coupe A-A - Coupe B-B

## 6 GENESE DE PROJET :

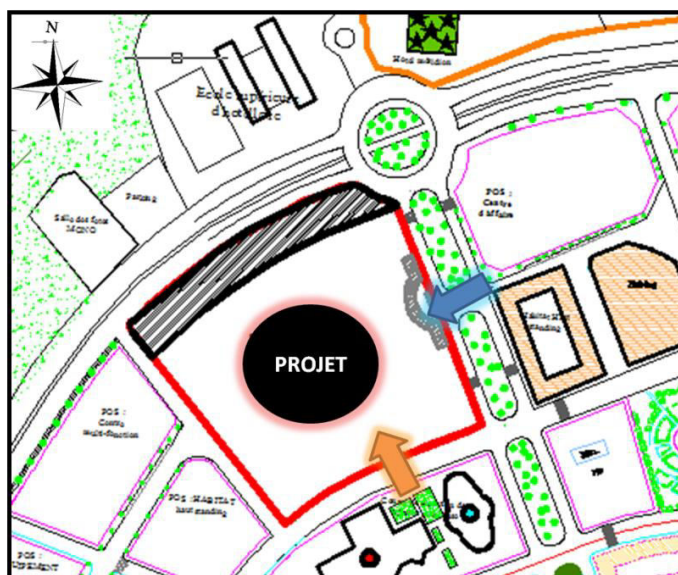
### 6.1 Etape 01 : Implantation du projet

- la délocalisation des parkings existant sur le terrain d'intervention.
- le tracé de deux axes diagonales orientée vers les deux intersections, parce qu'ils constituent des axes de visibilité et d'accessibilité important.
- le tracé d'un autre axe visuelle sur mer qui donne sur la voie principale (champ de visibilité dégagé sur mer, maximiser les vues sur mer)
- L'implantation du projet sur le point d'intersection des 03 axes de visibilité; c'est le centre du terrain.
- Selon les recommandation du POS : un recul de 30m du chemin de wilaya 75 est exigé.



### 6.2 Etape 02 : Accès au projet

- L'accès principal du projet se fait à partir de la Rue Dubai à flux mécanique moyen.
- une voie de desserte a été créée comme pause minute pour les usagers, pour ne pas gêner la circulation.
- positionnement de l'accès de service dans la partie Sud à flux mécanique faible.





### 6.3 Etape 03 : Zoning

- la création d'une esplanade de l'entrée principale du projet
- L'implantation de parking sur la partie Sud du terrain desservie par l'accès principal pour des raisons de sécurité et de contrôle.
- L'aménagement du terrain avec des espaces vert, des aires de détente, Piscine extérieure, Loisir (terrain de tennis) toute autour du projet.



#### La légende :

- ➡ ACCES PRINCIPALE
- ➡ ACCES SERVICE
- ESPACE VERT
- PISCINE / ESPACE DE DETENTE
- EVENEMENT
- LOISIR (TERRAIN DE TENNIS)
- ESPLANADE D'ENTREE
- DISCOTHEQUE
- PARKING / ESPACE SERVICE

## 7 LA VOLUMETRIE :

Vue la position stratégique du terrain en face la mer méditerranée, afin que notre projet soit un repère visuel, afin que notre projet participe au rayonnement touristique de la ville d'Oran qui va accueillir jeux méditerranée de 2021. Notre projet c'est inspiré de l'idée de la flamme ou flambeau olympique.

Le Feu est un symbole de la régénération, Symbole de prestige et de bienvenue.



### Les différents étapes :

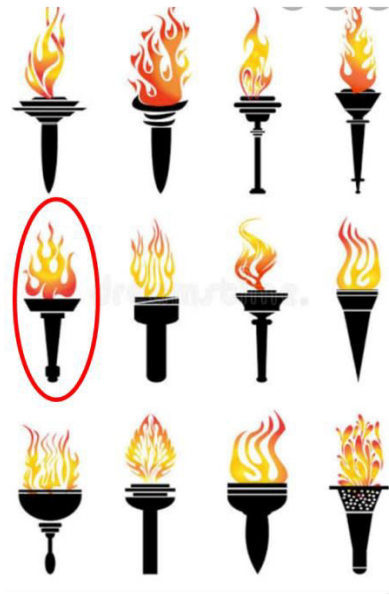
Une recherche sur les modèles des flambeaux m'a permis de faire un choix formel. une forme circulaire.

le flambeau est constitué d'un mat circulaire surmontée

Une base de forme pyramidale va mettre en valeur le flambeau.

Notre volume va être deviser en 3 parties :

- 1- La base
- 2- La partie centrale
- 3- Le sommet



### - ETAPE 01 :

La meilleur base qui s'adapte avec notre forme circulaire est la pyramide circulaire coupé au sommet par un volume saillant pour séparer les différentes parties de la tour afin qu'elle soit un élément décoratif et attractif.

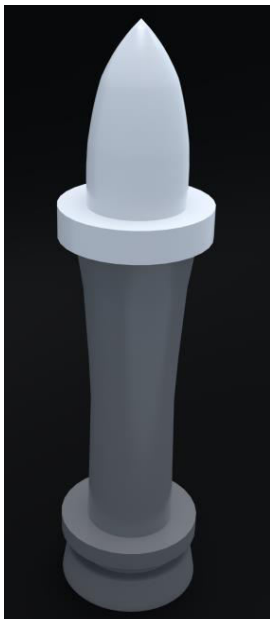


Figure59: Etape 02



Figure58: Etape 01

### - ETAPE 02 :

Le partie centrale à une forme circulaire qui s'élargie vers le sommet, donne une forme homogène et aérodynamique qui résiste au vent et séisme, et se termine par un anneau circulaire qui marque la fin de la partie centrale

Le sommet reprend l'idée et la forme de la flamme une forme ovale

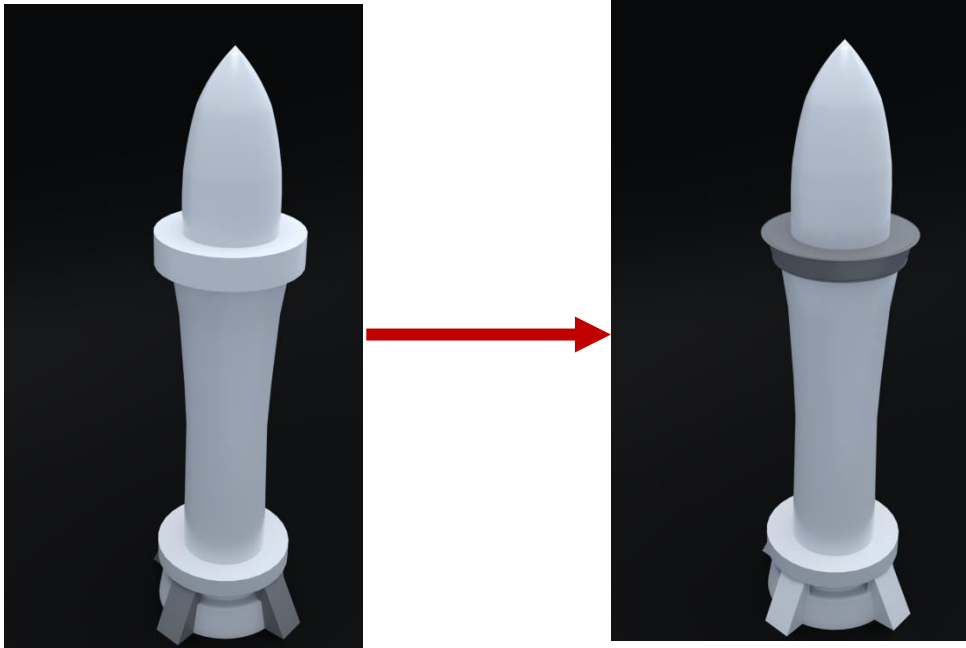
**- ETAPE 03 :**

-Pour la monumentalité de la base et suivant les 2axes de vision, 04 volume inclinée viennent donner plus de force a la base de la tour et pour mettre en évidence la partie centrale.

-La base circulaire pyramidale avec une terrasse jardin intermédiaire et au sommet.

-Traitement de l'anneau en pyramide inversé à base circulaire

-Etirement du sommet vers le haut pour une bonne harmonie et proportion du volume.



**Figure60 : Etape 03**

**- ETAPE 04 :**

- Marquée l'entrée principale et mettre en valeur le volume de la salle de banquet au niveau RDC.

-Une forme florale s'avère idéale pour notre tour écologique.

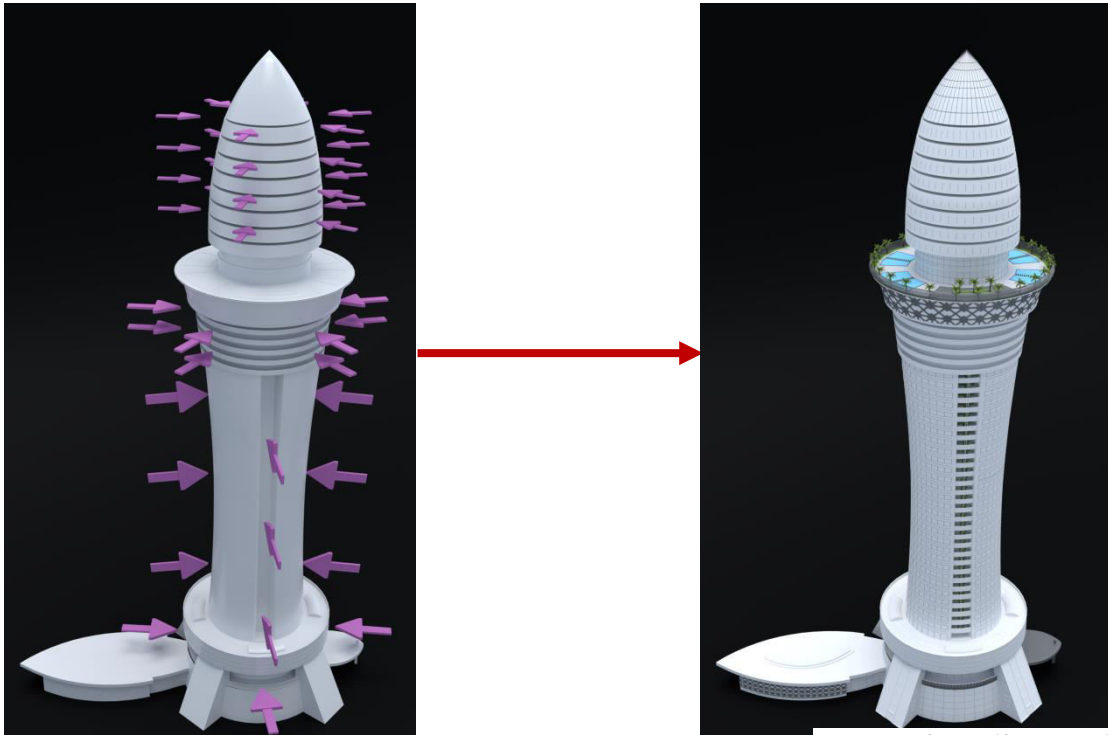


**Figure61: Etape 04**



**- ETAPE 05 :**

- Pour éviter que le projet soit trop compacte, une soustraction verticale dans le milieu de la partie centrale des trois coté allège le volume et favorise au mieux la ventilation et l'éclairage naturel (Cette partie abrite des jardin panoramique) .
- La création des vide entre les étages du sommet pour l'utilisation des éoliennes.
- La partie supérieure va accueillir une piscine débordante avec une vue panoramique sur mer.
- Le sommet de la tour a été surmonté pour avoir une meilleure visibilité du sommet de la tour, qui exprime le symbolisme de pouvoir, la force.



**Figure62: Etape 05**

# 8 ZONING EN ELEVATION

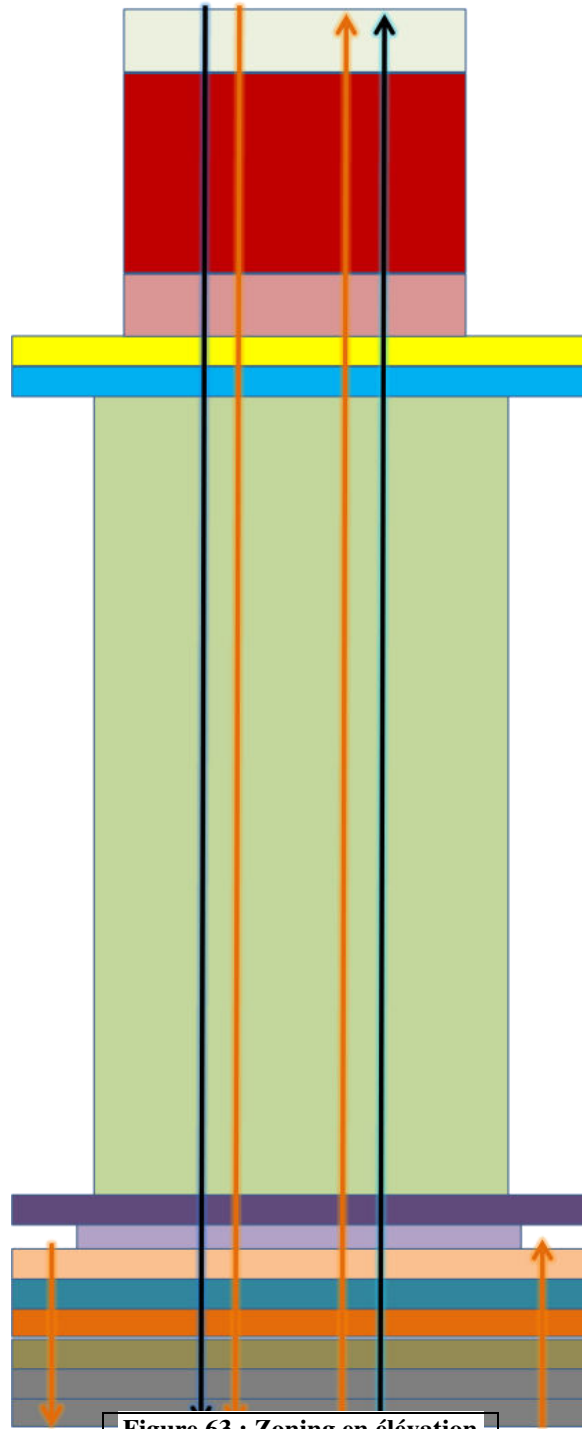
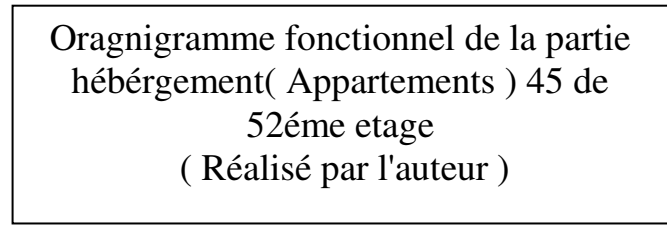
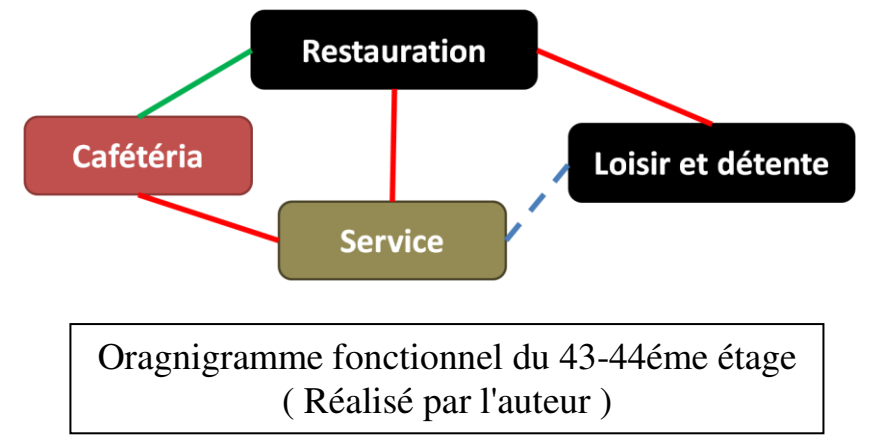
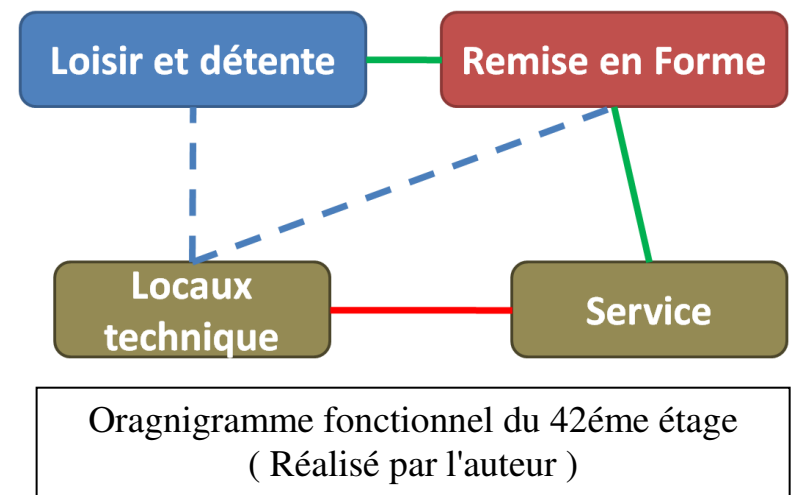
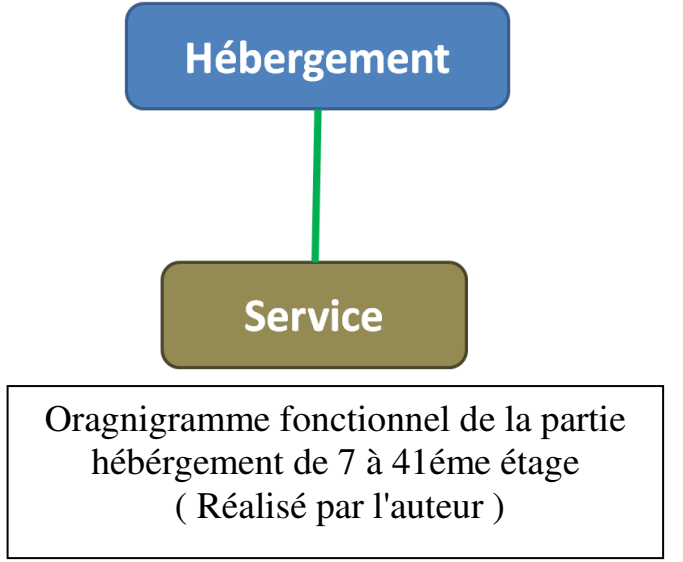
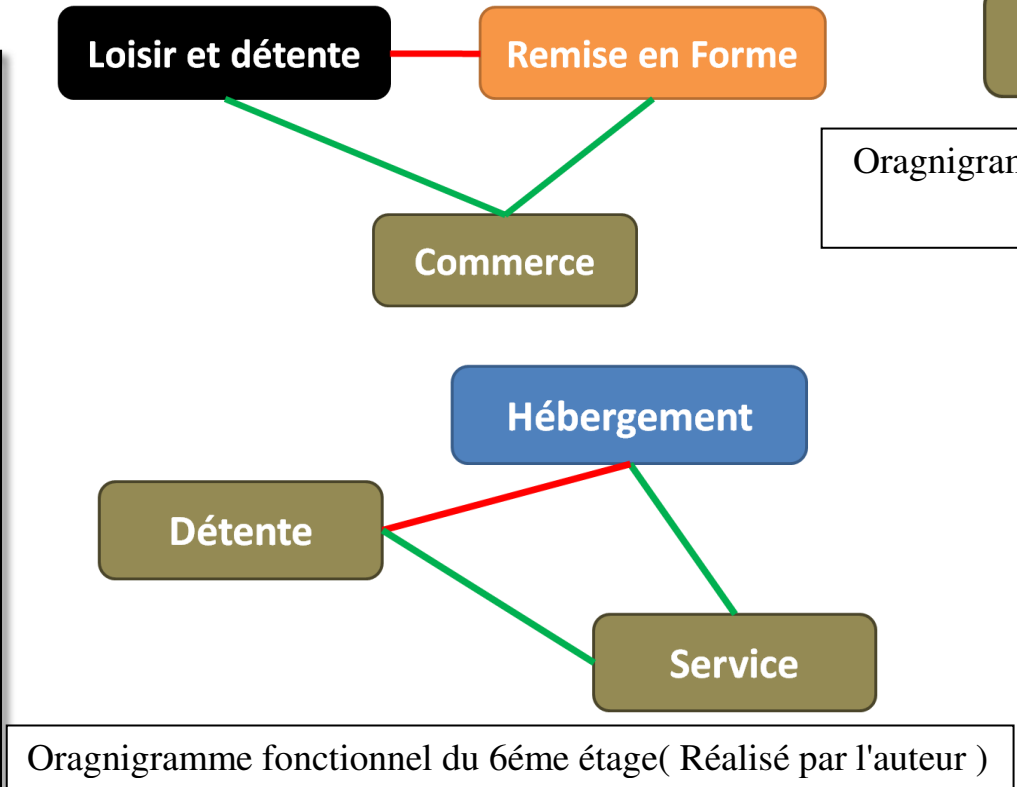
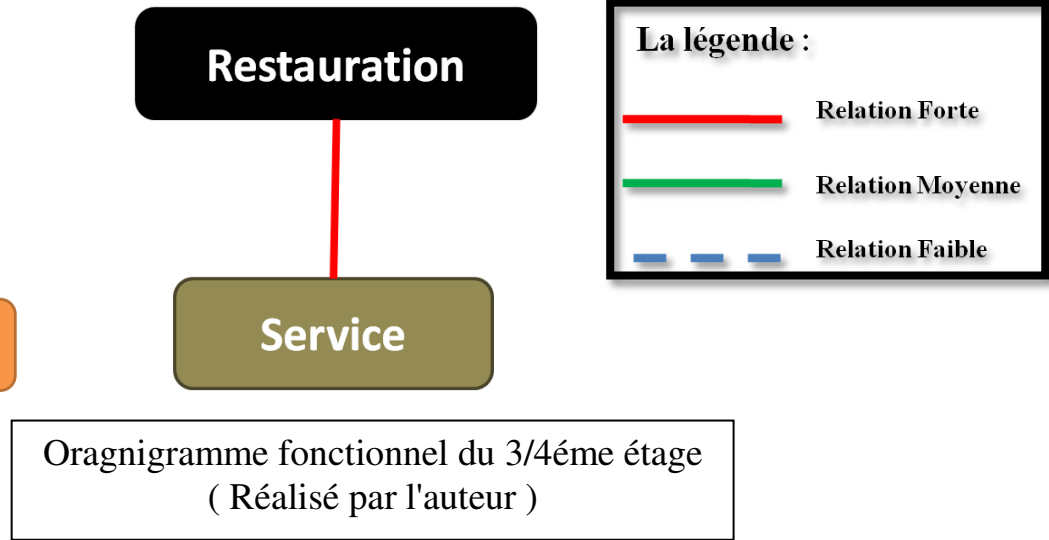
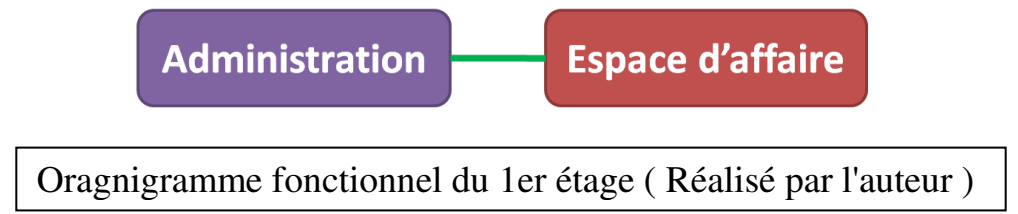
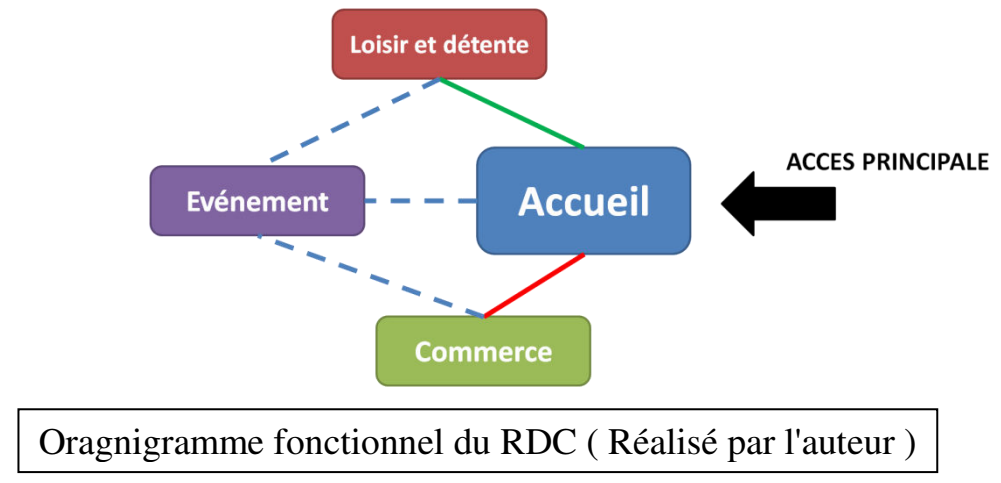


Figure 63 : Zoning en élévation

**La légende :**

- Belvédère
- HEBERGEMENT ( Appartements )
- RESTAURATION + CAFETERIA + DETENTE
- DETENTE + LOISIR + LOCALS TECHNIQUES
- HEBERGEMENT ( APPARTEMENT )
- HEBERGEMENT ( Chambre Single+Double + Suite )
- RESTAURATIONS + SERVICE
- RESTAURATIONS + SERVICE
- REMISE EN FORME + DETENTE + LOISIR
- ADMINISTRATION + ESPACE D'AFFAIRE + SERVICE
- ACCUEIL + COMMERCE + SERVICE + EVENEMENT
- SERVICES - LOCALS TECHNIQUES
- PARKING SOUS-SOL
- Ascenseurs
- Monte Charge



**La légende :**

- Relation Forte (Red line)
- Relation Moyenne (Green line)
- Relation Faible (Blue dashed line)

## **9 DESCRIPTION DU PROJET :**

### **9.1 Plan de masse :**

#### **9.1.1 Accès principale :**

L'accès principal se fait à partir de la Rue Dubaï à flux mécanique moyen. Une voie de desserte a été créée comme pause minute pour les usagers et taxi pour ne pas gêner la circulation. Cette voie assure l'accès principale au projet mécanique et piéton avec poste de contrôle de sécurité. Une esplanade d'entrée nous permet d'accéder au préau de l'entrée principale de l'hôtel et permet aussi un accès au parking. Cette entrée nous mène vers l'esplanade verdoyante orientée vers le front de mer où se trouve piscine et terrain de jeux.

Dans la partie SUD à flux mécanique faible se trouve les parkings et l'accès de service, et salle de banquet et les sous-sols.

Cette ségrégation judicieuse entre espace mécanique, parking et esplanade font le charme du projet. La tour écologique s'implante dans un masse verdoyant. La discothèque pour des raisons de sécurité et de contrôle se place dans la partie Sud au coin droit du terrain.

#### **9.1.2 Accès service :**

Pour des raisons d'intimité, on a créé 4 accès piétonne spécial pour les services au niveau de RDC situé sur les 4 volumes inclinée , il mène directement vers les Espaces de service et la circulation verticale.

Pour ce qui concerne l'accès mécanique de service et positionner dans la partie Sud à flux mécanique faible qui nous mène directement vers les espaces de service ( dépôt..) ainsi pour faciliter l'accès au sous-sol.

#### **9.1.3 Positionnement du parking :**

Le parking est positionner sur la partie Sud du terrain desservie par l'accès principal pour des raisons de sécurité et de contrôle.

### **9.2 Description fonctionnelle :**

#### **Le projet s'organise en 2 poles :**

**-La salle de banquet :** pour les différents événements

#### **- La tour abrite les fonctions principales du projet (HOTEL) :**

- **Sous-sol 1 :** destinée aux services : cuisines centrales, Blanchisserie, dépôts et les locaux techniques

- **Sous-sol 2 et 3 :** Abritent les parkings avec des dépôts divers.

- **RDC :** L'entrée principale donne sur un jet d'eau et une ascenseur panoramique luxueuse, sur le coté gauche de l'entrée principale se trouve la réception de l'hôtel afin d'être visible, des espaces verts coté des salons de réception et coté des boutique créent une légère séparation des espaces par rapport au hall centrale et le noyau de la tour qui abrite cage et ascenseur. Ces espaces verts font intégrer la nature au sein de projet. La cafétéria au fond du hall se place près des salons de réceptions et les boutiques. Les salons ont une vue panoramique sur la piscine de

l'hôtel. Les 4 ailes de la tour abritent les services et bureaux avec des accès séparés pour plus de flexibilité d'utilisation des espaces

- **1er étage** : C'est l'espace d'affaires et d'événements (Salle de conférence, salle polyvalente, espace d'expositions ) avec les différents bureaux de l'administration. L'ensemble s'organise autour du noyau central. Une cafétéria offre un espace de repos et de détente pour les clients.

- **2ème étage** : Destiné à la remise en forme et loisir , on trouve sur la partie nord la salle de musculation et d'aérobic avec une vue panoramique sur la piscine de l'hôtel avec 2 Vestiaires et douche/WC. Coté Ouest se trouve les salons de coiffures et de beauté ainsi une cafétéria. Ensuite, la partie SUD de l'étage abrite l'espace bien-être : les salles de massages et sauna. La partie EST abrite les espaces de jeux pour enfants ainsi une salle de billard. En ce qui concerne les 2 volumes inclinés, celui de gauche est destiné au service et celui de droite est destiné pour l'administration( bureau DG ).

- **3ème étage, mezzanine et 4ème étage** : Sont les étages de la restauration, détente et de loisirs.

2 grands restaurants avec des terrasse jardin sont situés sur le 3ème étage.

Le restaurant de luxe et le piano bar se situe sur le 4ème étage avec des terrasses couvertes avec une vue panoramique sur le front de mer et l'esplanade extérieure de l'hôtel.

La base du projet du R+4 Niveaux offre des vides et patios intérieures pour plus de continuité visuelle entre les différents étages. Cette solution est idéale pour plus de confort et esthétique intérieure.

- **5ème étage** : C'est l'étage d'hébergements, avec une terrasse jardin en plein air

- **6ème jusqu'a 37ème étage** : Abrivent les différentes chambres d'hôtel ( Single, double, suites, Appartement avec piscine)

- **38ème étage** : C'est la partie attirante du projet. Elle est destinée pour le loisir et détente. au tour du noyau centrale se trouve une cafétéria, FAST-FOOD, crêperie et crèmerie, piscines débordantes en plein air et terrasses avec une vue panoramique sur mer.

- **39ème étage** : Est destiné a l'espace de consommation ( cafétéria, Fast-food, crèmerie et crêperie)

- **A partir de 40ème étages jusqu'au 47ème étages** abrite les appartements

Enfin, pour le dernier étage de la tour d'hôtel écologique une belvédère a été conçu pour offrir une vue panoramique sur Oran. Cet espace abrite une cafétéria...

### **9.3 Le noyau central : Abrite:**

-2 Cage d'escalier de secours

-2 Loges pour femme de ménage ainsi un dépôt de produit ménagère

-2 Monte charges avec ascenseur du personnel ( service)

- 6 ascenseurs qui mènent vers les étages supérieurs d'hébergements

-2 Ascenseur qui mènent vers les terrasses et les piscines en étage.

La circulation horizontale de la tour se fait autour d'un noyau central (circulation verticale), cette solution permet de relier les différentes entités du projet.

#### 9.4 Volume :

La tour présente un volume en forme de flombeau, une forme circulaire qui s'élargie vers le sommet, une forme homogène et aérodynamique qui résiste au vent et séisme, et se termine par un anneau circulaire

La base circulaire de forme pyramidale qui se termine par un volume saillant, supporte la tour. Les volumes inclinés sur les 4 cotés de la base donnent une monumentalité et mettent en évidence la tour d'hotel écologique. Le résultat est un élément décoratif et attractif.

Le sommet reprend l'idée et la forme de la flamme, une forme ovale. La création des vides entre les étages du sommet permettent l'utilisation des éoliennes.

Une soustraction verticale dans le milieu de la partie centrale des trois cotés allège le volume.

#### 9.5 Façades :

La tour d'hotel écologique, a l'air d'une forêt verticale avec ces façades végétalisées et ces 03 terrasses jardins. Cela permet d'apporter un peu de vie à des tours monotones, un côté **esthétique** et enfin d'apporter une bouffée d'**oxygène** pour la ville d'Oran et donner la touche écologique du projet

La combinaison Espace vert et le vitrage font le charme du projet,

La façade de la salle de banquet et l'anneau en pyramide inversé à base circulaire au sommet se sont des façade double peau ( un mur rideau en verre et motif moucharbieh, en aluminium ) pour donner une touche moderne et mauresque a notre tour d'hotel ecologique.



## **CHAPITRE 4 : APPROCHE TECHNIQUE**



## **1 INTRODUCTION :**

Après avoir déterminé l'aspect formel et Fonctionnel de notre projet, l'approche technique qui comporte le choix du système de structure intérieure et extérieure ainsi que le choix des matériaux et les systèmes technologiques permettra la concrétisation d'une idée ou d'une expression de l'objet architectural de l'état théorique à l'état réel. La conception du projet exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction tout en assurant aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage.

En architecture, dessiner des lignes, créer des espaces, concevoir des volumes, ne peut aboutir à un projet que si on y associe une ou plusieurs technique, cette dernière repose sur une manière de construire, des matériaux à choisir...

Dans le cas besoins de ces techniques en y affectant des systèmes structurels spéciales, des techniques constructives différentes de notre projet tour hôtel écologique les nouvelles technologies viennent répondre aux, des matériaux de construction ou de revêtement adéquat et enfin un confort adapté aux exigences écologiques.

Les avancés technologiques on permet d'intégrer des nouvelles techniques de construction et des nouvelles structures qui ont permet d'aller plus haut et de résister aux différent charges. Ce chapitre va détailler la structure de la tour hôtel adoptée, va approfondir les procédés de construction et les matériaux utilisés, va décrire les principes écologiques utilisés dans la tour hôtel.

## 2 STRUCTURE DE LA TOUR :

### 2.1 L'infrastructure:

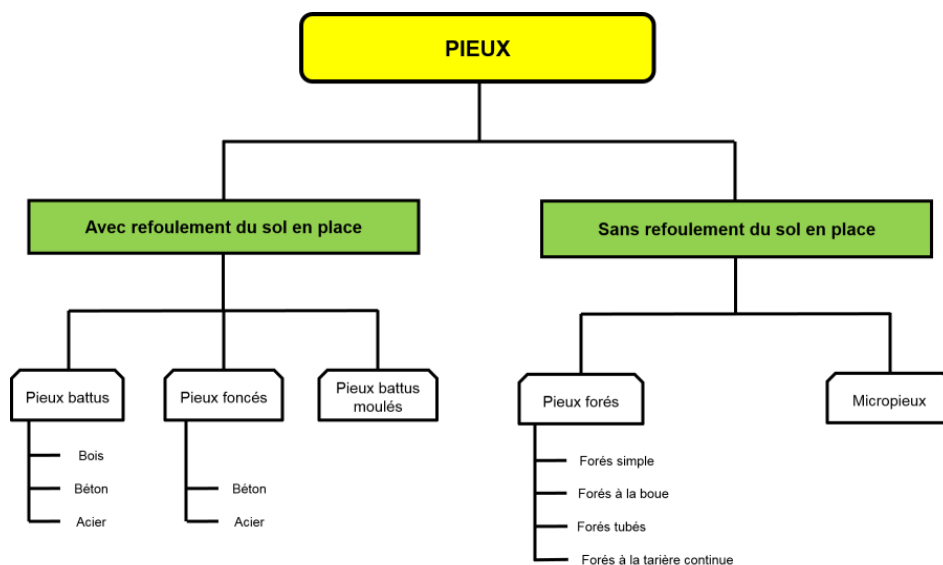
L'infrastructure représente l'ensemble des fondations et des éléments en dessous du bâtiment, Les fondations reprennent les charges (permanentes) et surcharges (variables et climatiques) supportées par la superstructure et les transmettent au sol dans de bonnes conditions afin d'assurer la stabilité de l'ouvrage.

### 2.2 Type de fondation :

Le choix du système de fondation dépend de la résistance du sol et du résultat de calcul de descente de charge et des différentes sollicitations, de la zone sismique et des couts d'exécutions . Il permet l'ancrage de la structure dans le terrain, la transmission des charges au sol, et sert à limiter les tassements différentiels.

Suite aux conseils des ingénieurs, Le type de fondations pour notre tour est : un **radier général sur pieux**. C'est la solution idéale pour l'infrastructure des tours dont les charges sont très importantes

#### 2.2.1 Fondation profonde : Les pieux:



Il existe différents type de pieux :

-les **pieux battus** pour des terrains alluvionnaires, limons, sables, graviers, argiles, marnes et construction au bord de mer.

-les **pieux forés simples** pour un ancrage dans les terrains durs, secs et cohérents. <sup>85</sup>

<sup>85</sup> <https://www.toutpourleforage.com/pieux-fores-les-differents-types/>

### 2.2.2 Procédé d'exécution (Technique d'installation des pieux) :

1. Implantation du pieu et mise en place du tube de battage avec plaque métallique perdue
2. Enfoncement du tube dans le sol par battage en tête du pieu avec un marteau de battage (mouton hydraulique ou diesel)
3. Mise en place de l'armature à l'arrêt du battage, lorsque le tube a atteint la profondeur d'assise.
4. Remplissage du fût du pieu avec du béton plastique. Le bétonnage s'effectue à l'aide d'un entonnoir fixé sur le tube métallique.
5. Extraction du tube de battage
6. Pieu battu moulé dans le sol achevé

### 2.2.3 Spécifications techniques

- Diamètres des tubes de battage de 356 à 609 mm
- Longueur courante du pieu jusqu'à 32 m
- Capacité portante utile maximale de 2.275 kN

### 2.2.4 Le pieu battu moulé dans le sol sur plaque

Est un pieu cylindrique en béton, réalisé par le battage d'un tube en acier dans le sol jusqu'à la roche, récupérable et fermé dans le bas par une plaque perdue. Ces pieux sont en béton très dense et rendue étanche par une couche isolante afin d'éviter la corrosion.

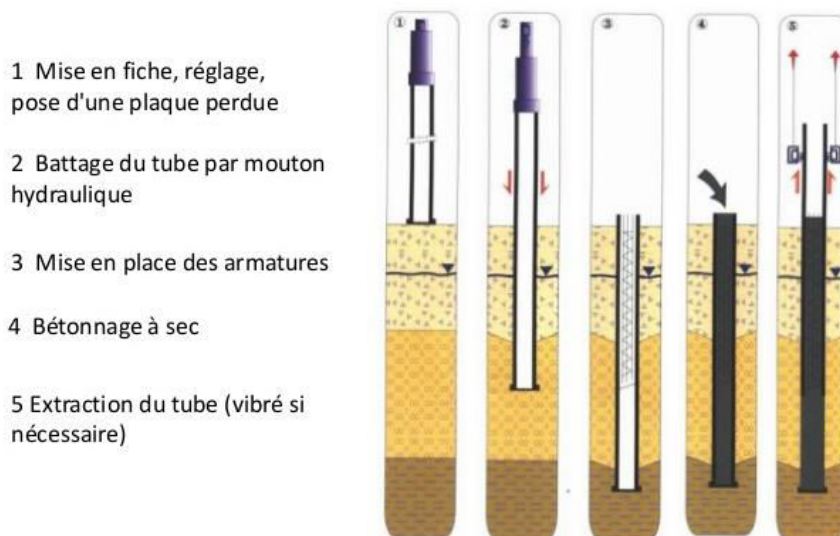


Figure 64 : Schéma de l'installation de pieu battu moulé

### 2.2.5 les pieux forés simples :

Cette technique est utilisée dans le cas où la couche de roche est très profonde. On creuse le sol jusqu'à la roche, on met des câbles en fer, on coule le béton) pour un ancrage dans les terrains durs, secs et cohérents ; à grande profondeur.

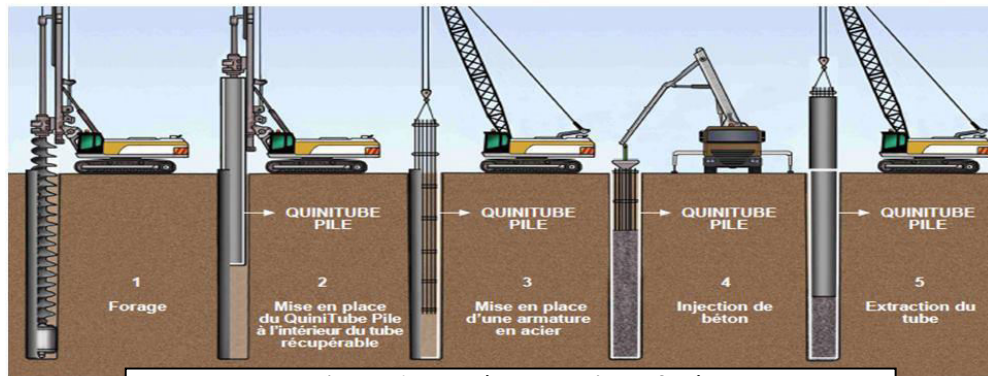


Figure 65 : système des pieux forés

### 2.2.6 Synthèse :

Après avoir analysé les différentes techniques et en prenant en considération l'importance des charges permanentes et des surcharges d'exploitation et par précaution parasismique, notre choix s'est porté sur la technique des pieux forés, car ce procédé permet d'atteindre des profondeurs importantes assurant la stabilité de la tour hôtel.

## 2.3 Le radier Général :

### 2.3.1 Définition :

Le radier est une dalle porteuse continue de béton armé coulée à même le sol, qui sert d'assise stable (fondation) à l'ensemble de la construction et également de plancher bas.

Le radier est une fondation superficielle. En ce sens où il est constitué par une semelle générale couvrant toute la surface au sol du bâtiment.

Le radier est conçu pour assurer la répartition des charges. La totalité de la surface au sol est donc sollicitée, contrairement à d'autres types de fondations telles que des semelles isolées ou bien des semelles filantes.<sup>86</sup>

### 2.3.2 Avantages :

- diminution des risques de tassement
- très bonne liaison donc rigidité de la base du bâtiment<sup>87</sup>

### 2.3.3 Les Critères du choix de radier :

- le sol a une faible capacité portante.
- les charges du bâtiment sont élevées (immeuble de grande hauteur).
- la profondeur à atteindre pour fonder sur un sol résistant est important

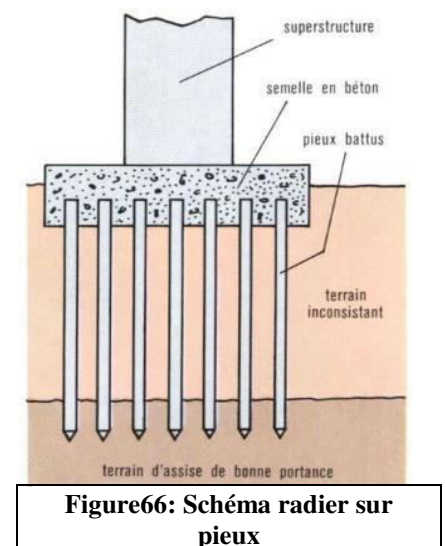
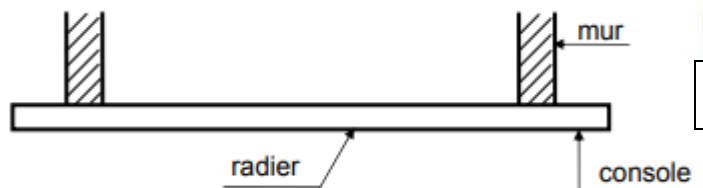


Figure 66: Schéma radier sur pieux

<sup>86</sup> <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/>

<sup>87</sup> [http://www.cours-genie-civil.com/wp-content/uploads/cours\\_fondations-superficielles-radiers\\_procedes-generaux-de-construction.pdf](http://www.cours-genie-civil.com/wp-content/uploads/cours_fondations-superficielles-radiers_procedes-generaux-de-construction.pdf)

### 2.3.4 Installation du radier :

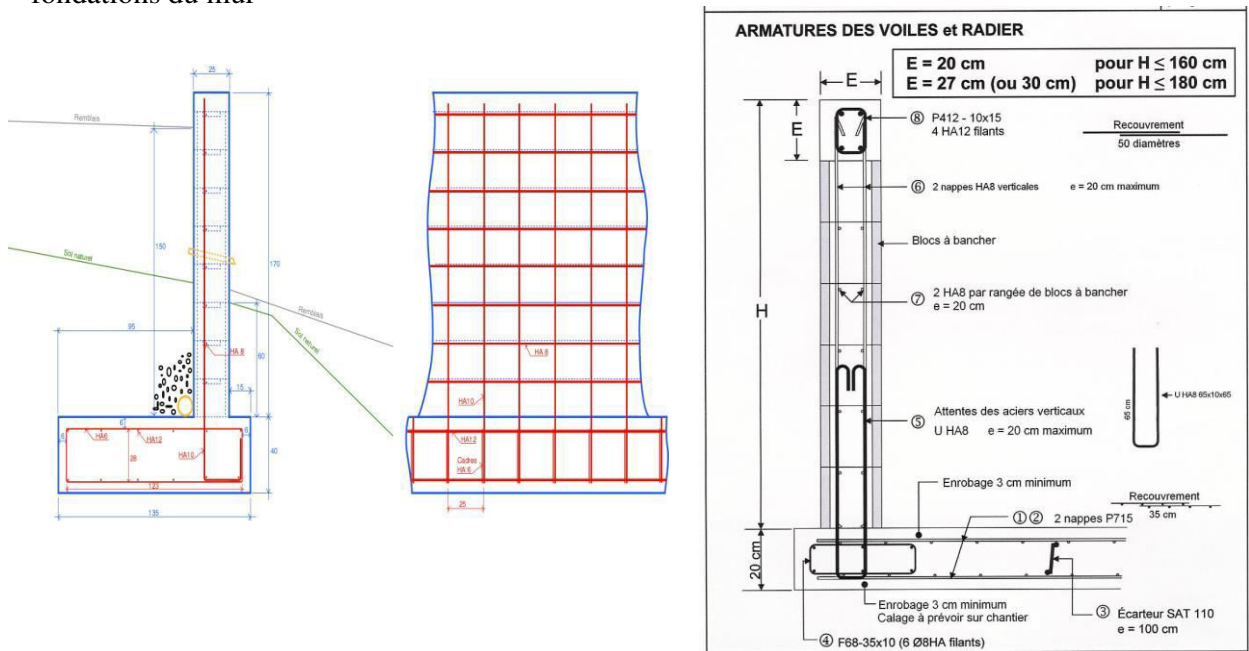
Une fois les pieux placés, on coule une base de béton appelée radier ou dalle précontrainte qui portera l'ensemble des charges de la tour. La stabilité de la tour est assurée par un dispositif parasismique placés entre les fondations et la superstructure, ce sont des plots qui ont une déformabilité horizontale très importante pour pouvoir dissiper la déformation transmise au bâtiment.

### 2.4 Les voiles périphériques (mur de soutènement) :

Compte tenu de la présence de sous-sol dans le projet, des voiles périphériques en béton armé sont nécessaires, ces derniers doivent :

- Résister à la poussée des terres.
- Eviter les déplacements horizontaux.
- assurer la rigidité la solidité pour l'ancrage de la tour.

Ces voiles exigent un drainage périphérique efficace, les eaux doivent être éloignées des fondations du mur



**Figure67: les dimensions du ferrailage de mur de soutènement**

### 2.5 Les joints :

Un joint est un dispositif utilisé dans plusieurs domaines Ses fonctions et utilités diffèrent d'un domaine à un autre, Un joint est une coupure (qui peut s'étendre jusqu'aux fondations) réalisée dans un ouvrage pour le diviser en plusieurs parties, chaque partie pouvant se déplacer ou se déformer librement

### 2.5.1 Joint de rupture :

Le joint de rupture a pour rôle de permettre la surveillance de la transmission d'un mouvement d'une partie de construction à une autre partie divergente, que toutes deux soient en acier ou en béton.

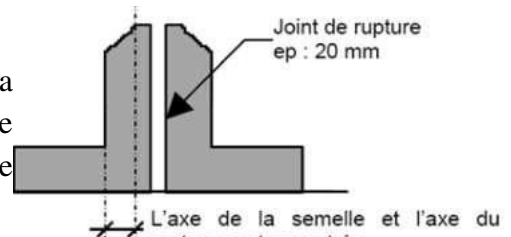


Figure68: Joint de rupture

### 2.5.2 Joint de dilatation :

Un joint de dilatation est un joint destiné à absorber les variations de dimensions des matériaux d'une structure sous l'effet des variations de température. Il est aussi appelé Compensateur de dilatation.<sup>88</sup>

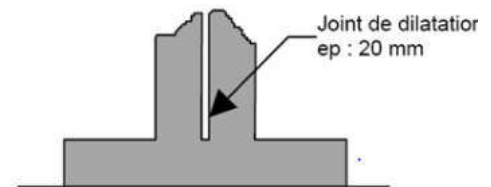


Figure69: Joint de dilatation

Dans notre projet, un **joint de rupture** est nécessaire pour séparer ces deux parties de hauteur inégale (la tour de **R+48** étages et la salle de banquet en **R+1**) permettant les déplacements verticaux dus à des tassements différentiels sous les fondations et afin que les divers mouvements de chacune d'elles ne soient pas transmis à l'autre, Il permet donc d'éloigner tout risque de fissuration d'un édifice. Ce joint prend naissance depuis le sol (depuis les fondations) et permet de diviser un bâtiment en deux entités distinctes.

- **Joint de dilatation** : L'espace entre deux structures en béton est appelé joint de dilatation du béton. Cet espace est d'environ 4 cm. Son rôle, c'est d'absorber l'expansion des dalles en béton sous l'effet de la chaleur et du froid. Le joint de dilatation du béton doit être posé tous les 20 ou 30 mètres, selon le document technique unifié (DTU).<sup>89</sup>

### 2.5.3 Couvre joint :

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

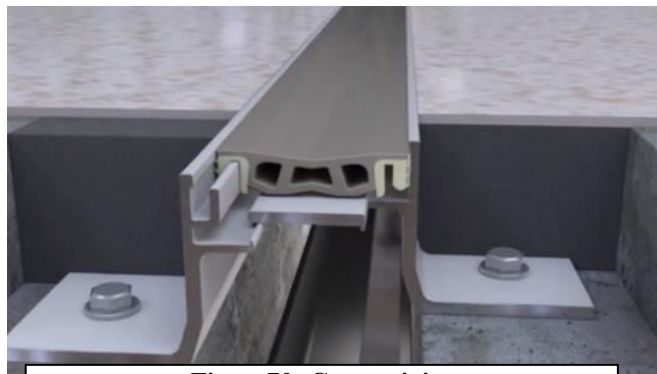


Figure70: Couvre joint

<sup>88</sup> <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-joint-de-dilatation-pour-beton/>

<sup>89</sup> <https://www.betonexpert.fr/blog/joint-dilatation-beton/>



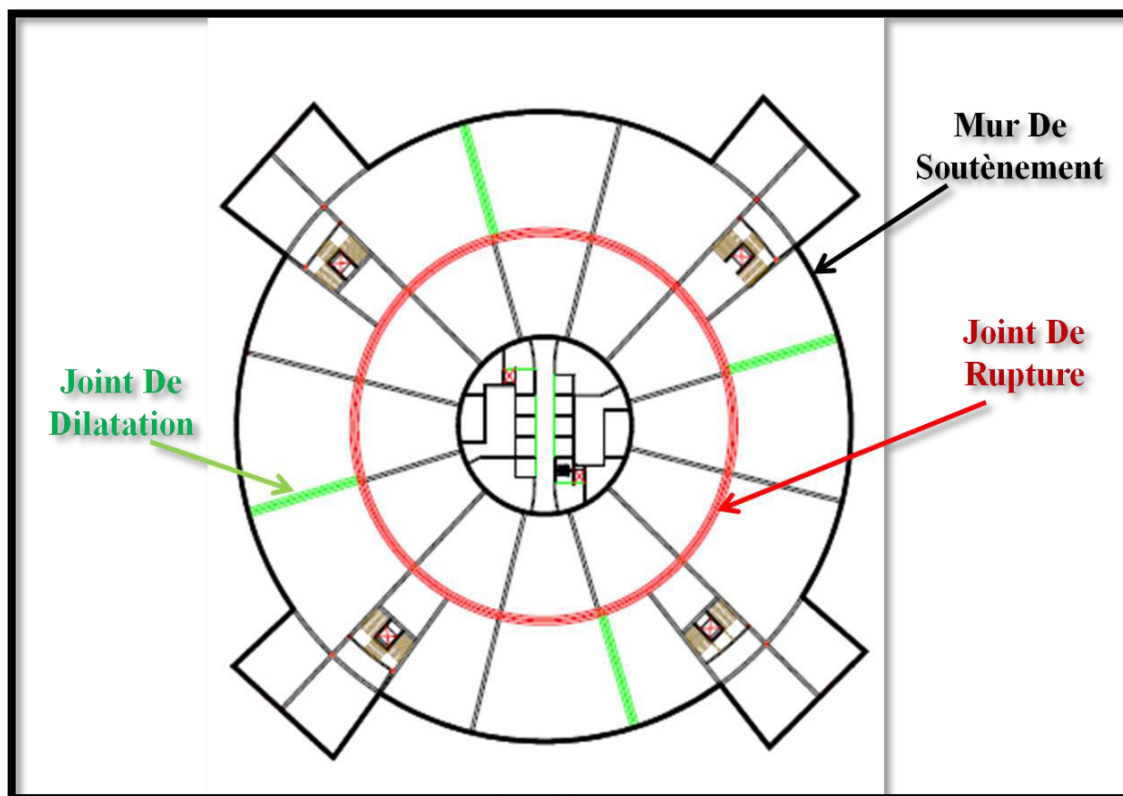


Figure 71 : Repérage sur plan de structure sous-sol

## 2.6 La superstructure:

### 2.6.1 Introduction :

La superstructure de notre projet tour d'hôtel écologique est constituée d'un **méga noyau central** et d'une **structure Diagrid** extérieure avec un **plancher collaborant**.

Ce système nous permet de réaliser des structures de grande hauteur avec un minimum de poteaux intérieurs pour plus de liberté d'aménagement et de flexibilité intérieure.

Pour notre projet de tour, la structure mixte est la meilleure solution vue ses innombrables avantages et surtout la légèreté de la structure porteuse pour les 48 étages.

### 2.6.2 Le noyau central en béton armé:

(Pour plus de détails voir annexe (système structurel intérieur))

Le noyau centrale en béton armé et conçu pour assurer une rigidité au bâtiment, une excellente résistance aux charges verticales, une résistance Aux efforts de cisaillement ainsi qu'une bonne protection contre l'incendie.

Le système de noyau centrale permet d'atteindre une hauteur impressionnante et stabilise la tour contre toutes les charges extérieures. Le noyau centrale é été réservé à la circulation verticale « 2 escaliers de secours -8 ascenseurs avec 2 monte charges – et des sanitaires.

Ce noyau central à un diamètre de 20m de la base jusqu'au sommet de la tour. l'épaisseur des parois du noyau varie en fonction des calculs et des sollicitations. et il sera renforcé par des poutres au niveau des ouvertures.

Ce noyau il représente un élément d'évacuation en cas d'incendie grâce à ces composants et offre une meilleure résistance contre le feu.

Coffrage automatique D'Oka escalade automatique SKE 50 plus » permet l'exécution rapide et offre une sécurité totale au travailleur (coffrage comme un bouclier qui permettrait d'assurer une haute sécurité en milieu de travail).



Figure 72: Coffrage escalade D'Oka

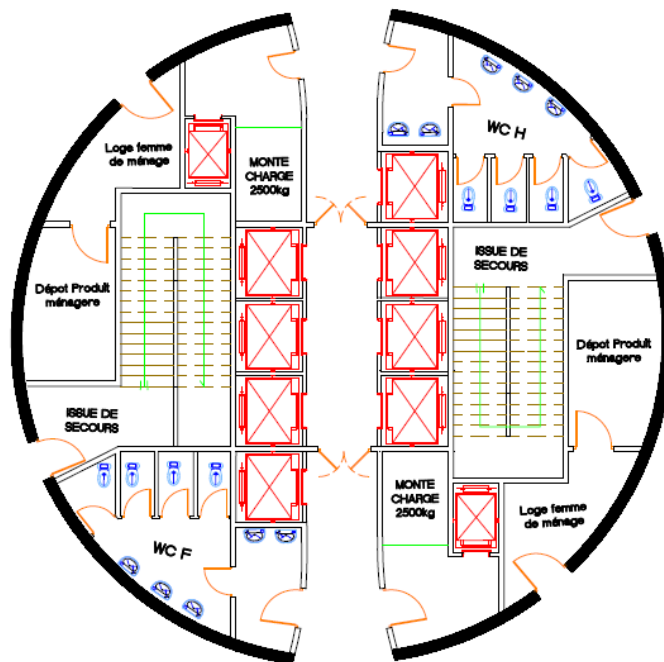


Figure 73: Plan noyau central du projet

### 2.6.3 Les poteaux :

Poteaux mixte métallique enrobé en béton utilisé dans le podium, de section variable en fonction des calculs génie civil.

La capacité portante des poteaux mixtes est largement dominée par la partie métallique de ceux-ci. Les poteaux mixtes sont généralement utilisés en présence d'efforts normaux élevés et d'un souhait de sections de faibles dimensions. Comme les poteaux mixtes peuvent être préfabriqués ou préparés en atelier, le temps de construction peut être fortement réduit par rapport à la construction sur place en béton armé. L'avantage principal des poteaux mixtes par rapport aux poteaux métalliques est la grande résistance au feu de ceux-ci sans la mise en oeuvre de mesures préventives.<sup>90</sup>

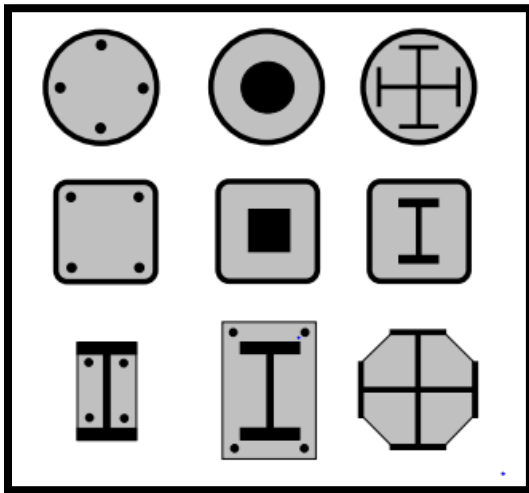


Figure 74: Exemples de poteaux mixtes

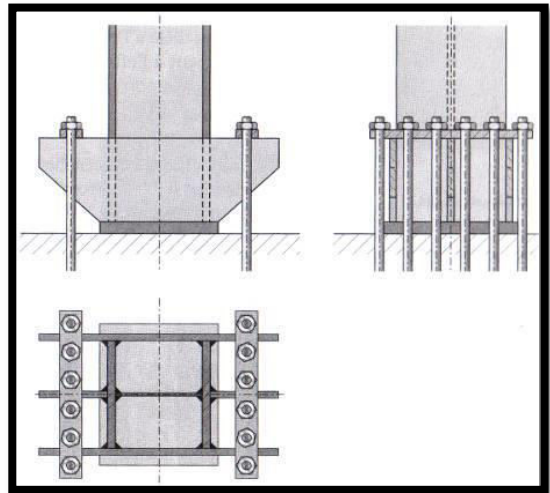


Figure 75: l'ancrage des poteaux mixte avec le sol

### 2.6.4 Plancher collaborant (Dalle mixte acier-béton) :

#### 2.6.4.1 Les critères du choix d'un plancher collaborant :

- Éléments de structure légers: des dalles plus minces
- rapidité d'exécution: pas de coffrage. Sa mise en place est simple et rapide. Les bacs sont manipulables à la main.
- supporte des charges lourdes.
- des portées plus importantes
- conception flexible: Il s'adapte aux différentes formes et se découpe facilement.
- Il est économique.
- meilleure résistance au feu de l'ensemble.

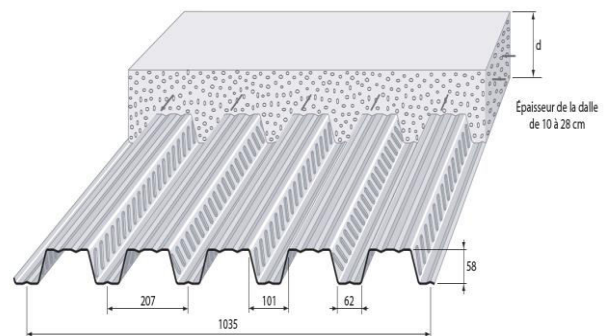


Figure 76: plancher collaborant

<sup>90</sup> [http://www.gramme.be/unite9/mixte/g%E9n%E9ralit%E9s\\_texte.pdf](http://www.gramme.be/unite9/mixte/g%E9n%E9ralit%E9s_texte.pdf) page 10

#### 2.6.4.2 Principe du plancher collaborant :

Les bacs sont fabriqués en acier profilé à froid et galvanisé. Le métal est très résistant aux efforts de traction. Le béton, lui, est connu pour son bon comportement à la compression. Les propriétés techniques de chaque matériau se conjuguent dans le plancher collaborant. Le système autorise de longues portées (plus de 7 mètres jusqu'à 18m). L'épaisseur de la tôle, les dimensions et la forme des nervures se choisissent en fonction des portées et des surcharges possibles. Les fabricants fournissent des abaques en ce sens.

#### 2.6.4.3 Pose d'un plancher collaborant bac acier :

Voici les grandes étapes à suivre pour faire un plancher :

- Poser les **poutres métallique** qui serviront de support aux bacs aciers.
- Fixer les bacs aciers** sur les poutres grâce à des vis foreuses. Positionner les tôles les unes sur les autres en respectant un chevauchement, de manière à éviter toute fuite de béton lors du coulage.
- Poser le **coffrage** périphérique et le treillis soudé.
- Couler le béton** sur les bacs aciers et le talocher.
- Respectez un temps de séchage du béton** d'un mois minimum avant de poursuivre les travaux.



Figure 77: principe d'une construction collaborante.

### 2.6.5 Les poutres alvéolaires :

Utilisé dans l'ensemble du projet, les poutres alvéolaires en 2 rôles :

-Un rôle porteur afin d'avoir des espaces libre. Aussi elles permettent le passage des gaines et les tuyauteries.



Figure 78: la jonction entre les poteaux et les poutres alvéolaires



Figure 79: les gaines porté par poutre alvéolaire

### Portées recommandées :

- jusqu'à 12m
- jusqu'à 20m
- hauteur des poutres :  $H$ : 1/16 de la portée.

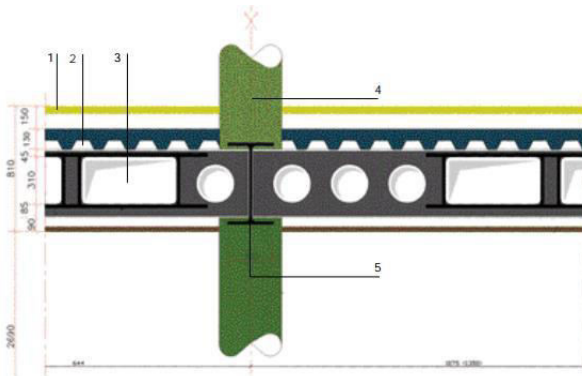


Figure 81: la jonction entre le poteau mixte et les poutres alvéolaires



Figure 80: Fixation poutre avec noyau central

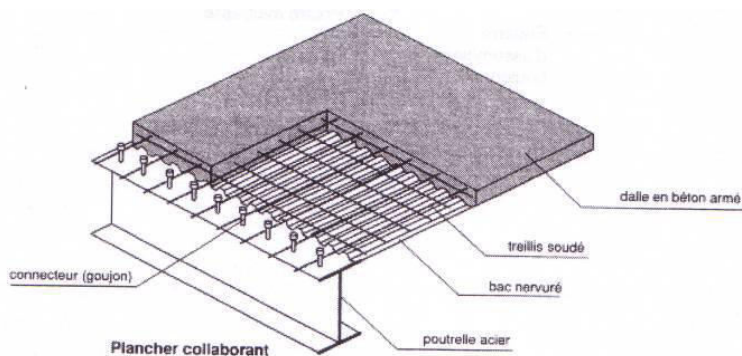


Figure 82: schéma explicatif du plancher collaborant avec des poutres en acier



## 2.7 Structure extérieure :

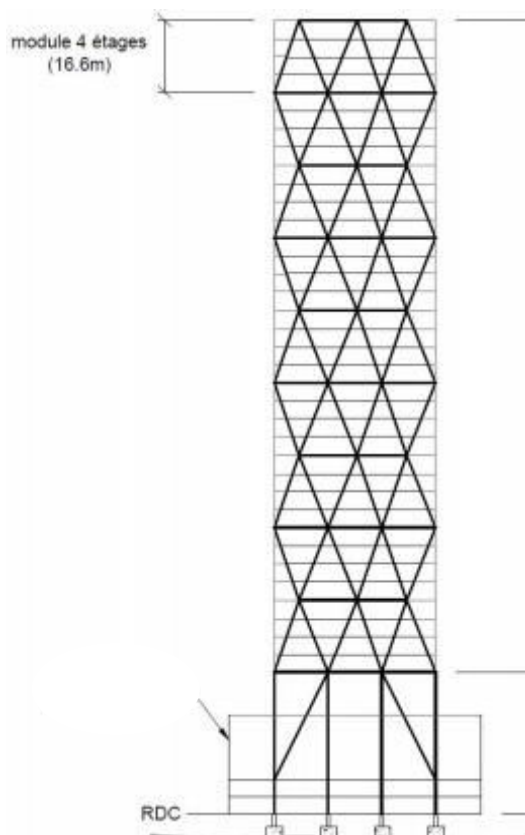
La structure porteuse extérieure de la tour est principalement réalisée par le système de cadres triangulés, communément nommé diagrid.

Ce système porteur présente plusieurs avantages. Principalement, il permet d'assurer la stabilité d'un tel édifice en façade.

Chaque façade est composée de modules triangulaires isocèles d'une hauteur constante de quatre étages assemblés afin d'atteindre la hauteur légitime de la tour dans son entier.

La géométrie de l'ensemble rend néanmoins l'assemblage délicat et compliqué avec des nœuds et pièces d'assemblage complexe.

La séparation en plans horizontaux de la tour est assurée par un conventionnel système poutre plancher. une dalle mixte (acier-béton) appuyée sur des poutres en acier a été utilisée. Ces différents niveaux de planchers sont appuyés en façade sur le système diagrid, au noyau et sur des colonnes supplémentaire intermédiaires afin d'avoir des portées à des dimensions raisonnables.



### 2.7.1 Comportement structurel :

#### 2.7.1.1 Diagrid : poutres et colonnes

La reprise des charges verticales par le système diagrid s'établit de manière suivante. Chaque module de triangle reprend 4 niveaux de plancher en plus des charges des étages supérieures. Les membrures du diagrid agissent comme une 'colonne inclinée' et comme une 'poutre' dont les extrémités sont encastrees. L'encastrement des membrures réduit le moment maximal en générant des moments opposés près des appuis. Également, en plus des appuis latéraux provenant des planchers appuyés, l'encastrement à l'angle de chaque triangle réduit la longueur de flambage de cet élément hautement sollicité à la compression (sous les charges gravitaires seules).

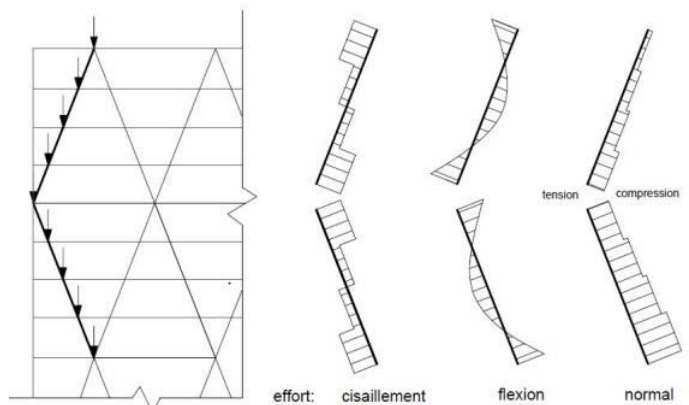
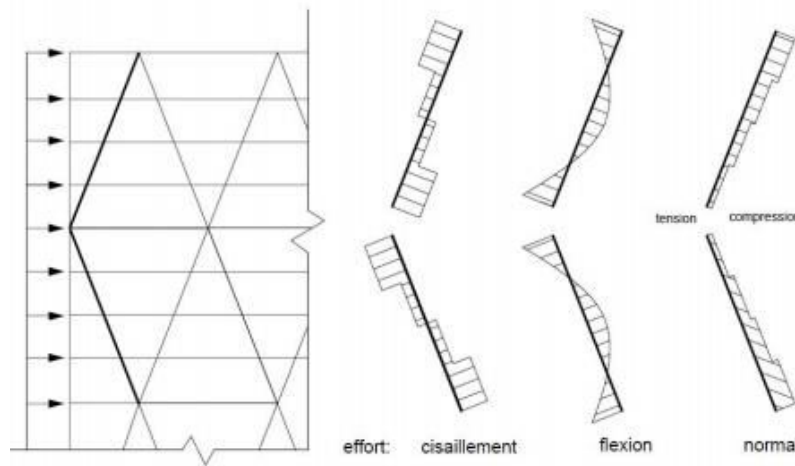


Figure83: Comportement structurel



Les charges verticales gravitaires induisent des efforts de compression, des efforts de flexion et des efforts normaux dans les membrures du diagrid. Les efforts de cisaillement et de flexion causés par ces charges sont similaires d'un module du diagrid à un autre. A l'opposé, les efforts normaux engendrés par les charges verticales se cumulent à chaque module du diagrid.



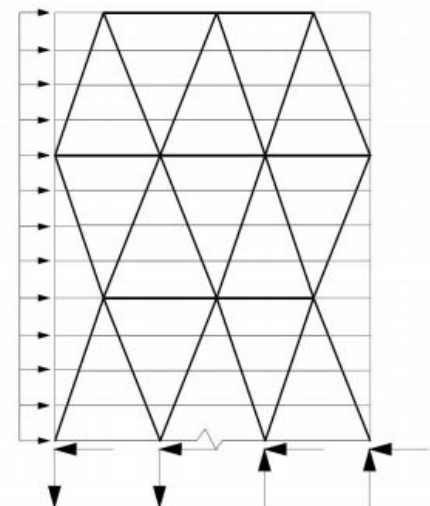
**Figure84: Sollicitations du diagrid sous charges verticales (gravitaires) (a) & (b) Sollicitations du diagrid sous charges horizontales**

Tandis que, les charges horizontales induites par le vent et le séisme, sont reprises par les planchers et transmises aux membrures du diragrid. Ces charges induisent, elles aussi, des efforts de cisaillement, des efforts de flexion et des efforts normaux dans les membrures du diagrid. Ces efforts provenant des charges horizontales s'additionnent aux efforts des charges verticales. Dans certains cas de chargement, la combinaison des efforts est favorable et, pour d'autres cas, défavorable.

### 2.7.1.2 Tour : effet du vent

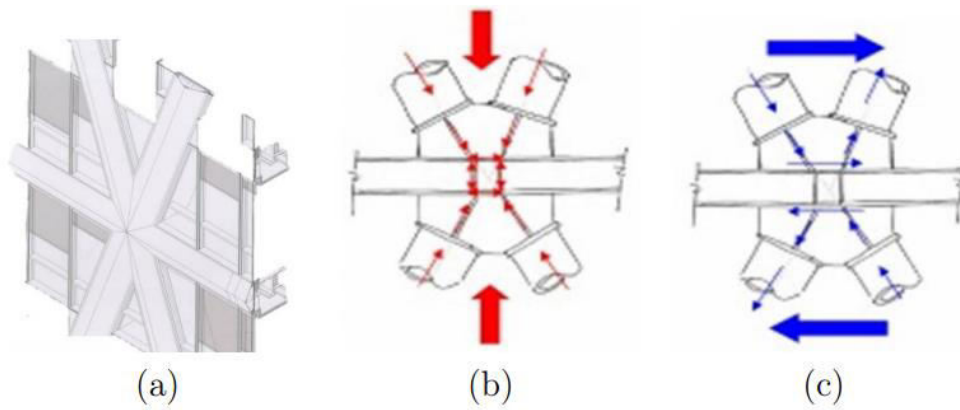
Pour la reprises des charges latérales du vent et séisme, la tour agit comme une énorme poutre en porte à faux vertical encastrée à la base. Cette «poutre» doit donc résister à des efforts de flexion et de cisaillement, en plus d'efforts axiaux. La figure suivante illustre bien les efforts engendrés par flexion. En effet, une partie de la tour se retrouvera en traction tandis que l'autre partie se retrouvera en tension afin de résister au renversement de la tour. De plus, la tour est cisailée par les efforts latéraux.<sup>91</sup>

Sollicitations du diagrid sous charges latérales



**Figure85: Effet du vent**

<sup>91</sup> <https://trifsite.files.wordpress.com/2017/02/heardstowernyc-structureetarchitecture.pdf>



Noeud du système de façade (a) Passage des forces verticales (b) horizontales (c)

Le système de double peau extérieure a été utilisé.

- La première a un rôle porteur et la deuxième pour porter le panneau rideau en verre de forme géométrique rectangulaire .

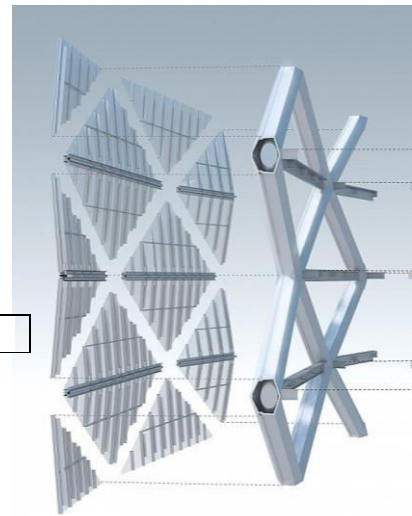


Figure 86: Système double peau

## 2.8 Structure tridimensionnelle :

La structure de la salle de banquet de très grande portée est une couverture tridimensionnelle.

### 2.8.1 Définition :

Les structures tridimensionnelles sont fait à base de métal ; ce sont généralement des parties préfabriquées en usine qui viennent s'attacher entres elles pour constituer des éléments de structure.

Les structures tridimensionnelles appartiennent à la famille des structures spatiales, rappelons que cette dernière a comme principe de base l'élaboration de toutes portées sans appuis intermédiaires, en utilisant leur forme, la répartition de leurs composants dans l'espace, leur mode d'assemblage pour assurer leur stabilité sous l'effet de sollicitations extérieures, à commencer par la gravité La structure tridimensionnelle Peut être divisée en 3 parties :

- La forme « Barres constituants selon une géométrie particulière. »
- Les noeuds qui représentent les liants de la structure
- Les nappes qui sont formé de barre et de noeuds pour former un élément stable près à être assemblé comme élément partielle de la structure en elle-même



### 2.8.2 Caractéristiques :

La Structure Tridimensionnelle est un produit avec des qualités bien différenciées par rapport à un autre type de structure :

- Leur capacité à franchir l'espace : Possibilité de grandes portées.
- La stabilité semble ne pas dépendre du pied d'appuis
- Elles sont indéformable, automorphes et esthétique
- L'extrême économie de matière
- Légèreté par rapport aux autres types de structures
- Un haut degré d'hyperstatique qui provoque une grande facilité pour une flexible disposition des supports, la séquence de montage et démontage et un favorable comportement face aux incendies et aux actions sismiques.
- Excellente transportabilité tous les éléments sont facilement entassables.
- chantier propre et délais d'exécution réduit

### 2.8.3 Les détails de construction :

Il est impossible de montrer tous les détails d'une structure spatiale; selon le type d'assemblage, les détails seront souvent très différents. De plus, chaque fabricant a sa propre conception, et ses propres standards de fabrication. Ensuite, chaque projet a ses spécificités, et chaque architecte ses propres volontés. Les plans et schémas ci-après sont donc des détails fréquemment rencontrés dans le cas de structures tridimensionnelles classiques, à noeud d'assemblage sphérique.

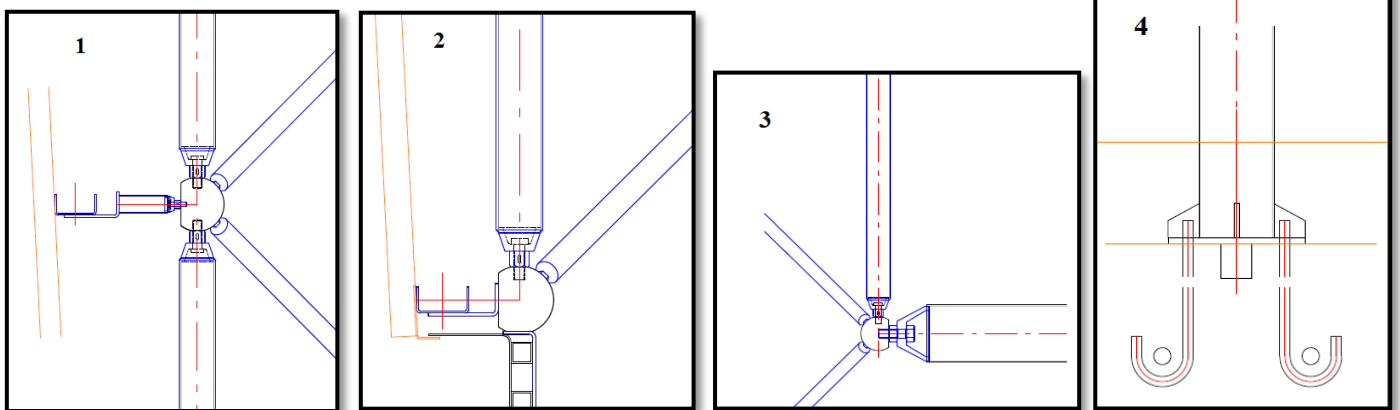
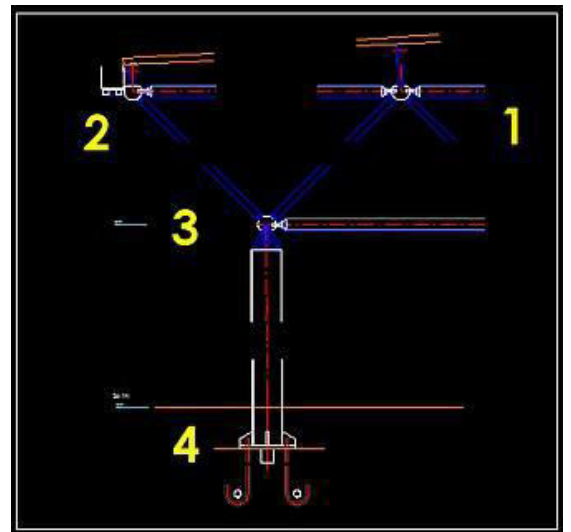
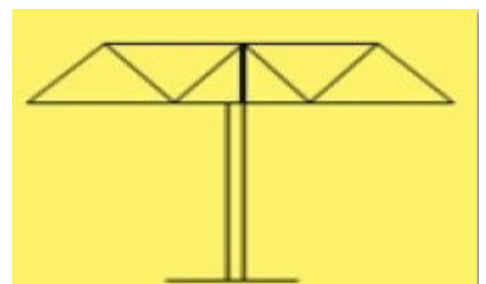


Figure87: Les détails de construction de la structure tridimensionnelle

### 2.8.4 Les appuis d'une structure tridimensionnelle :

Un ensemble tridimensionnel peut s'appuyer selon deux manières en générale :



- Directement sur un appui au même niveau du sol, il est généralement en béton armé
- Il s'appuie sur un poteau ou un mur porteur

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

### 2.8.5 Le choix de la modulation:

La plupart des systèmes de Structures Tridimensionnelles permettent de réaliser tous types de géométries, régulières ou non, à modulation carrée, rectangulaire, triangulaire, ou autres. S'agissant de charpentes classiques où la recherche d'efficacité est le principal critère, on préférera une modulation carrée ou rectangulaire.

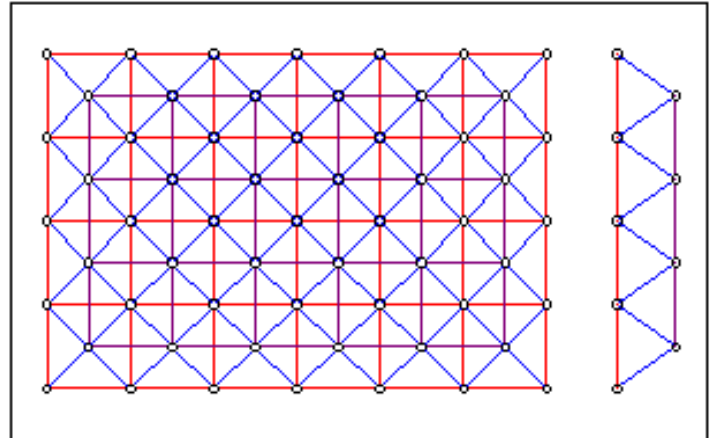


Figure 88 : Modulation tridimensionnelle de la salle de banquet

A l'évidence, lorsque le projet le permet, le choix de modulations simples est une source d'économies, d'homogénéité, et de standardisation des détails de coordination avec les autres corps d'état.<sup>92</sup>

### 2.8.6 Dimensions des modules :

Il n'existe aucun standard en la matière, mais il y a des règles qui abaissent les coûts, les délais, et améliorent la qualité architecturale des réalisations. Le nombre, et donc les dimensions des modules, est d'abord lié à la portée entre appui de l'ouvrage, et également des charges appliquées.

En général, pour des charpentes de 20 à 50m de portée, le nombre de modules pourra varier de 8 à 12, voire 15.

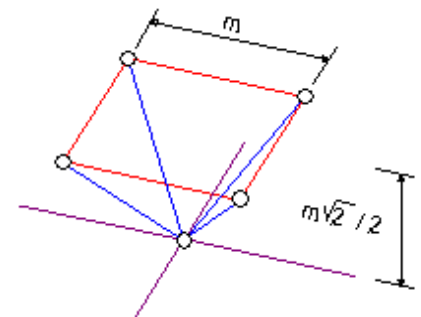


Figure 89: Dimensions des modules

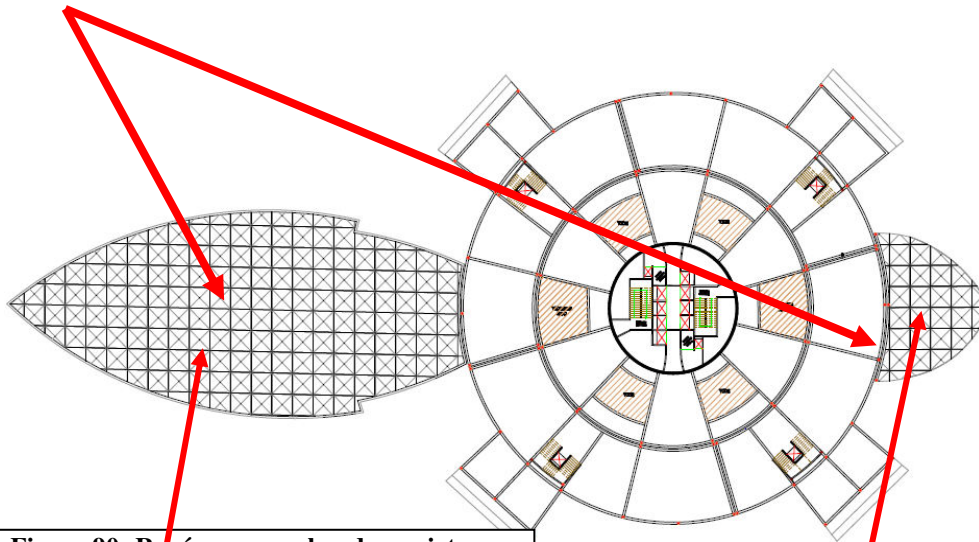
### 2.8.7 Épaisseur de la nappe :

La distance entre nappes hautes et basses est là aussi libre. On préférera souvent une hauteur égale à un demi-module pour des raisons architecturales. Cependant, l'épaisseur optimale est en général plus importante, notamment pour les portées moyennes, et est de l'ordre de 1/16ème de la portée. Lorsque les charges sont élevées.

## Structure tridimensionnelle

<sup>92</sup> <http://www.archstructures.org/conception.html>



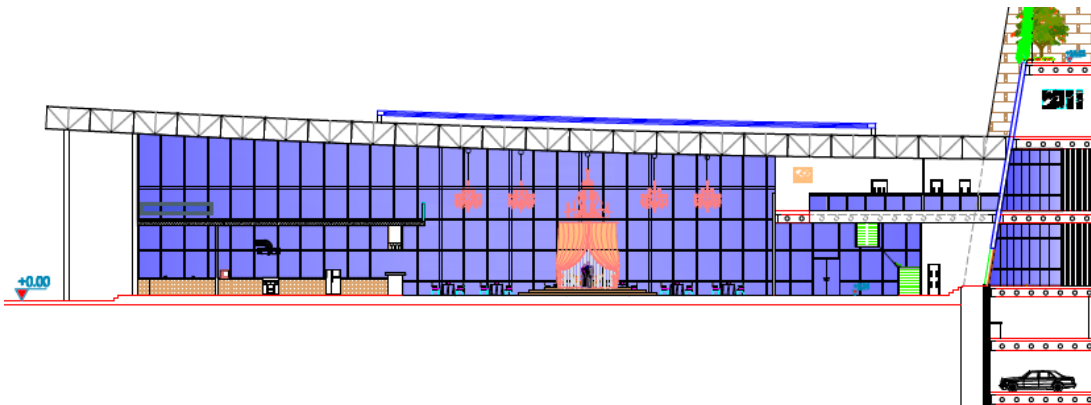


**Figure 90: Repérage sur plan du projet**

ETAGE 02



**Figure 91: Repérage sur 3D**



**Figure 92: Coupe Sur la salle de banquet de notre projet.**

## 2.9 Plancher nervuré pour parking: Additif Hoesch Floor

Atteignant 15 m sans étayage pendant la phase de construction.

- Poids propre de la dalle comparativement faible.
- La dalle n'affecte pas l'action mixte des poutres.
- Epaisseur de plancher réduite grâce au positionnement des tôles en acier entre les poutres.
- Les tôles en acier assurent un appui partiel empêchant le déversement des poutres pendant la construction.

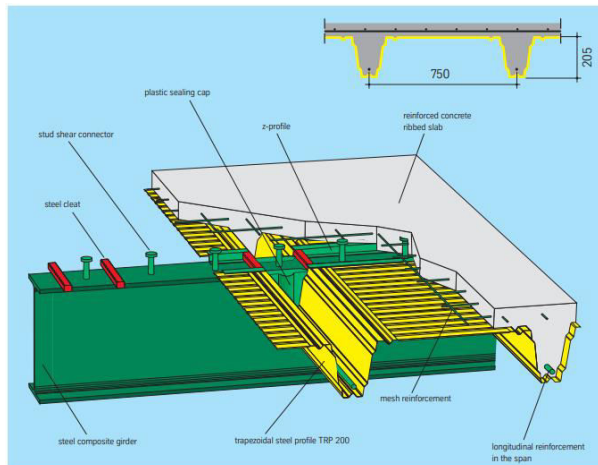


Figure 93: Figure 88: Plancher nervuré pour parking

### 2.9.1 La méthode de support brevetée :

Les poutres de plancher et composites sont connecté au moyen d'un brevet méthode spéciale. Additif Hoesch Floor® est posé sur des taquets en acier massif qui sont soudés sur le dessus accords des poutres composites. Dans la phase de mise en place du béton, des charges transversales peuvent être transmises à travers ces tasseaux en acier. En utilisant des connecteurs de cisaillement de goujons, il est possible de connecter la plaque de sol et poutre composite, malgré la hauteur des profils trapézoïdaux. Il n'y a pas de réduction du goujon portance des connecteurs de cisaillement capacité due au creux transversal cellules de profils trapézoïdaux. Depuis les cordes supérieures des poutres en acier ne sont pas recouvertes de profils trapézoïdaux posés, le goujon les connecteurs de cisaillement peuvent être facilement arrangé.



Figure 94 : Méthode de support brevetée

- Les nervures nervurées de la croix de plancher section sont positionnés entre les solives de plancher, ce qui entraîne une faible hauteur totale du système.



- Le soudage des tasseaux en acier de manière diagonale permet toute géométrie de plancher
- Structures de plancher légères pesant environ 40% de moins que les sols en béton massif
- Le profil trapézoïdal TRP 200 avec sa haute résistance à la déflexion contribue à toutes les phases à la transmission de la charge (conception additive). La quantité de treillis métallique peut être réduit.
- Le système d'additifs permet une charge utile jusqu'à 5,0 kN / m<sup>2</sup> sans renfort d'étrier et avec un seul grillage dans la zone d'appui.
- Classe de résistance au feu F 90 possible avec rênne supplémentaire - forçement
- En phase de construction, les profils trapézoïdaux stabiliser la poutrelle en acier contre le flambement en torsion latérale.
- Aucun contreventement horizontal temporaire n'est requis.
- Montage manuel simple et rapide sans besoin de grue<sup>93</sup>



**Figure 95 Positionnement des profils trapézoïdaux**



## 2.10 Structure métallique pour porte à faux :

La conception de cette tour doit relever de nombreux défis techniques à commencer : par son porte à faux. Le porte à faux, élément fort de langage architectural, rompt l'aspect monolithique d'un bâtiment en lui apportant élan et légèreté.

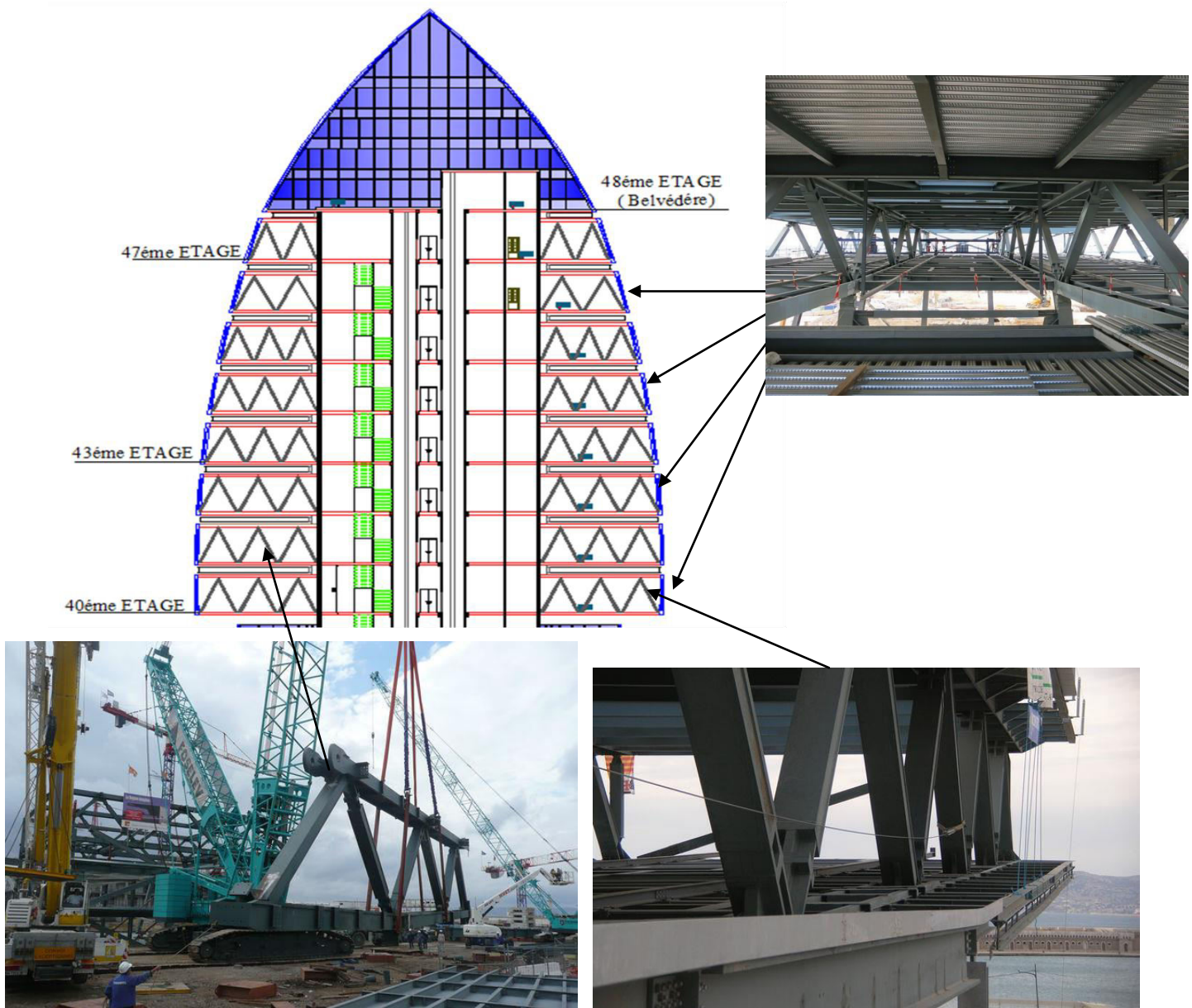
### 2.10.1 La structure métallique en porte à faux habité:

Notre tour à partir de 38<sup>ème</sup> étages sera réalisée en structure métallique en porte à faux de 10m maximum et devient 4,5m en dernier niveau 48<sup>ème</sup> étages.

Ce système s'inspire de la conception des ponts. cette structure est constituée de méga poutre métallique ( d'une hauteur de 4m ) en treillis reliées entre elle par la structure de plancher collaborant métallique. L'ensemble forme un caisson habitable rigide.

La charpente métallique est fabriquée en atelier, assemblée sur site par soudure et boulonnage au sol et positionnée par des grues.

<sup>93</sup> [http://www.emi-insaat.com.tr/upload/files/1281699364r7734.311GB\\_AddDeck\\_tech\\_1207.pdf](http://www.emi-insaat.com.tr/upload/files/1281699364r7734.311GB_AddDeck_tech_1207.pdf)



**Figure 96 : Repérage de la structure en treillis dans le projet**

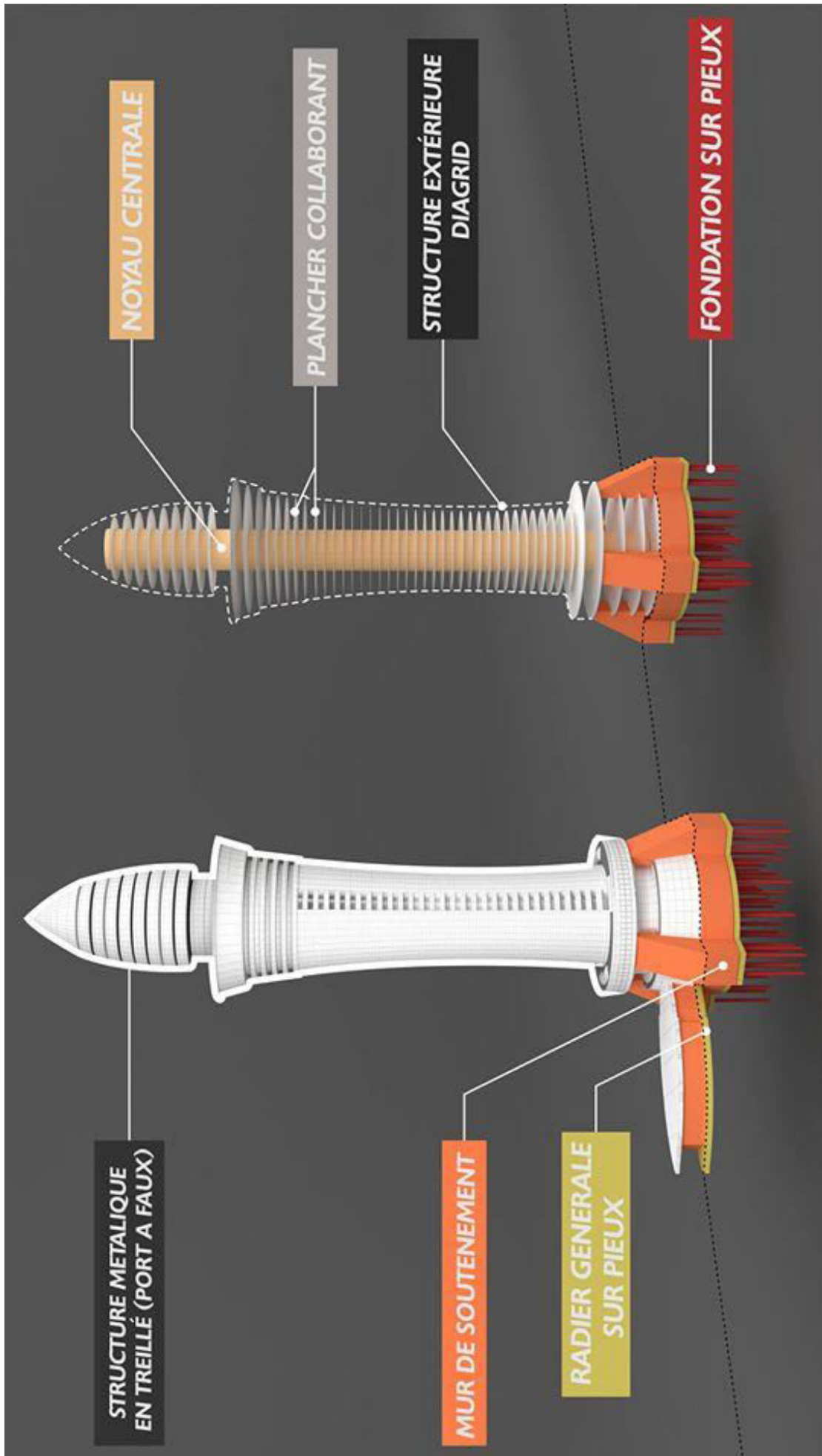


Figure 97: repérage des types de structure utiliser dans le projet



### 3 VERRIERE :

La verrière est un moyen intéressant d'assurer un éclairage naturelle à l'intérieur d'un hall ou d'un bâtiment.

Une verrière a pour avantage de laisser passer la lumière naturelle, mais elle laisse aussi entrer la chaleur ou le froid : l'isolation thermique est donc une nécessité.

Notre projet tour d'Hotel écologique présente une verrière pour la salle de banquet et une structure en verre de forme conoïdale pour le sommet belvédère de la tour.



Belvédère



Figure 98: La verrière du sommet de la tour ( Belvédère )



Verrière de la salle de banquet

Figure 99: La verrière de la salle de banquet

### 3.1 Verrière de la salle de banquet :

La toiture en verre à été utiliser pour la salle banquet.

Le premier avantage évident et l'apport en lumière naturelle qu'apporte une ouverture en verre. C'est d'ailleurs la plus grande motivation pour faire ce choix. Mais ces avantages sont également ailleurs, dans sa fonctionnalité, sa relative facilité de pose, ses capacités d'isolation phonique et thermique... Enfin, le verre est un matériau très esthétique.



la verrière apporte une véritable touche de caractère à l'intérieur de la salle et une esthétique architecturale.

Les traitements complémentaires qui sont susceptibles de renforcer les capacités de notre verrière, sont la protection solaire et le verre auto-nettoyant.

les panneaux vitrés constitués généralement d'un verre trempé ( est du verre traité par un processus de trempé (refroidissement rapide) en vue d'améliorer ses propriétés mécaniques ;Le verre trempé est de deux à cinq fois plus résistant qu'un verre ordinaire )à l'extérieur pour résister à la grêle et d'un verre feuilleté ( technique est constitué d'au moins deux feuilles de verre séparées par des films intercalaires)

Le verre autonettoyant est idéal pour une toiture en verre puisqu'il réduit considérablement la fréquence d'entretien.

Le verre autonettoyant intègre sur sa face extérieure une fine couche de substance minérale qui possède des propriétés hydrophiles et photocatalytiques.

La fonction hydrophile permet à l'eau de pluie de se déposer sous la forme d'un film et non sous la forme de gouttes et de réduire les traces laissées par les gouttes.

## 4 LES SYSTEMES ECOLOGIQUE UTILISER :

### 4.1 Conception d'une façade vitrée dans un immeuble a grande hauteur :

La conception d'une façade vitrée doit englober de multiples paramètres et se doit être une réponse aux questions suivantes :

- **Climat** : pour quel climat va-t-elle être conçue ?
- **Energie** : quel est le but énergétique établie ?
- **Orientation** : comment l'orientation peut influencer sur le rendement énergétique du bâtiment ?
- **Ventilation naturelle** : Les fenêtres peuvent être ouvertes ou non ?
- **Sécurité**
- **Régularité**
- **Facteur régional**

## 4.2 Les murs rideaux :

Le mur-rideau est un mur de façade légère, qui assure la fermeture mais ne participe pas à la stabilité du bâtiment. Il se caractérise comme suit :

- Il est fixé sur la face externe de l'ossature porteuse du bâtiment (ou squelette).
- Son poids propre et la pression du vent sont transmis à l'ossature par l'intermédiaire d'attaches.
- Il est formé d'éléments raccordés entre eux par des joints. On réalise ainsi une surface murale continue, aussi grande qu'on le désire. Bien qu'elle ne porte pas l'édifice, cette façade légère doit remplir toutes les autres fonctions d'un mur extérieur, soit :
  - isoler thermiquement,
  - assurer ou interdire la barrière de vapeur,
  - isoler phoniquement,
  - résister au feu,
  - résister aux conditions extérieures, dont le climat, les agents chimiques, les vibrations, les chocs,...

### 4.2.1 Avantages techniques recherchés :

- légèreté (50 à 80 kg/m<sup>2</sup>), soit 20 à 30 % du poids d'une construction traditionnelle.
- encombrement réduit (de 10 à 20 cm), soit un gain de 10 à 30 cm par rapport à la construction traditionnelle.
- préfabrication industrielle permettant une grande vitesse de mise en oeuvre.
- performances d'étanchéité à l'eau, à l'air et au vent, supérieures à une construction traditionnelle.
- entretien réduit.
- larges possibilités d'adaptation au niveau du concept architectural.

### 4.2.2 Le mur-rideau photovoltaïque : structurel, opacifiant et producteur d'électricité DANS LES FACADES EST, SUD, OUEST

C'est la solution idéale pour les bâtiments à énergie positive (BEPOS). Toujours plus respectueux de l'environnement et moins énergivores, les bâtiments s'ouvrent vers une technologie plus verte et favorisent les énergies renouvelables.<sup>94</sup>

Ces modules photovoltaïques sont directement intégrés à la structure du bâtiment et constituent une partie de la façade. Ils peuvent être plus ou moins transparents selon les besoins, apportant au choix soit de la luminosité soit une protection solaire.



**Figure 100: Mur rideau Photovoltaïque**

La transparence du verre peut être choisie entre 10% et 40% mais n'est plus modifiable une fois que le mur-rideau est installé. Selon la configuration, il est donc possible d'adapter l'opacité des modules en fonction de l'orientation du soleil. Le mur rideau pourra ainsi

<sup>94</sup> <https://www.quelleenergie.fr/pro/actualites/innovation-produit/horizon-energy-mur-rideau-photovoltaïque-19113/>



protéger l'air ambiant des surchauffes et améliorer le confort thermique des occupants. Il diminuera également les besoins en climatisation. Au contraire en hiver, il est intéressant de profiter d'une plus grande transparence des modules pour laisser entrer le soleil et bénéficier des apports solaires.

les cellules photovoltaïques produisent de l'électricité qui sera autoconsommée et le surplus sera injecté sur le réseau. Le mur rideau photovoltaïque constitue ainsi une production d'énergie. Ce vitrage s'inscrit également dans la lignée de l'autoconsommation dont la rentabilité devient de plus en plus intéressante.



**Figure 101 : Détail mur rideau photovoltaïque**

Le vitrage photovoltaïque peut être plus ou moins transparent ou coloré. Il fonctionne grâce à la cellule photovoltaïque translucide, qui absorbe certains rayons du soleil (lumière infrarouge notamment) et les redirige vers les bords du vitrage pour être transformés en électricité. Il prend généralement la forme d'une grande plaque de verre qui peut actuellement produire entre 10 et 90 watts par mètre carré.

#### 4.2.3 Le vitrage photovoltaïque cumule de nombreux avantages :

- Un confort très apprécié au travers d'un système connecté permettant de réguler l'occultation et la température.
- Une performance énergétique accrue des bâtiments.
- Une importante économie sur la facture d'électricité grâce à l'énergie produite, mais également en diminuant les effets de surchauffe.
- La faculté d'apporter de l'énergie propre et renouvelable plus respectueuse de l'environnement.
- Une simplicité d'entretien au quotidien.

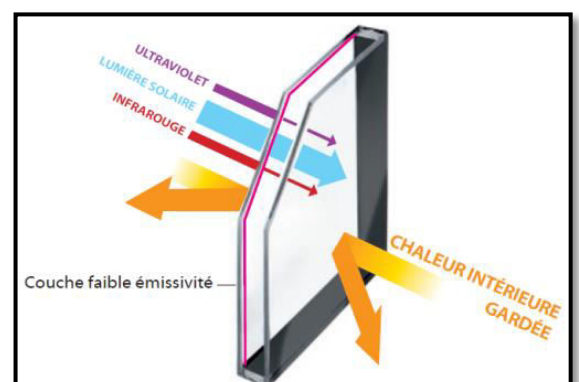
#### 4.2.4 Type de verre utilisé pour les murs rideaux :

##### 4.2.4.1 Vitrage faible émissivité<sup>95</sup> :

Le vitrage à basse émissivité (ou low-e) est un double vitrage à isolation thermique renforcée auquel une fine couche transparente a été ajoutée sur une des lames. De ce fait, outre ses fonctions de double vitrage, il empêche aussi que l'énergie (froid ou chaleur) générée à l'intérieur ne « fuie » vers l'extérieur, ce qui permet de faire des économies sur la facture d'électricité.

##### 4.2.4.2 Avantage :

- Meilleure isolation thermique
- Coût et poids moindres par rapport à un triple vitrage
- Il réduit la chaleur qui fuit à l'extérieur
- Il annule l'effet «cloison froide» Aucune perte de lumière naturelle ne se produit.



**Figure 102: Détail Vitrage à faible émissivité**

<sup>95</sup> <http://www.fenster.es/fr/produits/vitrages/vitrage-faible-basse-emissivite-low-e/>

## 5 RECUPERATION DES EAUX DE PLUIES :

Le principe de récupération des eaux de pluies de la tour hotel écologique :

### 5.1 La récupération au sommet de la tour :

Après filtration, Les eaux de pluie sont collectées, puis stockées dans des baches à eau au niveau de l'étage technique elle sera équipée d'un supprimeur, sont réutilisées pour l'arrosage des plantes grimpantes et rampante de la façade du projet.

### 5.2 La récupération dans le masse :

Après filtration, les eaux de pluie sont collectées a travers les avaloires puis stockées dans les 03 bache à eaux et sont réutilisées pour les équipement sanitaires des bureaux, appartements, chambres d'hotel et l'arrosage des espaces vert extérieure.

Des avantages environnementaux L'eau de pluie permet :

- d'économiser l'eau potable
- De préserver les ressources en eau des rivières et des nappes phréatiques
- d'économiser l'énergie nécessaire au captage, au traitement et au transport de l'eau.

L'eau de pluie récupérée ne ruisselle pas, il y a donc moins d'érosion des sols et moins d'inondation.

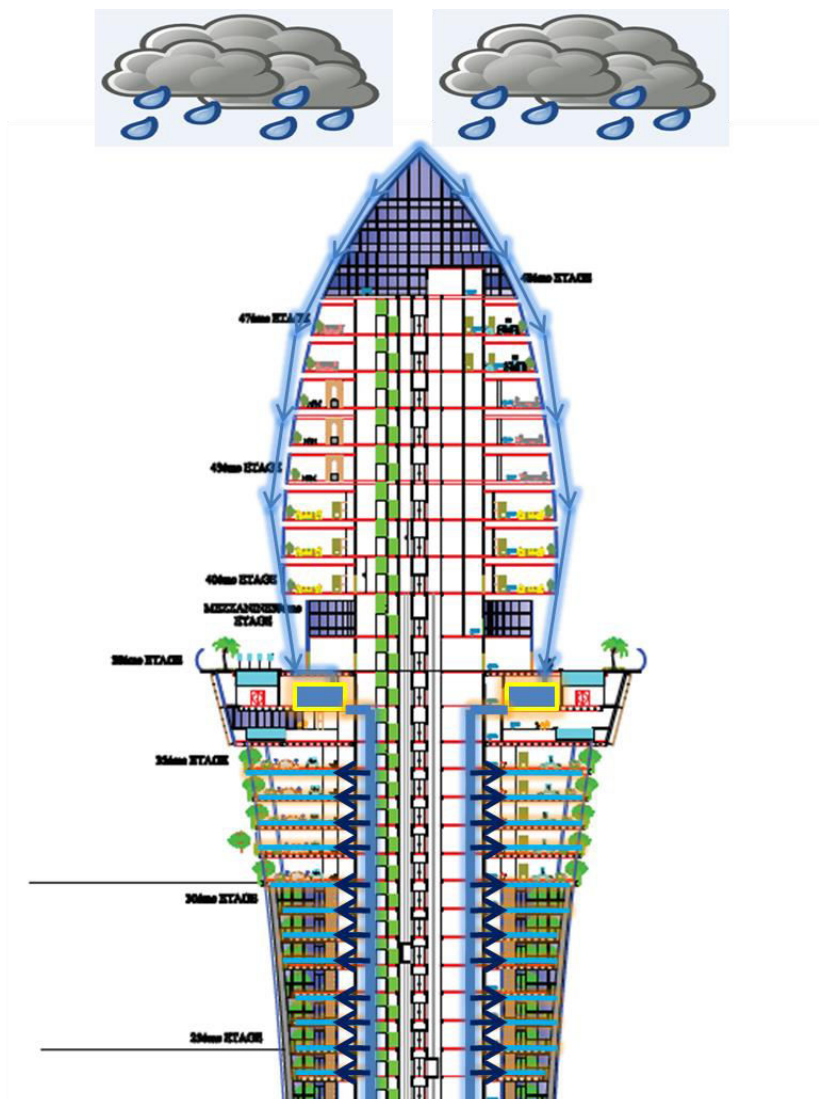


Figure 103 : Schéma de récupération des eaux pluviales de notre projet



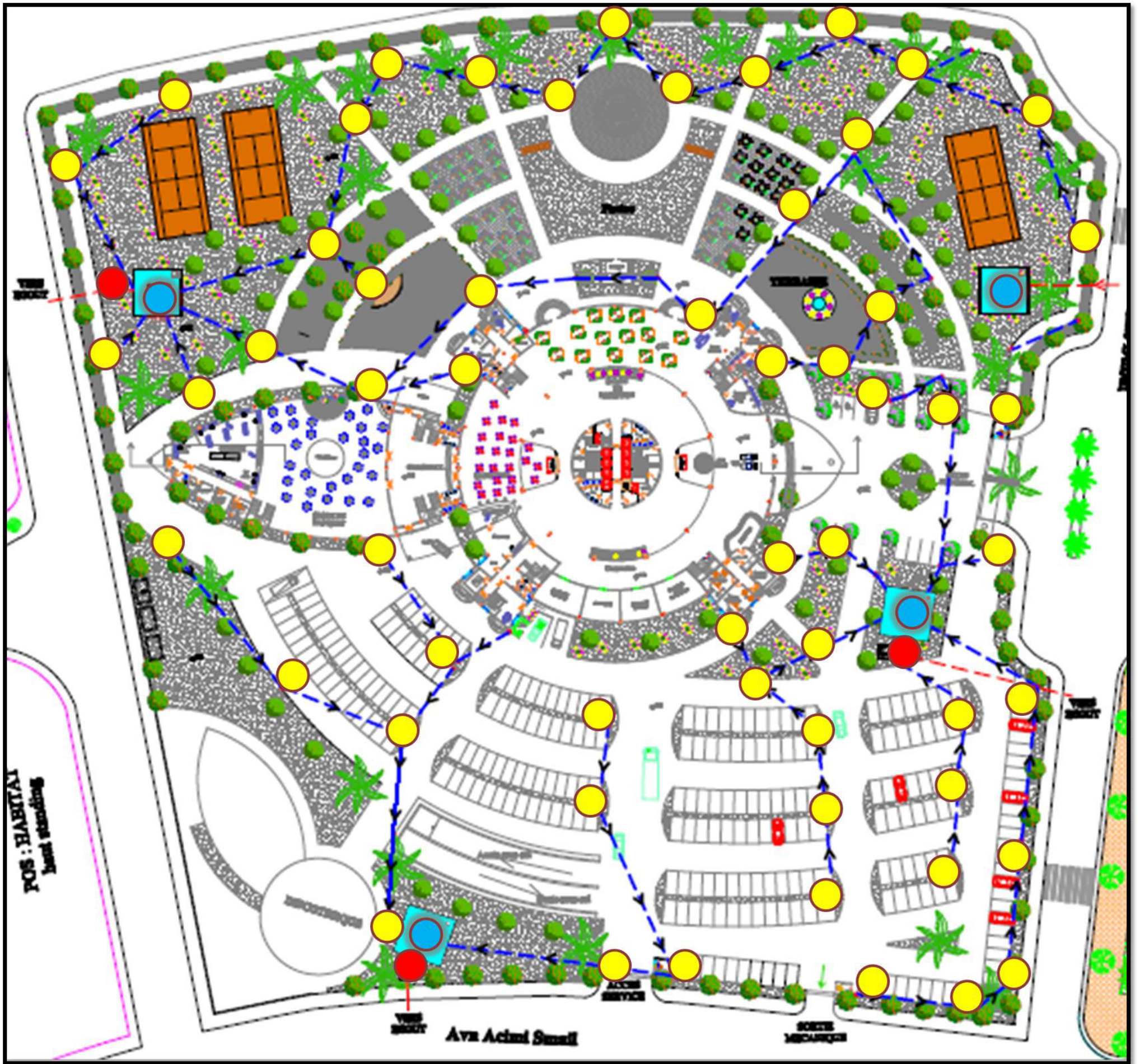






Figure 104: repérage sur masse le schéma de récupération

Légende :

-  Bâche à eaux
-  Avaloire
-  Regard
-  Canalisation

1/ L'eau est drainée par les avaloires  
 2/ Elle y est filtrée : Si l'eau récupérée n'est pas destinée à la consommation directe (équipements sanitaires), elle doit être propre mais pas forcément potable. Un simple système de filtrage suffit.

3/ Puis arrive dans une cuve de stockage  
 4/ Elle sera pompée  
 5 / 7/ Enfin elle circule vers ses lieux d'utilisation (arrosage, lave linge...).

6/ Si la bâche à eaux sera pleine, elle se videra à travers le regard à proximité, ce regard sera branché directement vers l'égout

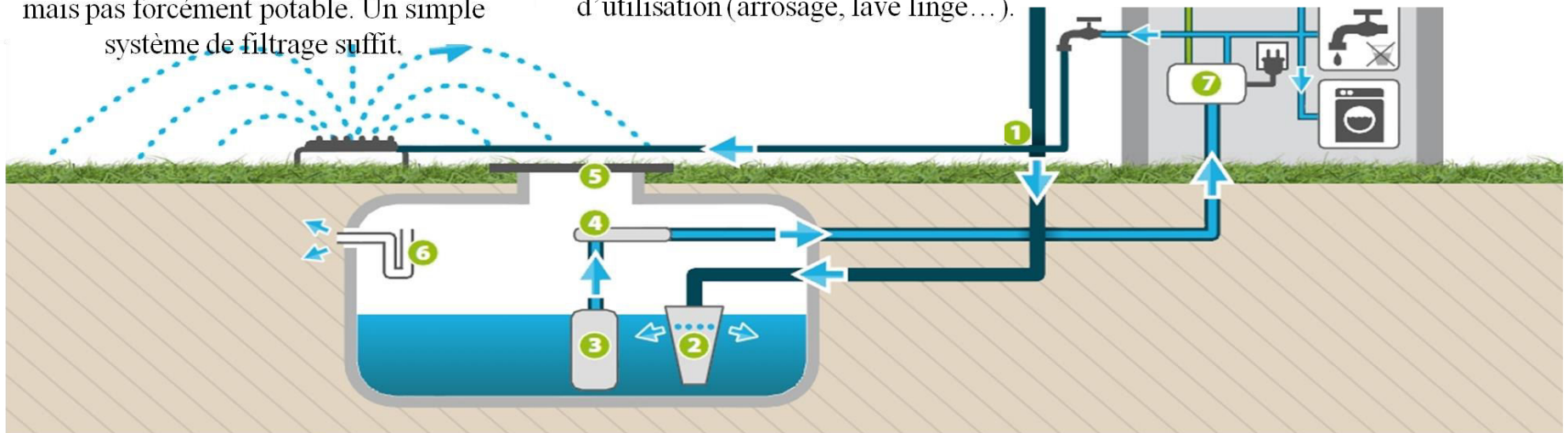


Figure 105: Schéma explicatif de système de récupération des eaux pluviales



## 6 LES TERRASSES ET LES TOITS JARDIN:

- Economies de l'énergie
- Isolation phonique
- Isolation thermique
- Protection de la toiture

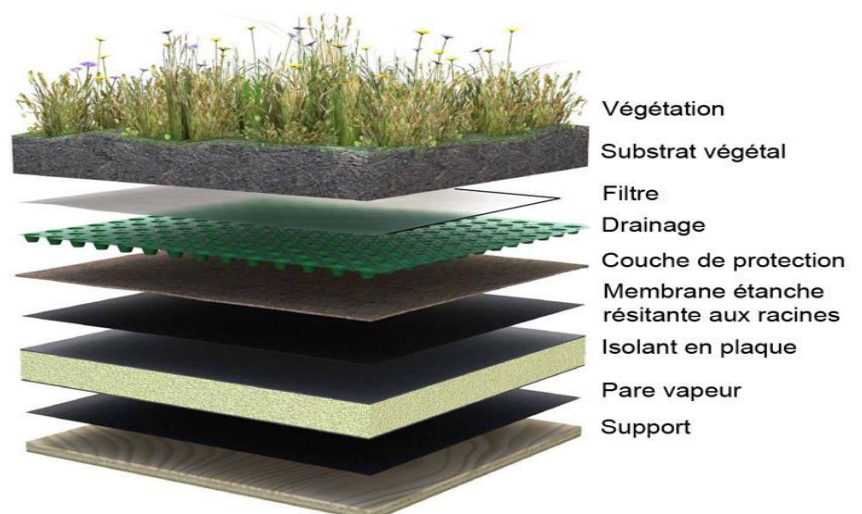
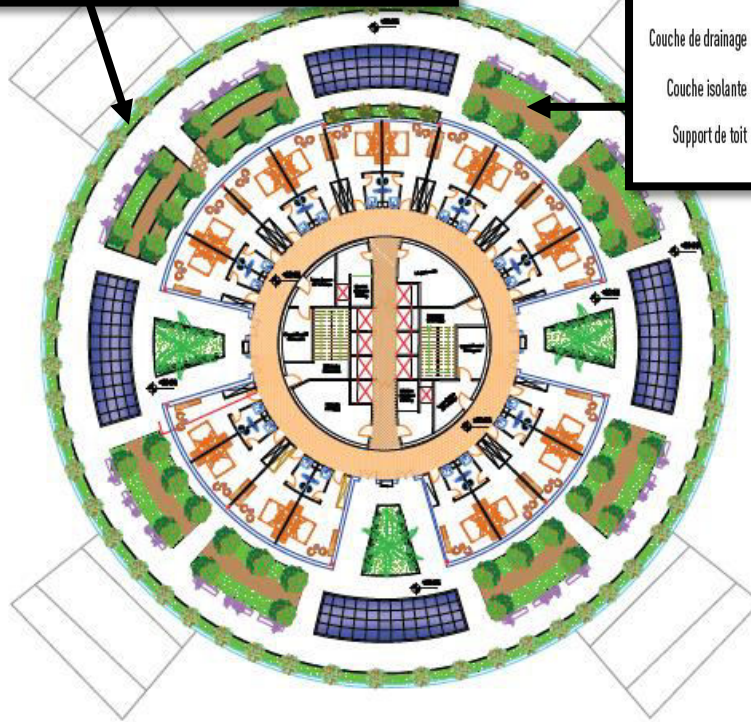
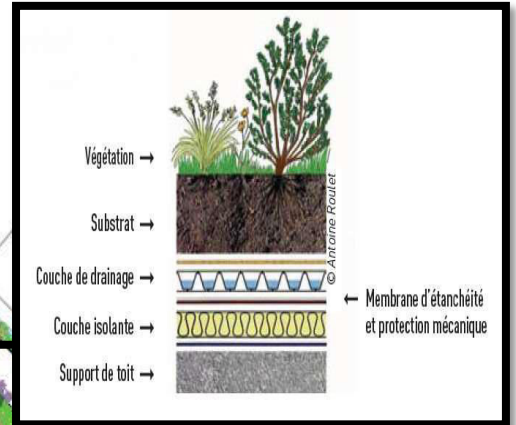
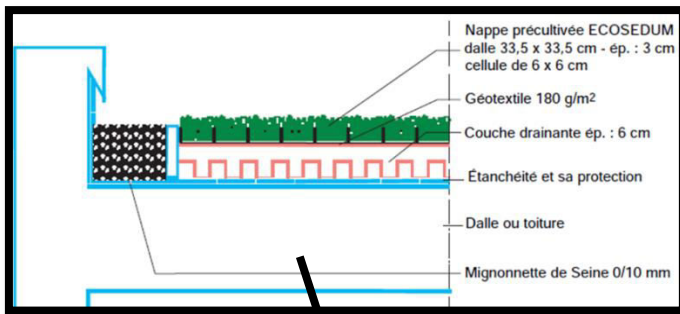


Figure 106: Détails toit jardin

Ces toitures permettent de garder la terrasse fraîche en été et de la mettre à l'abri de grands froids l'hiver. Elles se composent de 4 couches distinctes : une membrane d'étanchéité, une couche de drainage et de filtration, un substrat de croissance et une végétale. Pour cette dernière couche, on utilise des plantes vivaces qui sont résistantes. La pente du toit doit être comprise entre 0 et 20° et le bâti et la charpente très résistante aux charges puisque cette toiture est très lourde.

La végétalisation des toitures est utile dans certaines situations, notamment pour accroître la surface végétalisée de l'espace urbain dense. Si le succès de ces ouvrages va grandissant, la majorité d'entre elles sont réalisées avec un substrat à dominante minérale (pouzzolane, perlite) de faible épaisseur (3 à 5 cm) et une végétation souvent monospécifique, composée majoritairement de sédum, principalement en raison de leur faible coût, de leur légèreté et de leur faible entretien. Les écologues soutiennent qu'une végétalisation des toitures doit respecter un certain nombre de principes, parmi lesquels :

- Privilégier des variétés locales pour la végétalisation (en diversifiant les espèces plantées et les strates). Il est possible de faire un « transfert de plaques » entre les milieux alentours et la toiture (ex. plaques de prairies) ;
- Prévoir un substrat dont la qualité est proche d'un sol naturel supérieur à 20 cm quand c'est techniquement possible, mais des dispositifs s'avèrent déjà adaptés entre 8 et 10 cm quand la portance du toit est faible ;
- Limiter l'arrosage éventuel (toiture jardinée) à un point d'eau, proscrire l'arrosage automatique



**5ème ETAGE**



**Figure 107: Vue 3D sur les terrasse jardin du projet**



## 7 FAÇADE VEGETALISE :

Façade végétal joue le rôle d'une parois froide très performance, elles se placent au milieu des 3 façades : SUD , OUEST, EST, ainsi elles ont toute la place nécessaire à leur bon développement tout en recevant assez de soleil et d'eau pour leurs besoins : c'est le cas du jasmin, du chèvrefeuille, du lierre.

### 4.4.1 Plante utilisé :

- Les plantes grimpantes : Jasmine
- Les plante rampantes : Helxine, l'helxine crée un véritable tapis de verdure au bas du mur végétal qui se développe très bien

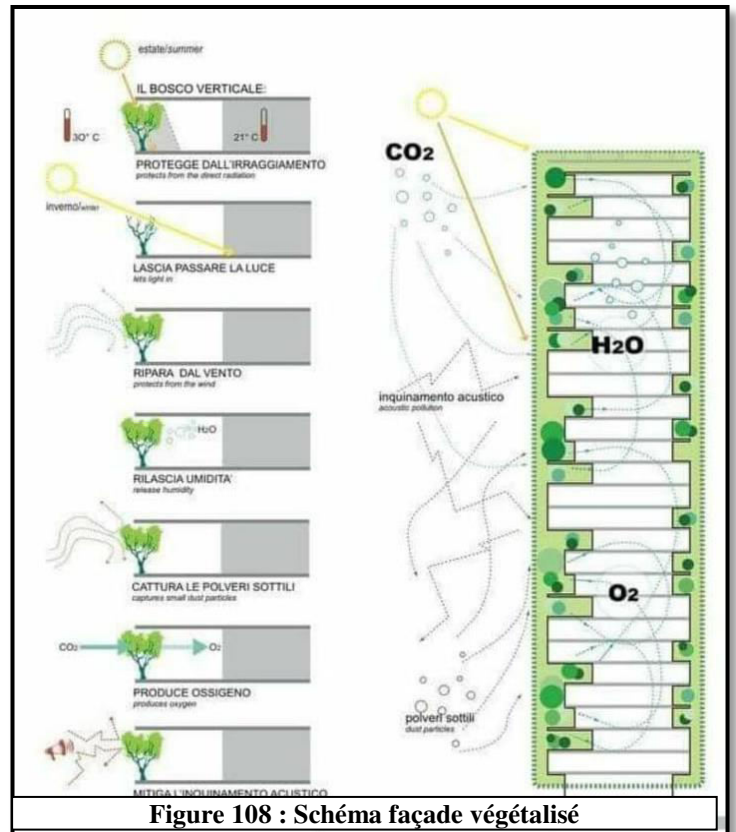


Figure 108 : Schéma façade végétalisée

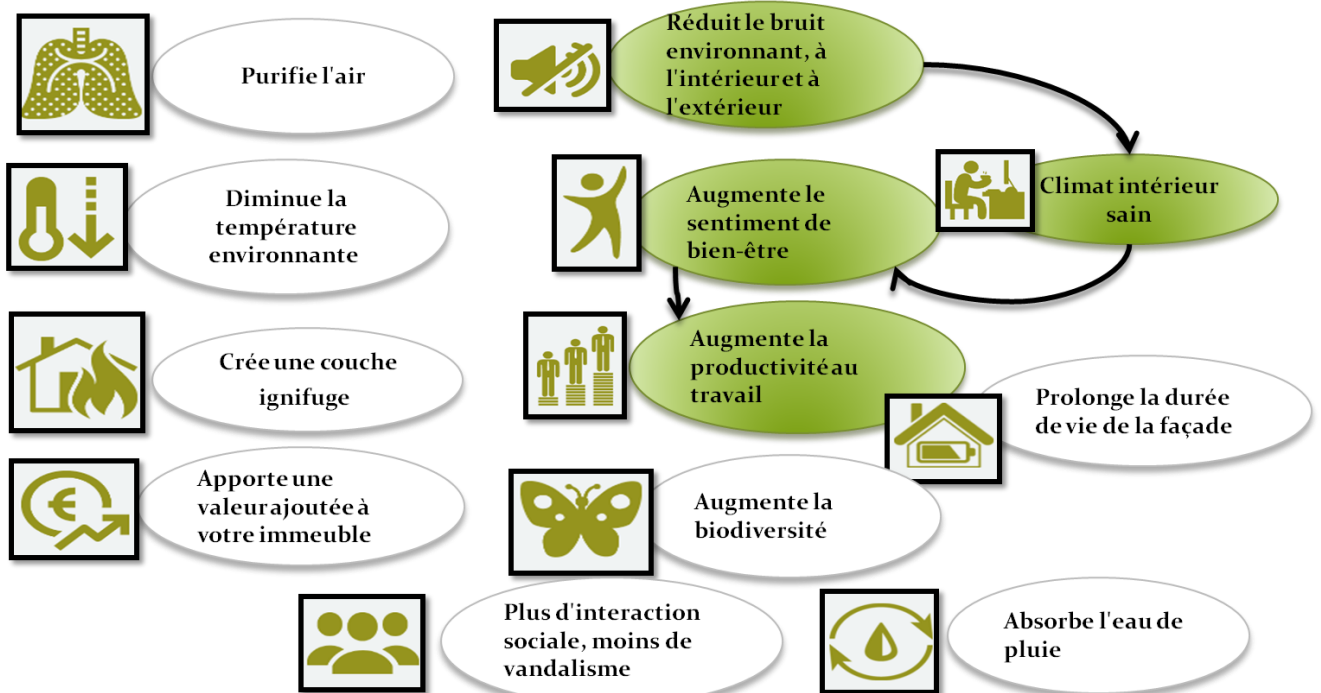


Figure 109: Les avantages de la façade végétalisée



**Figure 110 : Plante grimpantes :  
Jasmine**



**Figure 111 : Plante rampantes :  
Helxine**



## 8 GESTION DE DECHETS :

Pour créer un environnement sain voir détails ( Approche écologique, page: 18 )



Figure 112 : Vue 3D sur Accès de service ( Local poubelle )



Figure 113 : Recyclage des déchets

## 9 LES OMBRIERE SOLAIRES :

Les ombrières solaires offrent une protection des véhicules contre le soleil et les intempéries et permettent de limiter la production de CO<sub>2</sub> due au recours massif à la climatisation. La structure des ombrières solaires est réalisée en acier, matériau recyclé et entièrement recyclable. Cette technique de construction sèche et légère nécessite une faible emprise des fondations dans le sol. Peu de déchets sont générés lors de l'implantation sur le site et les transports en sont rationalisés. Sa forte adaptabilité à l'altimétrie variable des sols limite les travaux de terrassement.

Cette structure, s'adapte à tous types de panneaux photovoltaïques et offre donc une réelle pérennité au projet. Le caractère étanche de la toiture permet une collecte et une valorisation des eaux pluviales. Les eaux de pluie évitent le contact avec des substances polluantes et peuvent être réutilisées.

Le design et l'esthétique ont été spécialement étudiés pour rendre un aspect harmonieux à la structure de section circulaire. Sa légèreté permet une faible emprise des fondations dans le sol et donc un faible encombrement. La simplicité et la robustesse de la structure en font une construction pérenne.





**Figure 114 : Vue d'ensemble sur Parking du projet**

### **9.1 Confort des usagers**

Les ombrières solaires Constituées de 6 à 8 modules ont été étudiées pour apporter du confort aux usagers sans générer d'encombrement: - offre de l'ombre, - protège des intempéries, - structure dégagée au niveau des portières, - maximum d'accessibilité aux véhicules et aux places, - organisation des accès conservée. Cet équipement anticipe les futurs besoins des utilisateurs, notamment la recharge des batteries des véhicules électriques pendant le temps de stationnement.



**Figure 115: Vue 3D sur Parking du projet**

## 9.2 Détails :

- Couvre 8 places,
- Inclinaison de 10° standard
- Rapidité d'intervention sur le site, 8 modules par élément,
- 4 points d'ancrage dans le sol par élément,
- Éclairage nocturne en sous face possible, Récupération des eaux de pluie réalisable,
- Protection des organes électriques.
- Dimensions couvertes au sol: L 9.90m X l 10.16m Environ 100m<sup>2</sup>,
- Hauteur maximum: 3.65m Passage en bas de pente 2.30m,
- Support en tube rond, diamètre 200mm,
- Cadre de toiture en 4 modules 2.5m maxi X 10.19m (Adapté aux gabarits routiers),
- Nœud de récupération des eaux pluviales en tôle pliée faisant partie intégrante du cadre de toiture pour alléger l'ensemble,
- Structure galvanisée dans son ensemble avec tous types de finitions possibles (Epoxy, Laquage),
- Pente de la toiture fixée à 10° de façon à optimiser l'exposition,
- Cadre de toiture constitué d'un U périphérique en tôle pliée intégrant le complexe: structure, couverture et panneaux photovoltaïques,
- Précision de positionnement grâce aux fondations en coffrage perdu (tôle pliée) avec ancrages positionnés en atelier

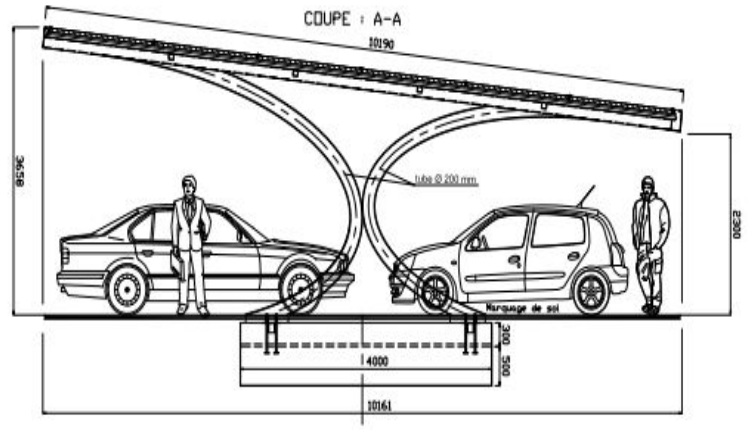


Figure 116: coupe sur l'omrière

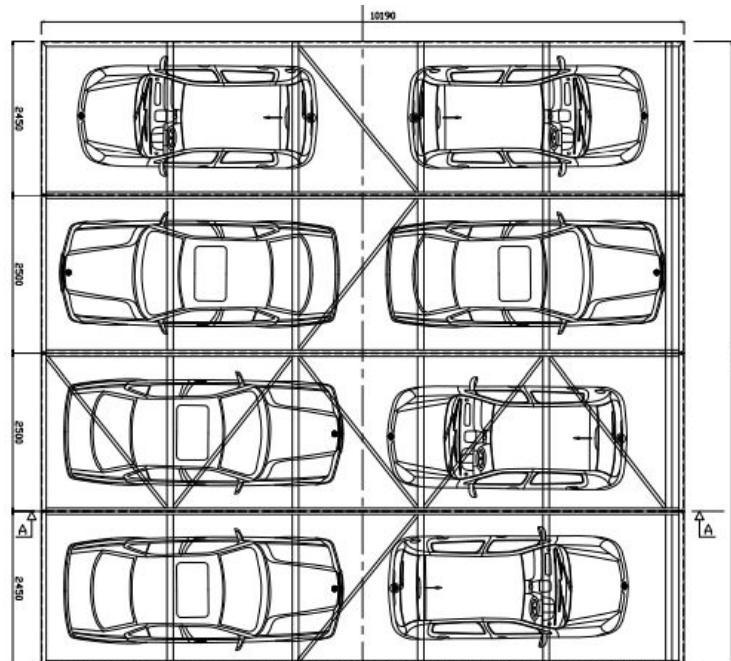


Figure 117: vue en plan



## 10 LES EOLIENNES :

La tour génère son énergie aussi grâce à des turbines éoliennes installées entre chaque étage situées sur la partie du sommet de la tour. l'éolienne permet de transformer l'énergie cinétique du vent en mouvement mécanique, une rotation. Laquelle est ensuite le plus souvent transformée grâce à un **générateur électrique**<sup>96</sup> en **énergie** électrique.

**Le type d'éolienne utilisée :** Eolienne à axe horizontal ( voir détail chapitre théorique page 22-23)

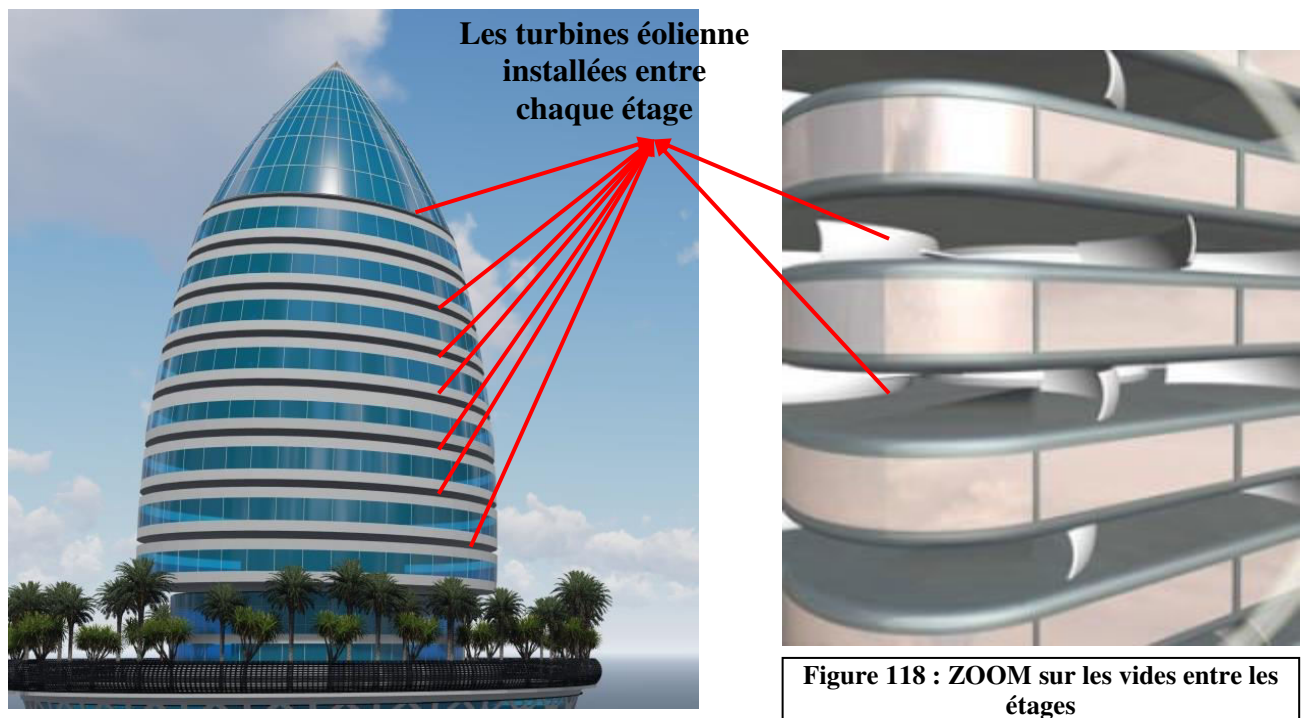


Figure 119: Vue du Sommet de la tour d'hotel

<sup>96</sup> **Générateur électrique** : est un dispositif permettant de produire de l'énergie électrique à partir d'une autre forme d'énergie

## 11 LES SECONDS OEUVRES :

### 11.1 Les cloisons :

Les cloisons intérieures d'une habitation sont considérées comme des constructions non porteuses et ne font donc pas partie de sa structure.

Le choix des types de cloison est dicté par :

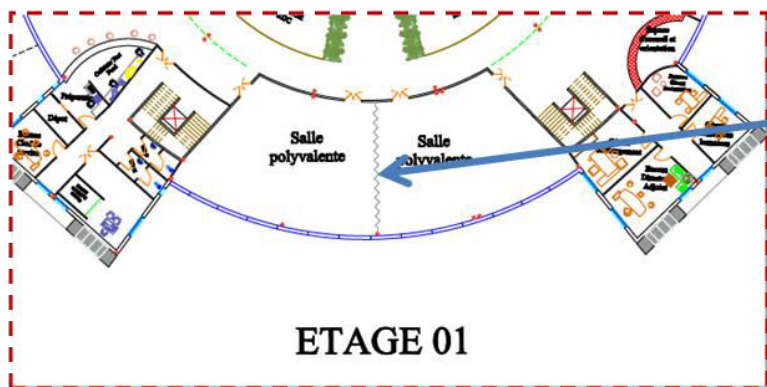
- La facilité de mise en œuvre
- Les performances physiques, mécaniques et énergétiques
- La légèreté
- Le confort

Ainsi notre choix diffère en fonction des espaces envisagé :

#### 11.1.1 Les cloisons intérieures :

##### 11.1.1.1 Les cloisons mobiles :

Les cloisons mobiles pour les salles polyvalentes sont une solution **modulable** : vous pouvez mettre en place ou enlever la cloison en fonction de vos envies.<sup>97</sup>



##### 11.1.1.2 Les cloisons séparative :

Elles séparent les espaces entre eux en assurant une isolation acoustique et phonique selon les normes en vigueur (doit permettre un isolement d'au moins 53 dB). Elles peuvent être à simple ou à double parement.<sup>98</sup>

##### 11.1.1.3 La cloison séparative à simple parement :

Se compose de plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, vissées sur une ossature métallique, généralement constituée de profilés en acier galvanisé. Le confort acoustique apporté ici est correct et peut être optimisé si l'on opte pour des plaques dont l'épaisseur varie entre 18 mm et 25 mm.

<sup>97</sup> [https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-mobiles-1028\\_A](https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-mobiles-1028_A)

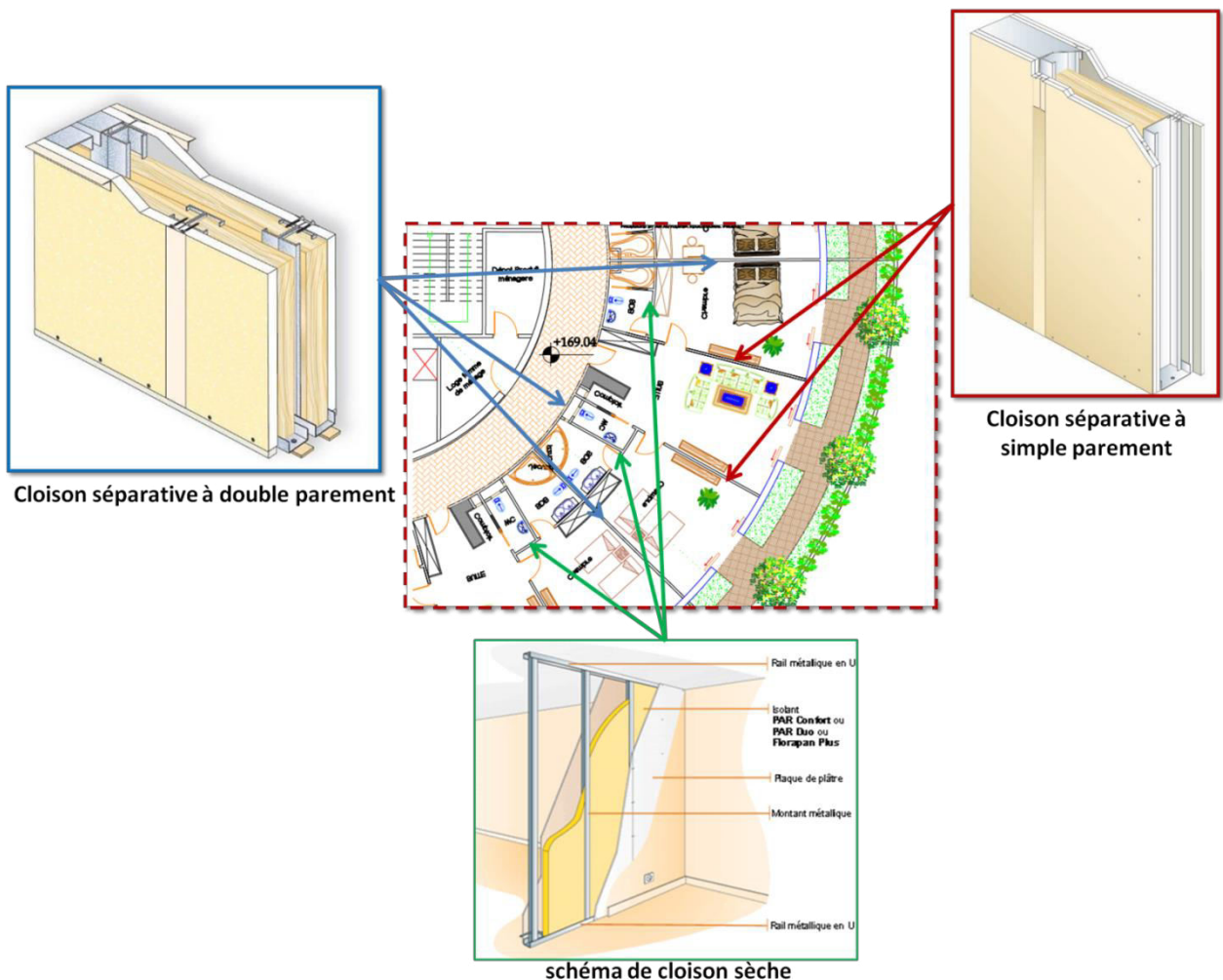
<sup>98</sup> [https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-separatives-1617\\_A](https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-separatives-1617_A)

#### 11.1.1.4 La cloison séparative à double parement :

Se compose de quatre plaques de plâtre de 13 mm à 25 mm, séparées par un isolant et vissées de part et d'autre d'une ossature verticale. elle offre une meilleure isolation acoustique que la cloison séparative à simple parement même la plus épaisse, ses performances dépendront cependant du type d'isolant choisi (laine minérale, polystyrène expansé, laine de chanvre, etc.).<sup>99</sup> sont utilisées pour séparer entre les chambres

#### 11.1.1.5 Les plaques de ciment hydrofuge :

Légères elles offrent pourtant une très grande résistance mécanique. Usage idéal en pièces humides, elles sont résistantes au choc qu'au feu, sont utilisées pour séparer entre les chambre et les sanitaire.



99

<https://mur.ooreka.fr/astuce/voir/738845/cloison-separative#:~:text=La%20cloison%20s%C3%A9parative%20%C3%A0%20simple%20parement%20se%20compose%20de%20plaques,propageant%20principalement%20par%20la%20paroi.>

### 11.1.1.6 Les cloisons décoratives :

Une cloison conçue dans ce matériau noble, peut également jouer un rôle de brise vue, laissant ainsi passer la lumière.

Les panneaux, au lieu d'être pleins, sont alors ajourés : composés de treillis, claustras ou encore conçus comme une échelle.

La cloison en bois se prête tout particulièrement à la personnalisation par l'ajout d'éléments décoratifs : toiles colorées découpes sur-mesure Etc.<sup>100</sup>

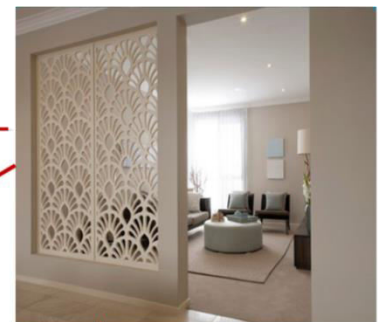
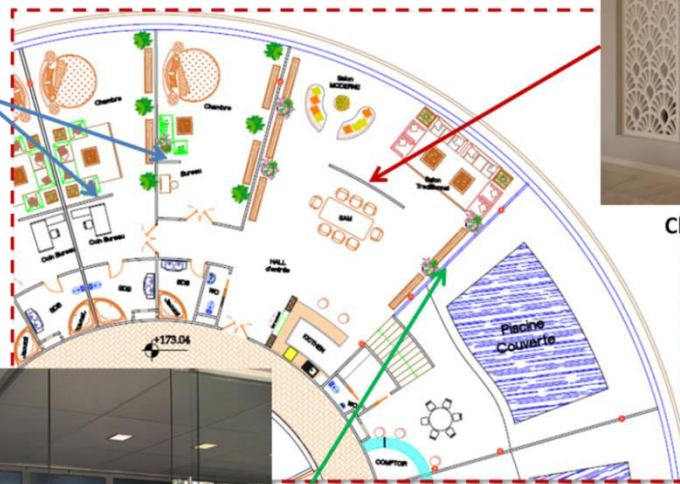
un élément d'architecture léger et ajouré est prévu pour les appartements de luxe. les cloisons sont réaliser en bois, elles séparent entre deux espaces en laissant la lumière passer tout en faisant partie du décor.

### 11.1.1.7 Cloison séparative en verre :

Pour cette cloison vitrée, l'accent n'a pas été mis sur l'acoustique mais sur l'esthétique. La cloison HT offre un design léger, avec son ossature aluminium affinée de 30mm. Elle est idéale pour la séparation entre le salon et la piscine dont les objectifs sont la luminosité et la légèreté.<sup>101</sup>



Cloison décorative



Cloison décorative



Cloison séparative vitrée

<sup>100</sup> [https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-decoratives-1654\\_A](https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-decoratives-1654_A)

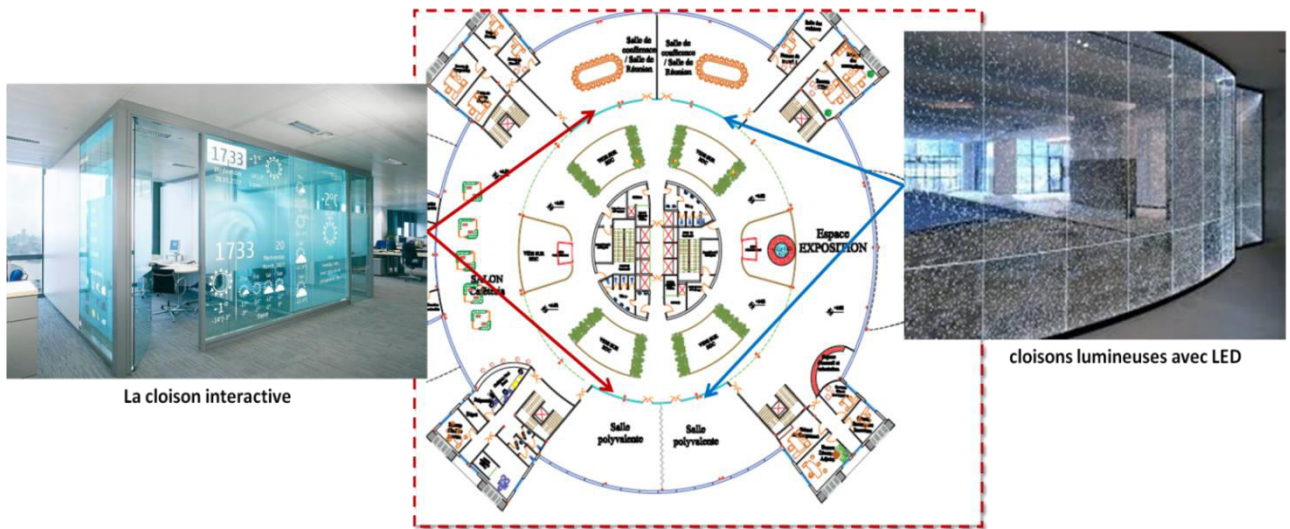
<sup>101</sup> <https://www.hoyez.com/solutions/cloisons-de-bureaux/cloison-vitree-h-transparence/>



### 11.1.1.8 La cloison interactive :

Au bureau également les cloisons deviennent intelligentes et ne se réduisent plus à délimiter des espaces de travail. Elles peuvent dissimuler un véritable outil de travail avec tableau blanc interactif et vidéoprojecteur très pratique dans les salles de réunion. Et pour préserver la confidentialité d'un bureau, certaines cloisons en verre transparent peuvent devenir opaques en appuyant simplement sur un bouton.

Avec la domotique ou encore les nano matériaux, de nombreuses autres innovations sont en cours de développement comme **les cloisons lumineuses avec LED** ou la cloison tactile qui remplace les interrupteurs.<sup>102</sup>



## 12 LA CLIMATISATION CENTRALISEE :

La climatisation centralisée offre la possibilité de chauffer ou rafraîchir plusieurs espaces à partir d'une installation principale, la **climatisation gainable** utilise un ensemble de conduits qui relie l'élément extérieur aux différents points de diffusion intérieur. Cette **climatisation** s'intègre parfaitement dans les **faux-plafonds** et devient donc complètement **invisible** laissant apercevoir seulement les **grilles d'aspiration et de diffusion**.

-le **système le plus silencieux** du marché.

<sup>102</sup> [https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-intelligentes-1861\\_A](https://www.m-habitat.fr/murs-facades/cloisons/les-cloisons-intelligentes-1861_A)



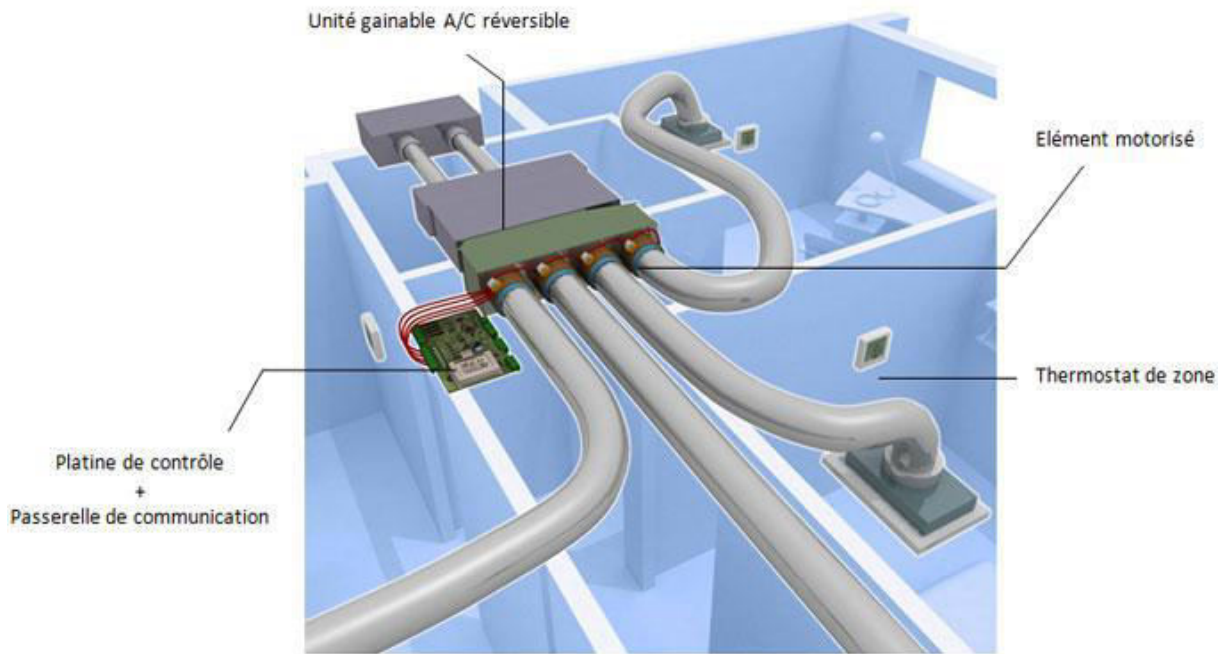
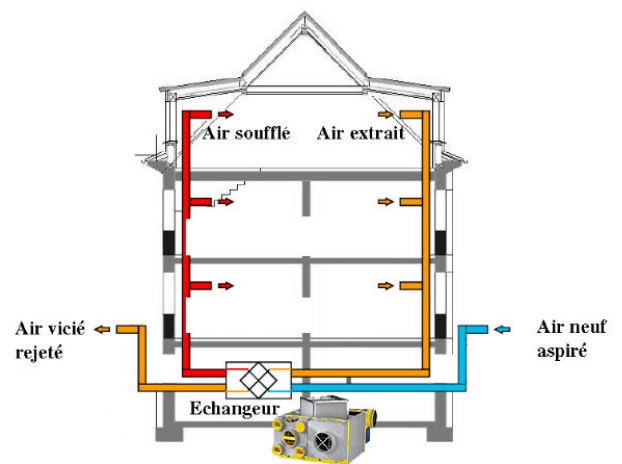


Figure 120: La climatisation gainable

### 12.1 La ventilation mécanique contrôlée à double flux (VMC) :

La VMC est un ensemble de dispositifs destinés à assurer le renouvellement de l'air à l'intérieur des pièces, notamment pour les pièces humides : salles de bains, toilettes, cuisines

- La VMC double flux permet l'évacuation des odeurs et des fumées
- Assure un intérieur sain et protégé de l'humidité et de la condensation
- Gain de place : seules les entrées et les sorties d'air sont visibles
- Technique satisfaisante par rapport aux économies d'énergie



## 13 FAUX PLAFOND : UN HABILLAGE PRATIQUE ET ESTHETIQUE :

Le faux plafond comporte un double avantage : il est extrêmement esthétique mais aussi isolant, d'où son grand succès actuel dans les intérieurs. Le faux plafond vient recouvrir un plafond d'origine soit trop endommagé soit trop haut ou incorrectement isolé.

Il contribue à la décoration d'une pièce : différents types de finitions sont possibles pour habiller le faux-plafond (corniches, leds intégrées...).

En abaissant le plafond d'origine, le faux-plafond permet également de jouer avec les volumes pour donner une plus belle harmonie à votre pièce.

Enfin, il isole du bruit et du froid, ce qui constitue une composante technique indéniable. Le faux-plafond permet d'intégrer ces deux aspects en même temps<sup>103</sup>

### 13.1 Deux types de faux plafond : suspendu ou tendu Il existe deux méthodes pour la mise en œuvre d'un faux plafond : le plafond suspendu ou le plafond tendu.

Voici un tableau explicatif de ces deux technique

<b>Technique</b>	<b>Le plafond suspendu</b> est accroché à une structure métallique légère et rapportée, composée de suspentes et de fourrures (ou rails).	<b>Plafond tendu</b> Le plafond est constitué d'une toile appelée velum, tendue entre les murs.
<b>Matériaux</b>	Il est constitué de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• lames de bois ou de PVC, lambris plafond,</li> <li>• plaques de plâtre,</li> <li>• de briques à plafond en terre cuite ou en céramique : elles sont maintenues par des crochets qui s'imbriquent entre elles.</li> </ul> <p>La finition est réalisée avec un enduit au plâtre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toile en matières plastiques.</li> <li>• Mise en œuvre très délicate.</li> </ul>
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce type de plafond permet de libérer un espace (appelé le plénum) qui peut accueillir isolation et câbles électriques.</li> <li>• Idéal pour la rénovation.</li> </ul>	Très esthétique, convient particulièrement bien aux intérieurs modernes et contemporains.

### 13.2 Choix :

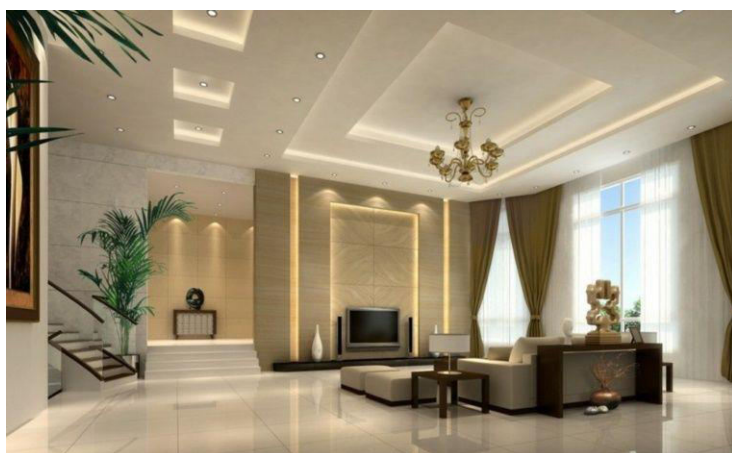
A partir de cette analyse, notre choix s'est porté sur les plafonds suspendu, conçus en plaques de plâtre, accrochés au plancher avec un système de fixation sur rails métalliques réglables.

Ce système est aussi prévu pour nous permettre :

- Le passage des gaines de climatisation et des différents câble (électrique, téléphonique...)

<sup>103</sup> <https://plafond.ooreka.fr/comprendre/faux-plafond>

- 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.<sup>104</sup>



**Figure 121 : Faux plafond suspendu**

## 14 LES PLANCHERS TECHNIQUES :

Le plancher technique surélevé est un système qui permet de cacher le grand nombre d'installations qui existent dans les espaces de travail, locaux techniques et autres lieux se caractérisant par une grande densité de câblage, de tuyauteries ou de conduites en tout genre , et de les conduire d'une manière ordonnée.<sup>105</sup>

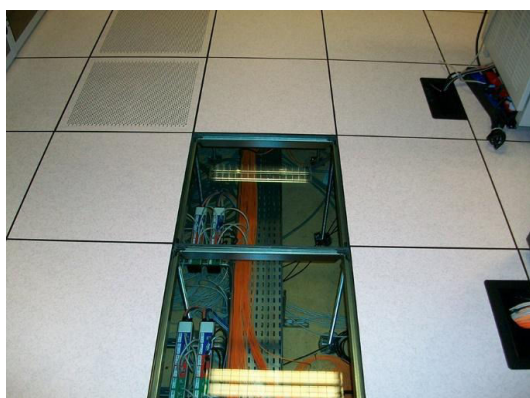
Ces avantages multiples permettent de répondre à un grand nombre de besoins techniques inhérents aux locaux de conception moderne, pour lesquels :

Les aménagements peuvent être fréquents.

Les matériels de bureautique et de communication évoluent rapidement.

Les installations techniques peuvent être sophistiquées<sup>106</sup>

Ce type de plancher sera prévu pour les planchers au niveau des étages techniques et l'administration afin de faciliter la détection des pannes et l'accès au câblage



**Figure 122: Plancher technique**

<sup>104</sup> <https://www.systemed.fr/cloisons-plafonds/faux-plafonds-suspendus,2626.html>

<sup>105</sup> <https://www.platinova.ma/nos-produits/planchers-technique/>

<sup>106</sup> <http://www.gamma-industries.com/FR/Technologie.php>

## 15 LE REVETEMENT DES SOLS:

Un revêtement de sol est un matériau destiné à recouvrir une partie ou la totalité d'un sol. Il peut être d'origine naturelle ou manufacturé.<sup>107</sup>

Ces recouvrements sont des éléments primordial de confort et de décor, ils doivent être durable, résistant, présent dans le marché et qualificatif d'espace ou d'activité.

Donc il a été prévu dans notre projet :

### 15.1 Carrelage antidérapant : solution idéale pour les pièces humides et piscine et espaces extérieur



Figure 123: Carrelage antidérapant

### 15.2 Marbre : C'est un matériau qui résiste à l'usure et très esthétique existe en nombreuses teintes et finitions prévus pour les espaces de réception, salle de banquet, les restaurants, bars et escaliers



Figure 125 : Carrelage marbre veiné mat ou poli brillant pour restaurant

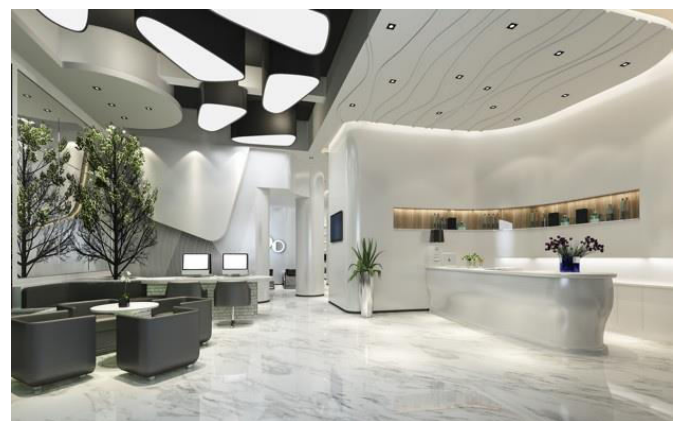
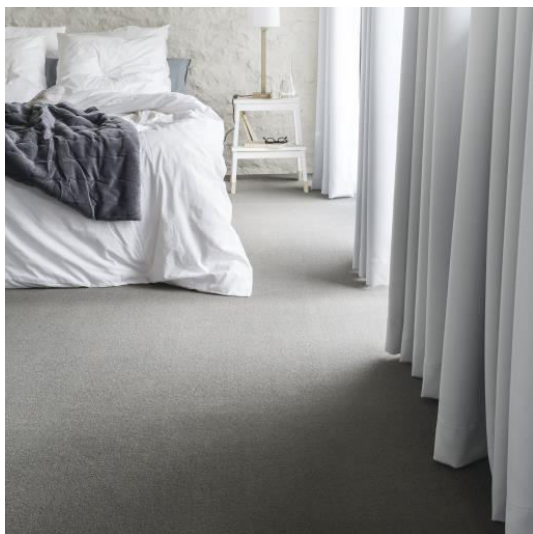


Figure 124: carrelage en marbre pour Réception

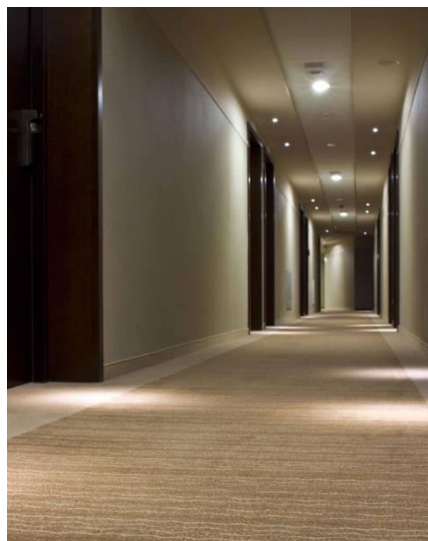
<sup>107</sup> <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-revetement-sol-10893/>



**15.3 La moquette en pure laine :** Une résistance naturelle à l'usure et au temps, une facilité d'entretien, une excellente isolation phonique et thermique, destinée pour chambre et suite et couloir <sup>108</sup>



**Figure 126: Moquette Chambre**



**Figure 127: moquette couloir**

**15.4 Pavage pour espace extérieure :**



**Figure 128: Pavage espace extérieure du projet**

<sup>108</sup> <https://segpacap.fr/wp-content/uploads/2015/09/02-LES-REVETEMENTS-DE-SOL-RESSOURCES.pdf>  
PAGE 02



### 15.5 Le sol résine pour parking<sup>109</sup>

Les sols résine ont pour atout d'être des isolants sonores grâce à leurs qualités d'absorption acoustique. Imperméable et coulés sans joints, ils sont faciles à entretenir et bénéficie d'une bonne longévité.

Avec aspect mat ou brillant, leur grande variété de couleur permet par ailleurs de réaliser des marquages au sol clairs et durables.



Figure 129 : Sol résine pour parking

### 15.6 Le parquet pour les appartement :

Le parquet est un investissement dans la durée. Il résiste au temps et peut être rénové plusieurs fois. Il existe plusieurs types de finitions pour le parquet.

- Sans finition (brut) : permet d'être personnalisé (cire, huile, vitrificateur...).
- Vitrifié ou verni : brillant ou mat, facile d'entretien, résistant, limite les rayures
- Huilé : aspect authentique et mat, entretien régulier mais simple.
- Ciré : finition traditionnelle, esthétique, entretien plus délicat.
- Un parquet à larges lames permet d'agrandir la pièce. Les lames fines allongent visuellement la pièce ou lui donnent du cache.<sup>110</sup>



Figure 130 : Parquet pour les appartements

<sup>109</sup> <https://www.baticopro.com/guides/les-revetements-de-parking-les-solutions-pour-vos-sols.html>

<sup>110</sup> <https://segpacap.fr/wp-content/uploads/2015/09/02-LES-REVETEMENTS-DE-SOL-RESSOURCES.pdf>  
page 01

## 16 LA MENUISERIE :

### 16.1 Type de porte :

#### 16.1.1 Les portes techniques :

Sont des portes ayant des caractéristiques, des performances supérieures aux portes standard, elles répondent à des demandes particulières en matière de sécurité et/ou de confort. elles sont soumises à des réglementations et obéissent à des normes.<sup>111</sup>

#### 16.1.2 Porte coupe-feu : la porte anti incendie prévue pour le noyau central

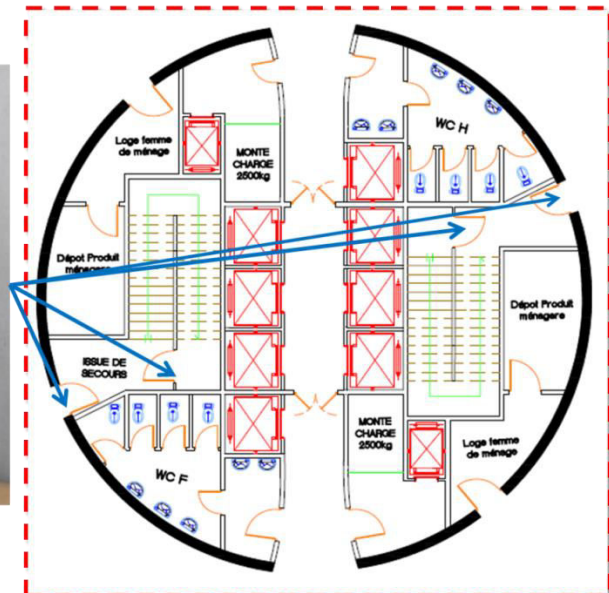
La porte coupe-feu joue un rôle important en cas d'incendie :

- évite la propagation des flammes dans la tour (parties communes) ou dans votre logement ; compartimente les zones enflammées.

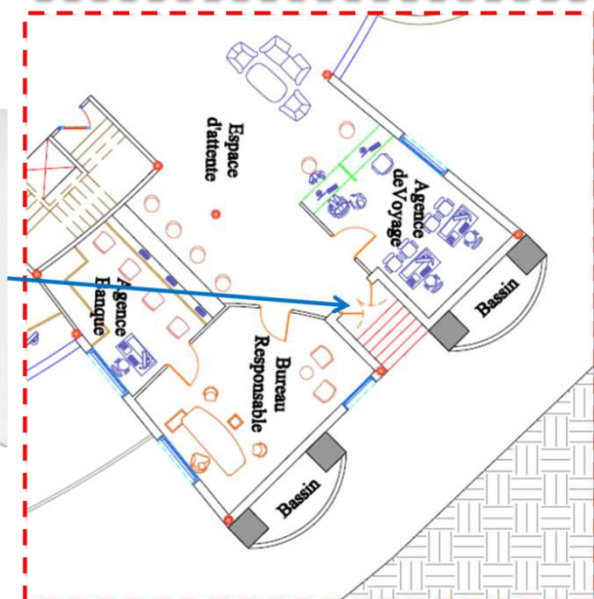
Elle permet d'assurer la sécurité des habitants en attendant leur évacuation par les secours.<sup>112</sup>



Porte coupe-feu



Porte coupe-feu  
( deux vantaux )



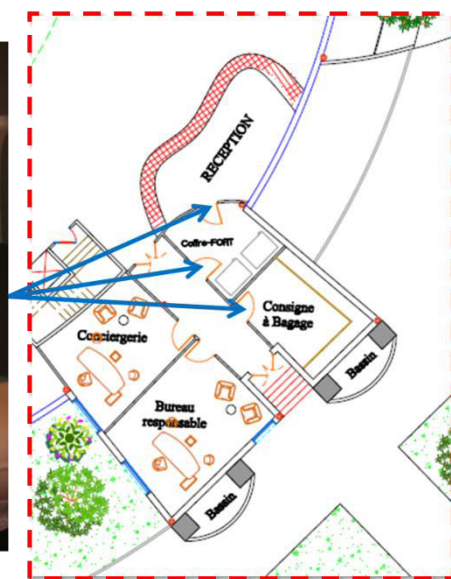
<sup>111</sup> <https://porte.ooreka.fr/747717/rubrique/747855/choisir-son-type-de-porte>

<sup>112</sup> <https://porte.ooreka.fr/comprendre/porte-coupe-feu>

### 16.1.3 Porte blindée :

Les deux éléments importants du blindage sont :

- L'encadrement métallique : également appelé dormant (c'est le contour de la porte, scellée dans la maçonnerie).
- La porte elle-même.<sup>113</sup>



### 16.1.4 Porte isotherme :

La porte isotherme ou coupe froid est destinée à isoler deux pièces de température différente. utilisée pour les portes de chambre froide et sanitaire.<sup>114</sup>



### 16.1.5 La porte palière :

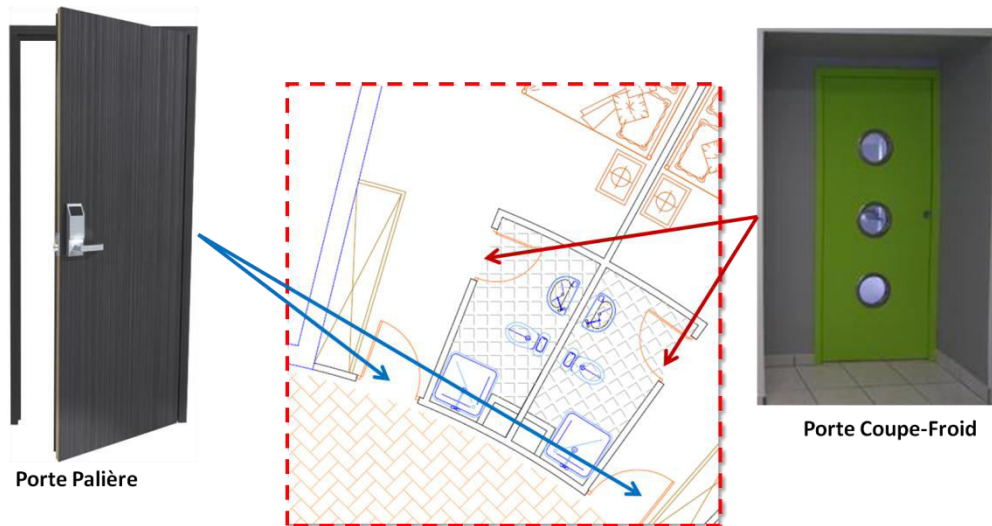
C'est destinée à séparer les chambres des parties de circulation ( couloir ), elle se veut avant tout sécurisante. La réglementation en vigueur oblige à ce qu'elle soit coupe-feu, isotherme (coupe-froid), acoustique (iso phonique).<sup>115</sup>

<sup>113</sup> <https://porte.ooreka.fr/comprendre/porte-blindee>

<sup>114</sup> <https://porte.ooreka.fr/comprendre/porte-coupe-froid-isotherme>

<sup>115</sup> <https://porte.ooreka.fr/comprendre/porte-palier>



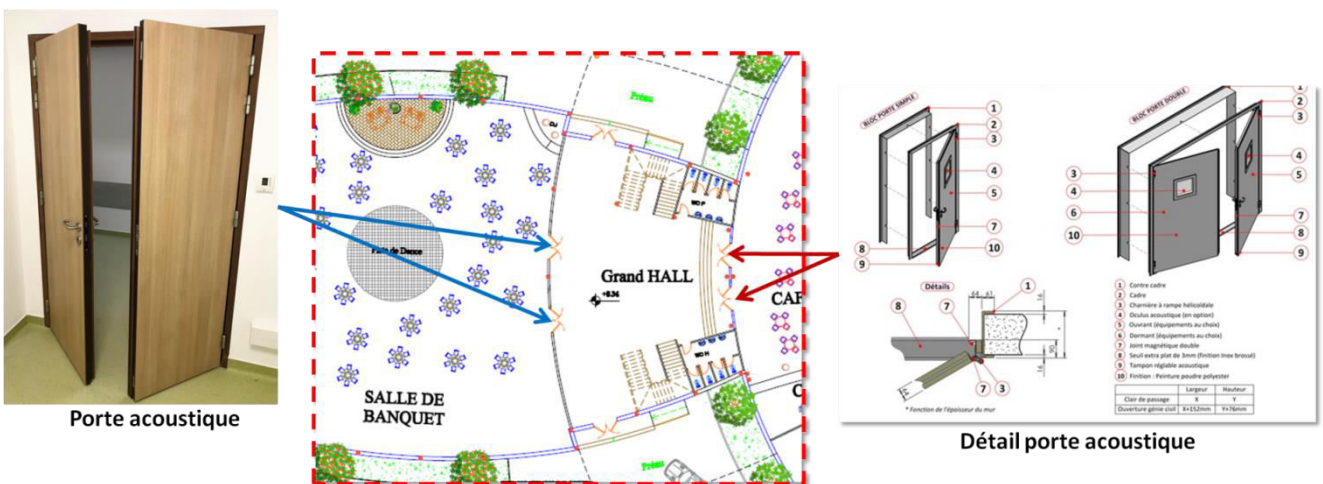


### 16.1.6 Porte acoustique :

La porte acoustique assure l'isolation des pièces des nuisances sonores ou bien des nuisances sonores extérieures les éléments ouvrants sont par définition le chemin idéal pour les fuites acoustiques. Notre salle de banquet sera munie de ce type de porte à simple paroi avec cadre et panneaux.<sup>116</sup>

Une porte acoustique se comporte de :

- Une huisserie en bois
- une huisserie métallique
- un isolant acoustique



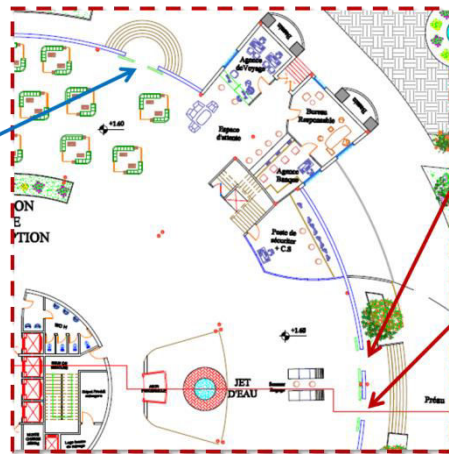
<sup>116</sup> <https://porte.ooreka.fr/comprendre/porte-acoustique>

### 16.1.7 Les portes automatiques :

La porte automatique s'ouvre sans actionnement manuel et généralement par détection de mouvement. Lorsqu'une personne s'approche de la porte automatique, elle s'ouvre en coulissant, de façon 100% autonome. Ce type de portes d'entrée permet une économie d'espace et d'énergie considérable, tout en étant une solution efficace et durable pour notre entrée principale et les porte qui nous mène vers la piscine, et aussi les porte terrasse en étage.<sup>117</sup>



Porte coulissante automatique



Porte coulissante automatique accès principal

## 17 ECLAIRAGE :

### 17.1 Eclairage solaire Pour les espaces extérieure :

Les lampes solaires de jardin fonctionnent à l'énergie solaire Gratuite, en toute autonomie, et vous permettent de réduire votre consommation électrique, pour des économies d'énergies, s'allumant automatiquement à la tombée de la nuit<sup>118</sup>

Etant donné le fort apport solaire que connaît la ville d'Oran, ce type d'éclairage est prévu pour les espaces extérieurs, ils présentent plusieurs avantages tel que :

- Facile à exploiter
- Facile à installer
- Ecologique
- Automatique
- sécuritaire



Eclairage solaire

Figure 131: exemple d'éclairage solaire

<sup>117</sup> <http://www.smf-services.fr/collectivite/immeuble/portes-automatiques-coulissante/>

<sup>118</sup> <https://www.objetsolaire.com/eclairage-solaire.html>



## 17.2 Éclairage artificiel :

Lorsqu'on pense à l'éclairage d'un hôtel, il faut tenir compte d'une variété d'événements qui se déroulent dans un espace particulier; il peut s'agir d'une conférence d'un jour tout comme d'une réception de mariage en soirée. En effet, les hôtels disposent aujourd'hui de tout un éventail d'installations qu'il faut gérer : la réception, les restaurants et les corridors, les couloirs, les chambres et les espaces de réunions, sans oublier les aires de service et les lieux récréatifs. Il est essentiel de pouvoir assurer le réglage d'intensité lumineuse et la variation de couleurs d'un endroit ou d'un autre pour créer une ambiance vive et animée ou une atmosphère chaleureuse et intime, car plusieurs installations demeurent éclairées 24 heures sur 24, 7 jours sur 7

pour cela certain types de lampes doivent être utilisées tel que :

- ampoules à incandescence, une ampoule fluo compacte consomme 5 fois moins d'électricité et possède une durée de vie bien supérieure.
- Les lampes ionisantes qui permettent d'assainir l'environnement en dépolluant l'air, elles utilisent la même technologie d'éclairage que les lampes fluo compactes.
- Les lampes LED, ayant comme avantages une durée de vie très importante (jusqu'à 100 000h), une faible consommation ainsi qu'une durée d'allumage rapide.

Ces types d'éclairages seront utilisés dans l'ensemble du projet.

- **Le hall d'hôtel et la réception** sont les deux espaces où l'hôtelier accueille ses invités. Les encastrés et les luminaires encastrés traditionnels compte parmi les solutions préférées des hôteliers pour éclairer la réception grâce à leur look harmonieux.



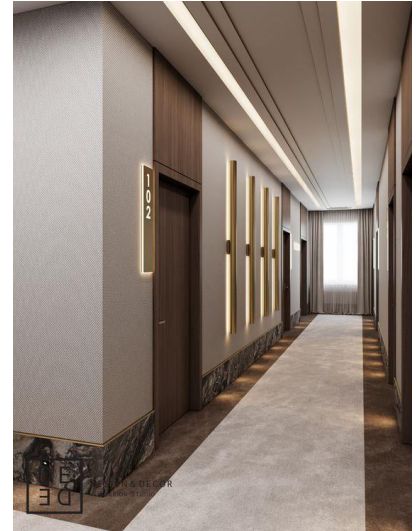
- **Restaurants et salles de conférence** les encastrés, les plafonniers, les panneaux et les barres à profil mince constituent des choix d'éclairage qui permettent une large diversité d'éclairage.



### - Couloirs :

Voici les espaces qui mènent l'invité à sa suite ou à sa chambre. Un éclairage bien réglé élimine « l'effet tunnel » : il crée un environnement plus accueillant pour l'invité tout en assurant sa sécurité.

Les encastrés et les plafonniers assurent une qualité d'éclairage de choix tout en promettant une ambiance chaleureuse.



### -Chambre/ Suite d'hôtel :

la chambre d'hôtel ne sert plus uniquement qu'à dormir : on peut également y manger, y travailler et s'y détendre. Le design d'éclairage doit s'aligner aux diverses activités de cet endroit et fournir une luminosité qui y correspond. Il faut donc intégrer 3 types d'éclairage de base<sup>119</sup> dans les chambres d'hôtel.<sup>120</sup>

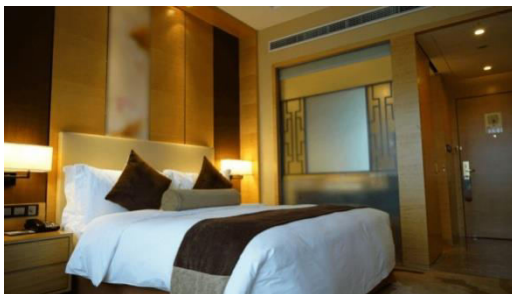


Figure 132: Exemple chambre d'hôtel

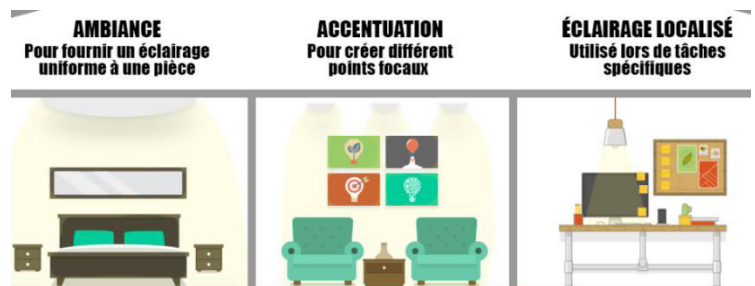


Figure 133: 3 types d'éclairage de base

### - Eclairage de sécurité :

L'éclairage de sécurité prévient et gère les mouvements de panique qui pourraient survenir lors d'évènements graves tels qu'une coupure secteur généralisée, un incendie, ... Lorsque nous nous référons à l'éclairage de sécurité, nous parlons de l'éclairage auxiliaire qui est sollicité lorsque l'éclairage standard est en panne ou lorsque la tension du réseau électrique est absente.<sup>121</sup>

On les trouve dans les parkings en sous-sol, sur les lieux de travail, à la discothèque, réception ...

L'éclairage est prévu dans l'ensemble des espaces publics, des espaces de circulations et des

parkings, en cas de danger ou de panne il permet :

- La signalisation des incendies.
- L'éclairage de signalisation des issues de secours.

<sup>119</sup> <https://www.standardpro.com/fr/3-types-declairage-de-base-2/>

<sup>120</sup> <https://www.standardpro.com/fr/leclairage-dans-les-hotels/>

<sup>121</sup> <http://blog.formatis.pro/eclairage-de-secours-reglementation>

- Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles.

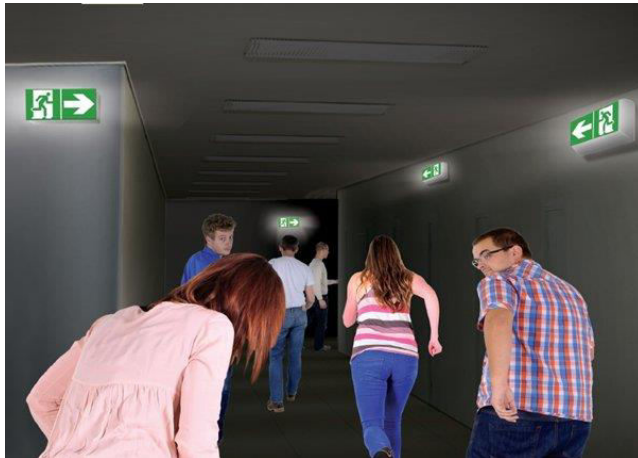


Figure 134: Eclairage de sécurité

## 18 LES ASCENSEURS :

Les moteurs à attaque directe (“Gearless” ou sans treuil )

Les moteurs à attaque directe sans réducteur ont fait leur apparition avec la venue des variateurs de fréquence. Les installations deviennent tellement compactes qu’ils est possible à l’heure actuelle de se passer de local des machines sur le toit des immeubles.

Ce système est énergétiquement performant principalement de part la présence d’un variateur de fréquence qui optimise la consommation énergétique; la réduction des pertes mécaniques vu l’absence de

réducteur contribuant aussi à l’optimisation de l’efficacité énergétique.

Certains constructeurs annoncent des rendements énergétiques de l’ordre de 80 %.

Les moteurs à attaque directe ont les principaux avantages et inconvénients suivants :

- vitesse optimisée par le variateur de fréquence.
- compacité du système.
- pas de cabanon technique nécessaire pour les ascenseurs.
- précision dans les déplacement et sur la régulation de vitesse.
- pertes mécaniques réduites.
- efficacité énergétique intéressante.
- pas de lubrifiant.
- faible niveau de bruit.



Figure 135: Moteur Gearless

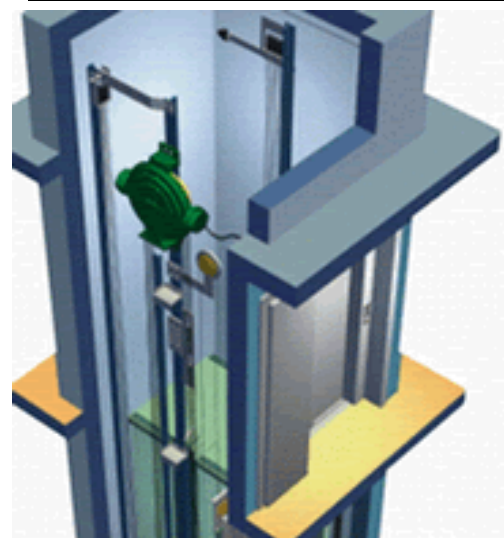


Figure 136: Système de fonctionnement

- poids réduit.<sup>122</sup>

## 19 MONTE CHARGES :<sup>123</sup>

Destiné au transport de chargements et de personnes

### 19.1 Avantages :

**Sécurité:** en cas de panne de courant, la structure descend à l'arrêt inférieur pour permettre la sortie de la charge et ouverture de portes (optionnel).

### 19.2 Flexibilité:

Possibilité d'intégrer tout type de manoeuvres.

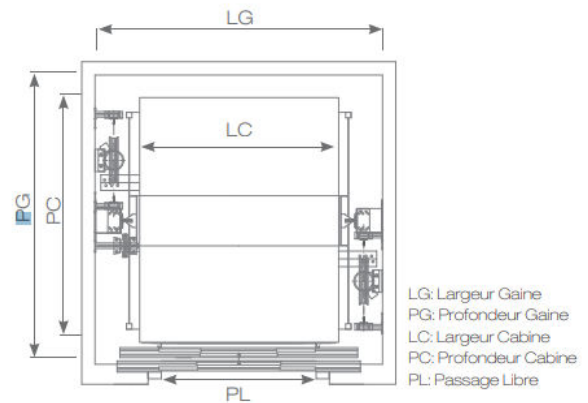
### 19.3 Installation facile:

Le montecharge a été conçu pour réduire le temps de montage au maximum. **Stabilité:** dispose d'une cabine dotée d'un système anti-balancement qui fournit plus de rigidité et de stabilité à l'ensemble.

- Vitesse nominale Jusqu'à 0,5 m/s
- Charge nominale Jusqu'à 5.000 kg
- Passage max. porte Jusqu'à 3.000 mm.
- Passage libre porte de 2.200 à 2.500 mm.
- Suspension 1:1 - 2:1 Course Jusqu'à 20 m.
- Dernier étage standard 3.600 mm.
- Cuvette standard 1.200 mm.
- Pistons de tir direct Jusqu'à 3,5 m.
- Pistons télescopiques chaînes 1:1 de 3,6 à 10 m.



**Figure 137: Monte charge**



Q (kg)	LG	PG	LC	PC	PL
2000	2600	2500	1800	2200	1500
2500	3000	2500	2200	2200	1800
3000	3150	2850	2200	2500	1900
3500	3200	3150	2250	2800	2200
4000	3200	3550	2250	3200	2200
5000	3450	3850	2500	3500	2400

**Figure 138 : Dimension monte charge**

<sup>122</sup> <https://energieplus-lesite.be/techniques/ascenseurs7/systemes-de-motorisation/>

<sup>123</sup> <http://smartlift-dz.com/wp-content/uploads/2017/10/CATALOGUE-G%C3%89N%C3%89RAL.pdf> page



## 20 ASCENSEUR PANORAMIQUE :

Machine Traction Gearless synchrone à aimants permanents :  
Main-courante obligatoire sur le côté en vitre panoramique.<sup>124</sup>

### 20.1 Economie d'énergie :

Basse perte de chaleur, réduire les coûts d'exploitation et de l'efficacité de l'opération est jusqu'à 95 %. Par rapport à la technologie conventionnelle générale, il peut économiser 40 % de l'énergie

### 20.2 Fonctionnement régulier :

Être fabriquées avec une grande précision. Courir sans à-coup et confortable. Ainsi que de la vitesse précis contrôle et boucle fermée contrôlée pleine VVVF le lecteur système.

## Coupoles

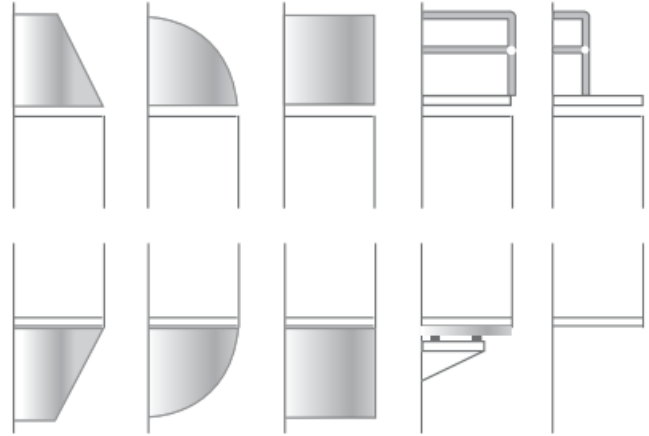


Figure 139: Type des coupoles

### 20.3 Robuste et Durable

Convertisseur de fréquence VVVF et machine de traction sans engrenages est la combinaison optimale.

### 20.4 Vert et exempt d'entretien :

Machine de traction de l'engrenage ne besoin d'aucun système de lubrification complexes. C'est pourquoi peut résoudre la cause de la pollution d'environnement par des déversements d'hydrocarbures de la machine de traction traditionnelles.<sup>125</sup>

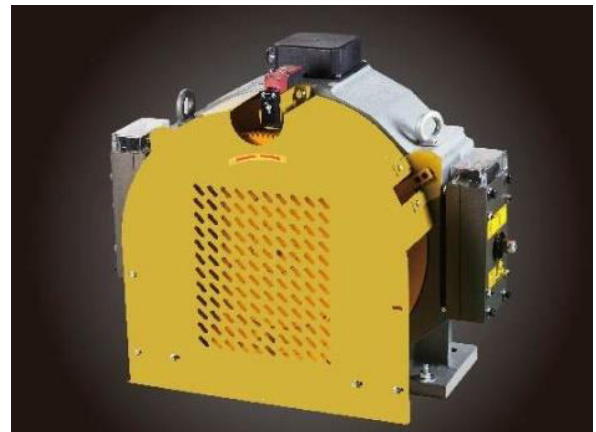


Figure 140: Machine Traction Gearless

<sup>124</sup> <http://smartlift-dz.com/wp-content/uploads/2017/10/CATALOGUE-G%C3%89N%C3%89RAL.pdf> page 39

<sup>125</sup> <http://fr.sqelevator.com/panoramic-elevator/41152222.html>



Figure 141: Ascenseur panoramique

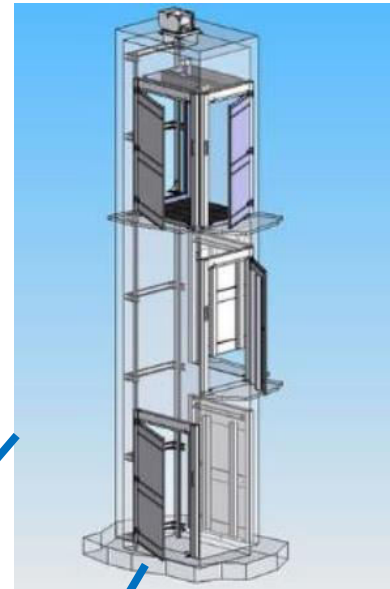


Figure 142: Monte charge

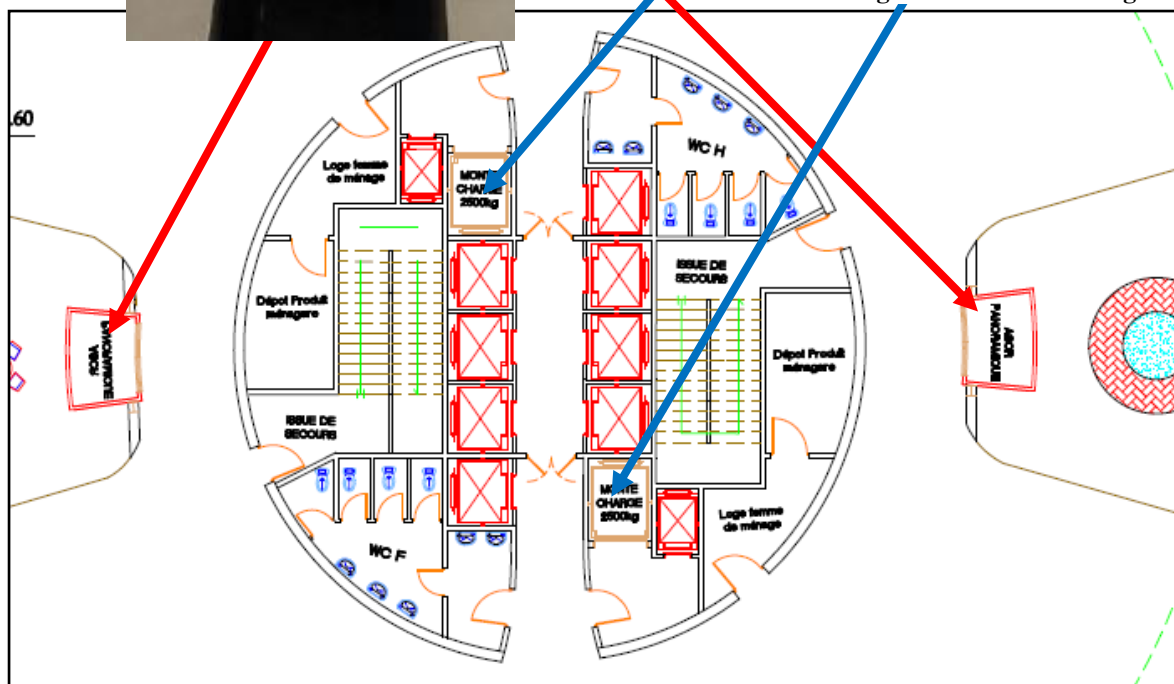


Figure 143: repérage sur plan de projet

## 21 SYSTEME D'IMMOTIQUE :

La domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments, plus ou moins « interopérables » et permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes et sous-systèmes.

La domotique vise à apporter des solutions techniques pour répondre aux besoins de confort (gestion d'énergie, optimisation de l'éclairage et du chauffage), de sécurité (alarme) et de communication (commandes à distance, signaux visuels ou sonores, etc.) que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics, etc.<sup>126</sup>

<sup>126</sup> <https://www.maison-et-domotique.com/47895-la-domotique-cest-quoi/>

## 21.1 Systeme utiliser :

### 21.1.1 La serrure biométrique à empreinte digitale : <sup>127</sup>

La serrure biométrique est un système de verrouillage de haute sécurité. Elle est en mesure de lire ainsi que de détecter les propriétés morphologiques et biologiques de tout être vivant. Pour ce faire, elle utilise un capteur qui lit les données perçues puis les compare à celles préalablement enregistrées dans sa mémoire. Les entités biométriques sont uniques : ADN, empreinte digitale et rétiniennne... Une porte biométrique ne se déverrouille pas facilement et par n'importe qui. La serrure peut également être appariée avec un digicode pour éviter tout blocage en cas de défaillance du système.<sup>128</sup>



### 21.1.2 Sécuriter incendie :

La construction des immeubles de grande hauteur doit permettre de respecter les principes de sécurité ci-après :

- Pour permettre de vaincre le feu avant qu'il n'ait atteint une dangereuse extension :
- L'immeuble est divisé en compartiments, dont les parois, ne doivent pas permettre le passage du feu de l'un à l'autre en moins de deux heures.
- Les matériaux susceptibles de propager rapidement le feu sont interdits.
- Une ou plusieurs sources autonomes d'électricité destinées à remédier, le cas échéant, aux défaillances de celles utilisées en service normal
- Un système d'alarme efficace ainsi que des moyens de lutte à la disposition des services publics de secours et de lutte contre l'incendie et, s'il y a lieu, à la disposition des occupants.
- En cas de sinistre dans une partie de l'immeuble, les ascenseurs et monte-charge doivent continuer à fonctionner pour le service des étages et compartiments non concernés par le feu
- Tout immeuble de grande hauteur dispose d'un poste central de sécurité incendie (pcs) à usage exclusif des personnels chargée de la sécurité incendie.
- Un système de détection automatique avec alarme ainsi qu'un système d'extinction automatique de type sprinkleur doivent couvrir l'ensemble de l'immeuble.
- Des dispositions appropriées doivent empêcher le passage des fumées du compartiment sinistré aux autres parties de l'immeuble<sup>129</sup>

<sup>127</sup> [https://www.amazon.fr/%C3%A9lectronique-intelligente-biom%C3%A9trique-r%C3%A9versible-d%C3%A9verrouillage/dp/B07VRKL64W/ref=sr\\_1\\_11?dchild=1&keywords=serrure+biometrique&qid=1593088082&sr=8-11](https://www.amazon.fr/%C3%A9lectronique-intelligente-biom%C3%A9trique-r%C3%A9versible-d%C3%A9verrouillage/dp/B07VRKL64W/ref=sr_1_11?dchild=1&keywords=serrure+biometrique&qid=1593088082&sr=8-11)

<sup>128</sup> <https://www.blog-domotique.fr/la-serrure-biometrique-a-empreinte-digitale-fonctionnement-et-usage-10577/>

<sup>129</sup> <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&idr=2&ida=33>

Notre projet sera équipé de :

- Détecteur de fumé ( dans toutes les chambres )
- Désenfumage dans les cuisines et les espaces de circulation
- Détecteur de la chaleur
- Détecteur de gaz
- Alarme incendie ( audible, visible, intelligent)
- Centrale incendie



**Figure 144: exemple d'équipement de détection anti-incendie**

### 21.1.3 Plan d'évacuation incendie :

Ce document doit être bien visible et placé à une hauteur de 1.5 m. On le trouve à des endroits stratégiques correspondant au chemin d'évacuation :

l'entrée principale des locaux, à proximité des escaliers et des ascenseurs les lieux de rassemblement empruntés par les occupants tels que les salles de réunion et la cafétéria.

En cas d'incendie, ce document doit permettre aux occupants de pouvoir se repérer facilement afin de pouvoir rejoindre les issues de secours les plus proches et quitter les lieux le plus rapidement possible

Ces plans permettent de savoir où se trouvent les moyens de secours pour combattre un début d'incendie (extincteurs, Robinets d'Incendie Armés...) ainsi que les emplacements des vannes de coupures d'urgence de l'eau, du gaz...<sup>130</sup>



**Figure 145: exemple d'un plan d'évacuation**

<sup>130</sup> <https://entreprise-securite.net/2020/03/31/plan-devacuation-incendie-les-normes-a-respecter/>

## CONCLUSION GENERALE :

Les nouvelles technologies ont aidé les architectes à libérer leur imagination et nous ont permis de réaliser des formes plus complexes, écologiques et respectueuses de l'environnement. Ce travail a permis de conclure que la conception de la tour hotel écologique est le résultat de compromis entre des exigences fonctionnelles, techniques et écologiques. Le mot tour rhyme avec défi technologique, artistique pour assurer le confort aux usagers.

L'utilisation des nouvelles technologies en architecture devient un sujet de réflexion des décideurs de notre pays, afin de passer d'une aire classique à une aire plus évoluée, écologique et respectueuse de l'environnement.

Toutes fois nous sommes conscients que ce travail détaillé est une solution et un bon exemple d'une architecture verte qui s'organise autour d'un concept du développement durable.

Ce projet tour hotel écologique aura un impact considérable au niveau national et international puisqu'il symbolise la volonté de placer l'Algérie comme un pays émergent à fort potentiel touristique et va participer au rayonnement d'Oran grâce à l'important rôle que joue ce projet (synonyme de prestige) pour améliorer l'économie du pays.

## BIBLIOGRAPHIE :

### - Ouvrages :

- Lara Menzel, **Façade**, éditeur : Citadelles & Mazenod, 2012
- Gustav Hassenpflug, Paulhans Peters, Angelika Walbaum, Pierre-Frédéric Walbaum. **Ecrans, tours et collines**. (l'habitat en hauteur aujourd'hui et demain). 1971.
- R.Adrail/ D.Sommeir, **Guide du constructeur en Batiment**, Hachette technique. 1979.
- Eric Firley, Julie Gimbal, **La tour et la ville** (manuel de la grande hauteur), Parenthèses.2011
- John Hill, **Gratte-Ciel**, édition Alternatives,2018
- Hervé Martin, **Guide de l'architecture moderne à Paris**, édition Alternatives, 2010
- Dave Parker, A. W. **The Tall Buildings** Reference Book, Routledge.2013
- Mehmet Halis Günel and Hüseyin Emre Ilgin, **Tall Buildings Structural Systems and Aerodynamic Form**, Routledge. 2014
- Francis D.K. Ching , B. O., Douglas Zuberbuhler . **Building structures illustrated**, Wiley. 2014
- Francis D.K. Ching , B. O., Douglas Zuberbuhler. **Building structures illustrated**, Wiley. 2014
- Hadji Oussama, L'application de lumière et ventilation naturelle dans les éco-IGH ( Immeuble grande hauteur ), PDF, Juin 2018

- Hamma Walid, **Urbanisme et Environnement**, PDF, 2019
- Marc Barra, **Bâtiment et construction** Pistes pour une transition écologique, Direction éditoriale : Gilles Lecuir (Natureparif), Juillet 2013, 36 p
- Conan Michel, Concevoir un projet d'architecture, L'Harmattan, 1990
- MIR M. ALI AND KYOUNG SUN MOON, , Structural Developments in Tall Buildings, JUIN 2007
- HEARST TOWER « PDF »

### Articles et Rapport :

- Arrêté du 23 décembre 2009 fixant les normes et la procédure de classement des hôtels de tourisme
- Rapport Algérien de la protection civile. Chapitre: les immeubles de grande hauteur 1976
- Office national des statistiques ONS
- Rapport final :Stratégie pour l'implantation des tours /France /30 janvier 2014/les urbanistes:F e d d e r s e n & K l o s t e r m a n n .

### Autres :

- Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme, PDAU d'Oran 2015
- POS 2016
- Google earth pro
- L'Agence Nationale de Développement du Tourisme (ANDT).

### Site web :

- [https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM\\_StrategieTours\\_brochure-FINALE.pdf](https://www.ouest-lausannois.ch/wp-content/uploads/PALM_StrategieTours_brochure-FINALE.pdf)
- <http://www.architecte-noben.lu/larchitecture-ecologique-les-principes-2/>
- <https://www.notre-planete.info/actualites/4193-gratte-ciels-monde#TjzfGXZxsF37EQZ7.99>
- <http://architectureecologiquealgerie.blogspot.com/>
- [http://www.ekopedia.fr/wiki/Tour\\_%C3%A9cologique](http://www.ekopedia.fr/wiki/Tour_%C3%A9cologique)
- <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/11/20/le-gratte-ciel-ideal/>
- [https://archiguelma.blogspot.com/2017/12/larchitecture-ecologique\\_4.html](https://archiguelma.blogspot.com/2017/12/larchitecture-ecologique_4.html)
- <https://www.caue91.asso.fr/abcaire/architecture-ecologique-architecture-bioclimatique>
- <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/24/lenergie/>
- <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/25/limportance-de-la-lumiere-au-sein-de-la-tour/>
- <https://www.lafargeholcim-foundation.org/projects/lighthouse-tower-with-low-carbon-footprint-dubai-uae>
- <https://positivr.fr/immeubles-vegetaux-ville-chine/>
- <https://www.pressglass.com/fr/gratte-ciel-q22-une-innovation-vitree/>
- <https://tpeconstructiontour.wordpress.com/2016/12/29/la-structure-et-le-disgn/>
- <http://www.andi.dz/PDF/monographies/ORAN.pdf> page 03



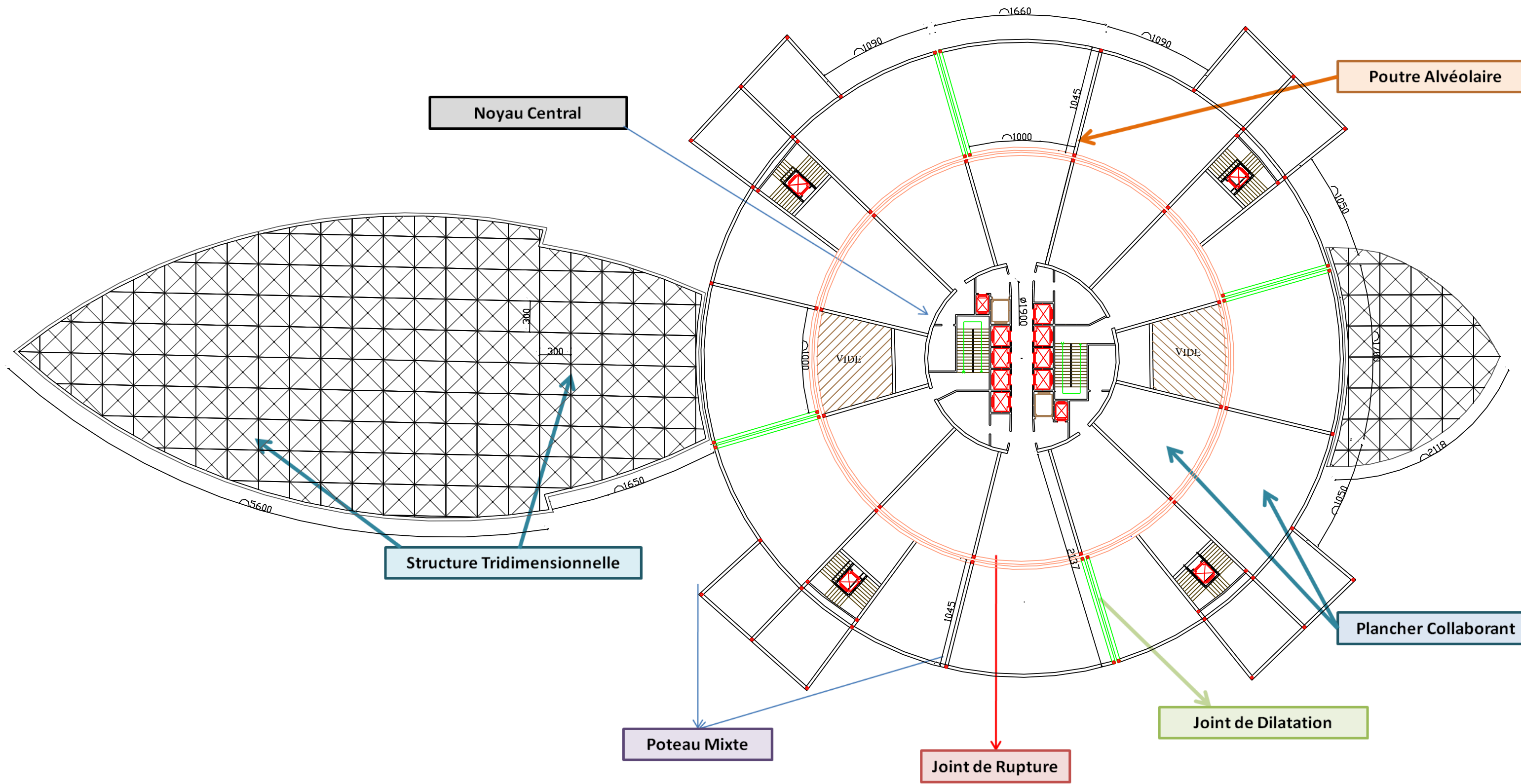
- <http://www.mtp.gov.dz/fr/permalink/3280.html>
- <https://www.djazairess.com/fr/apsfr/429099>
- <http://pro.tourisme-loireatlantique.com/wp-content/uploads/2014/11/h%C3%B4tels-d%C3%A9finition-et-classement-fiche-technique-2014-2015.pdf>
- <https://en.wikiarquitectura.com/building/sheraton-huzhou-hot-spring-resort/>
- <https://greenlines.wordpress.com/2008/11/19/eco-concept-le-gratte-ciel-dynamique-rotatif-du-dubai-fait-tourner-les-tetes/>
- <https://www.hoteldeluxe.info/quels-sont-tous-les-criteres-a-respecter-pour-quun-hebergement-soit-classe-5-etoiles-luxe/>
- <https://energieplus-lesite.be/donnees/cuisine-collective3/surfaces-necessaires-des-locaux-en-fonction-du-nombre-de-couverts/>
- <https://www.toutpourleforage.com/pieux-fores-les-differents-types/>
- <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/>
- [http://www.gramme.be/unite9/mixte/g%E9n%E9ralit%E9s\\_texte.pdf](http://www.gramme.be/unite9/mixte/g%E9n%E9ralit%E9s_texte.pdf)
- <http://www.archstructures.org/conception.html>
- <https://www.quelleenergie.fr/pro/actualites/innovation-produit/horizon-energy-mur-rideau-photovoltaique-19113/>

**PRESENTATION GRAPHIQUE ARCHITECTURE /  
STRUCTURE**



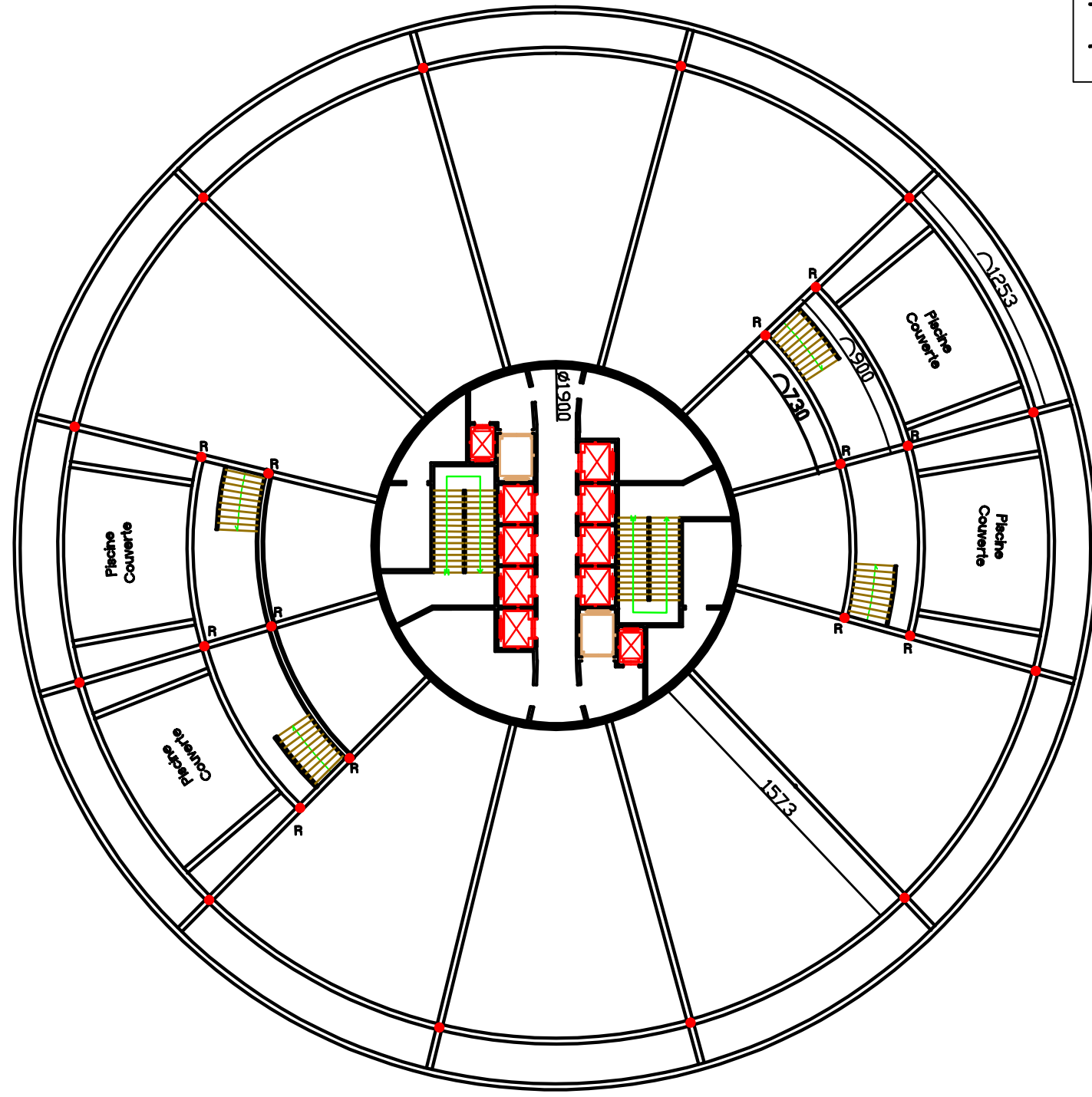


# PLANCHER HAUT ETAGE 02 *Niv: +16.02*





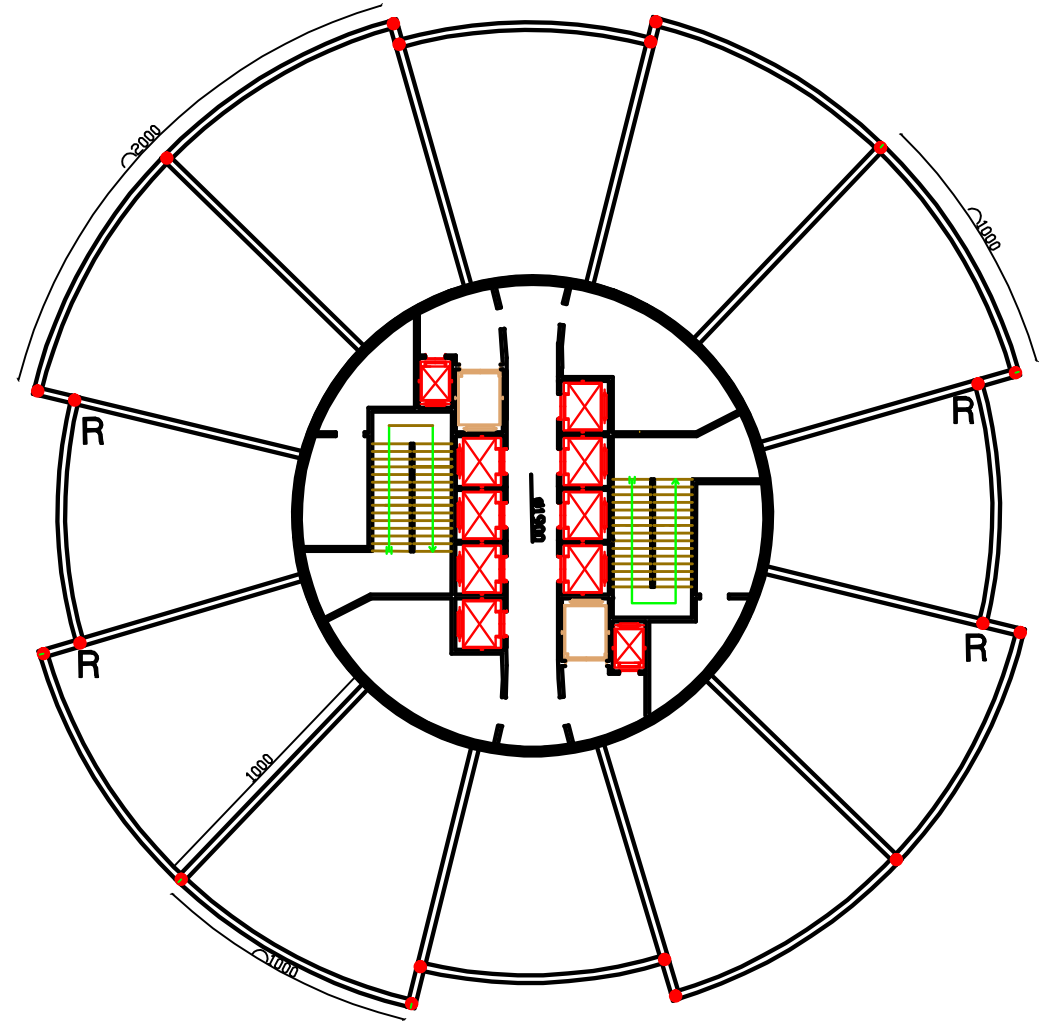
PLANCHER HAUT ETAGE 40 *Niv: +173.04*



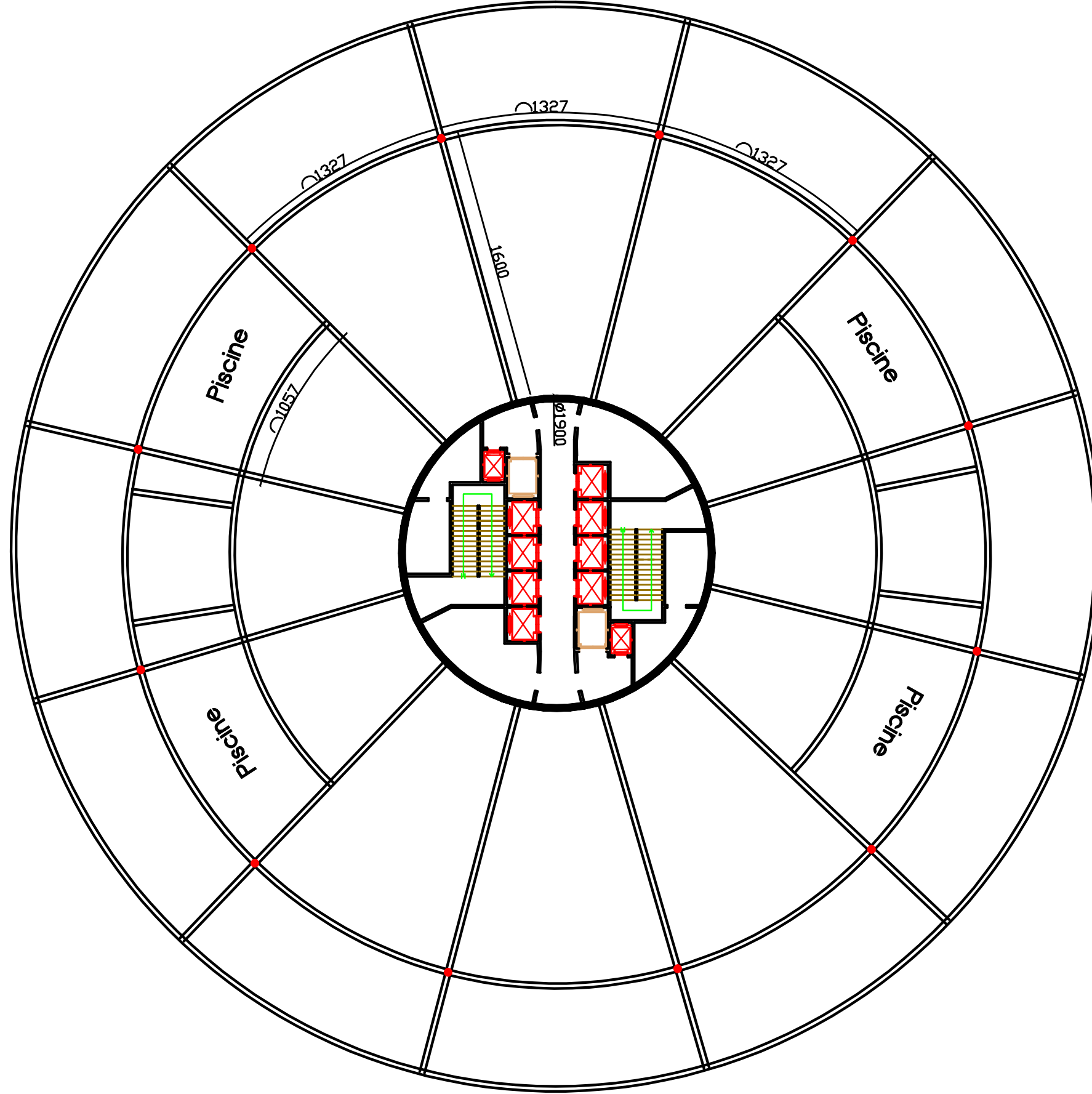
5080

PLANCHER HAUT ETAGE 06

*Niv: +37.04*

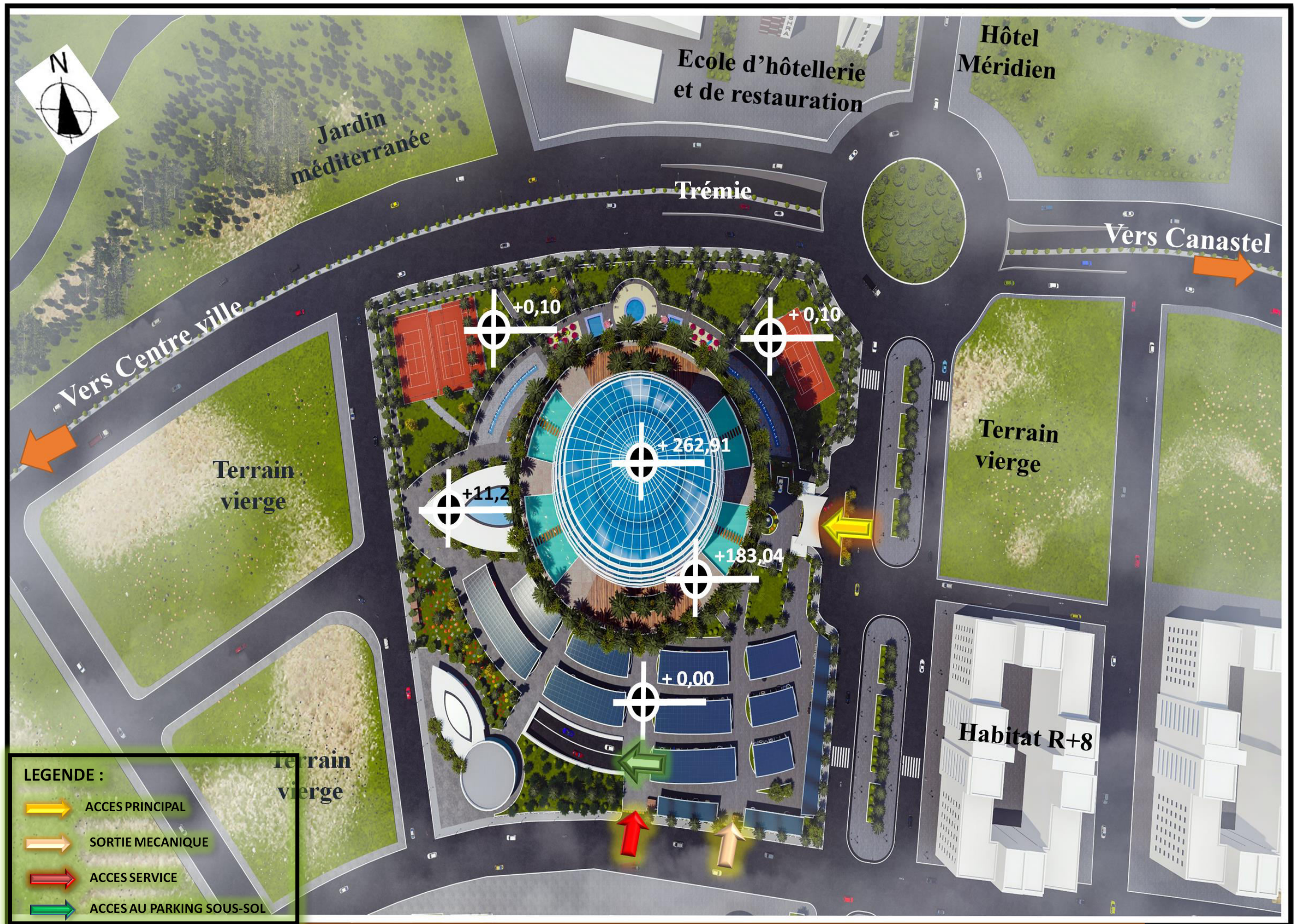


PLANCHER HAUT ETAGE 42 *Niv: +173.04*



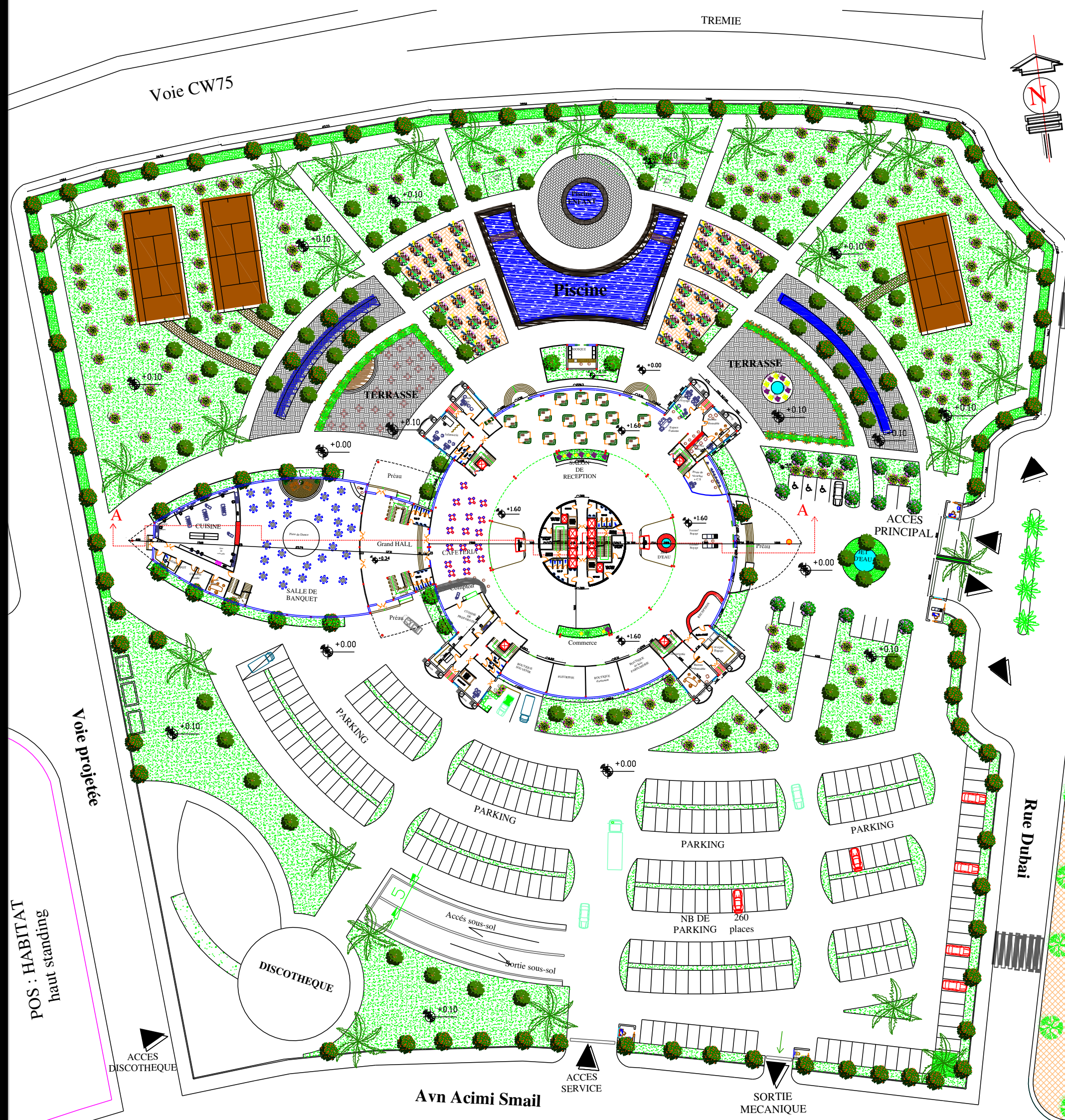




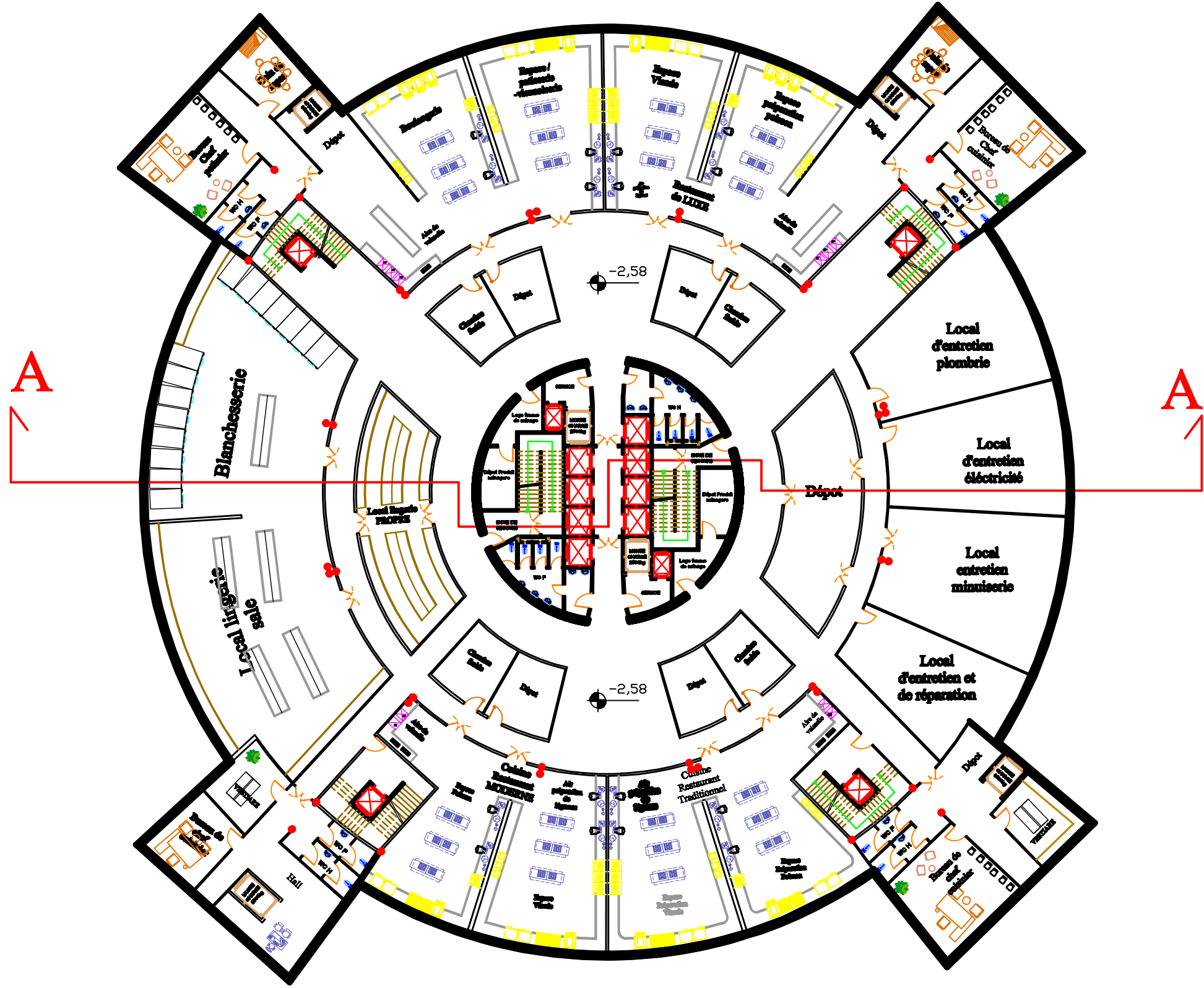




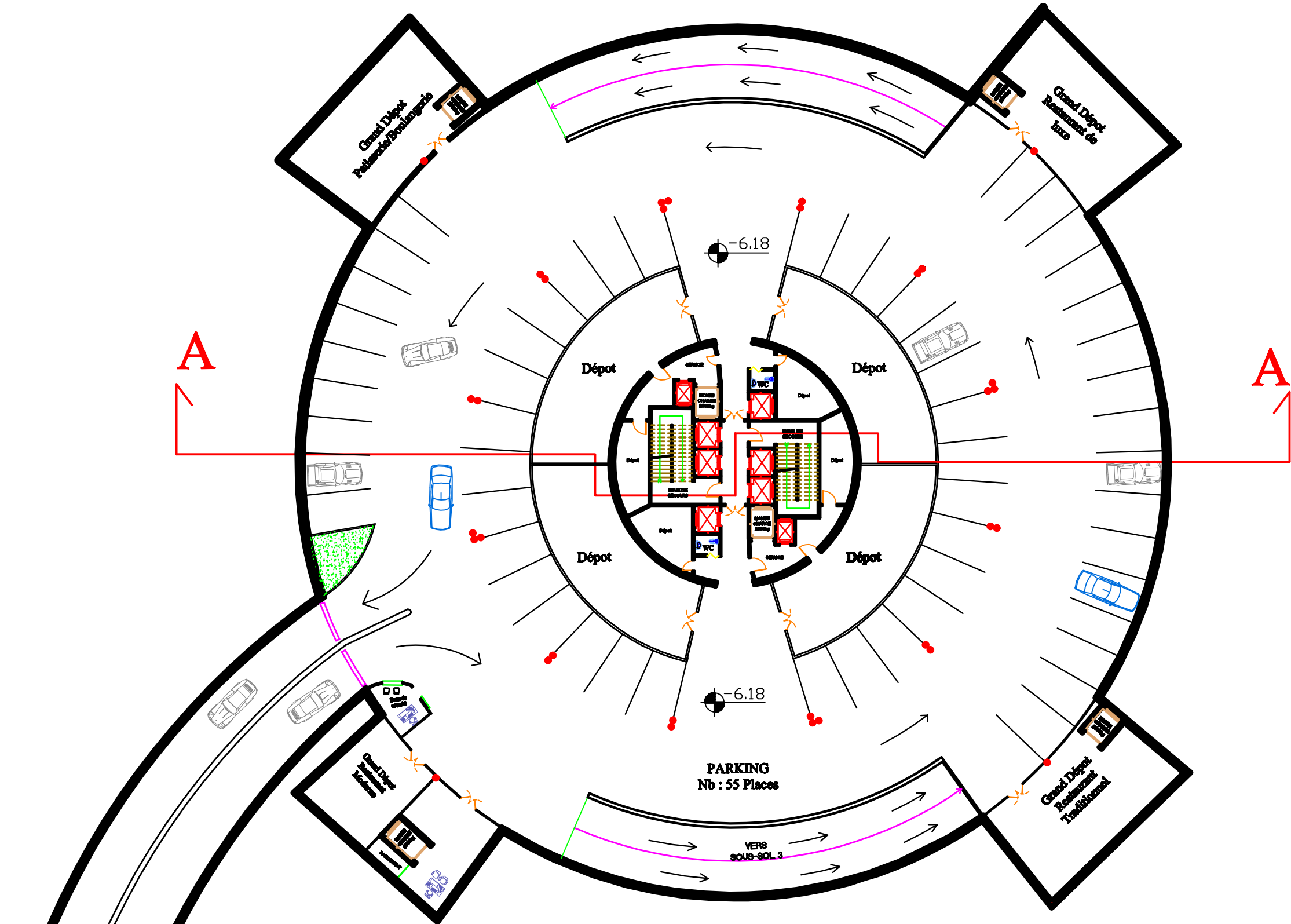
# PLAN D'ASSEMBLAGE



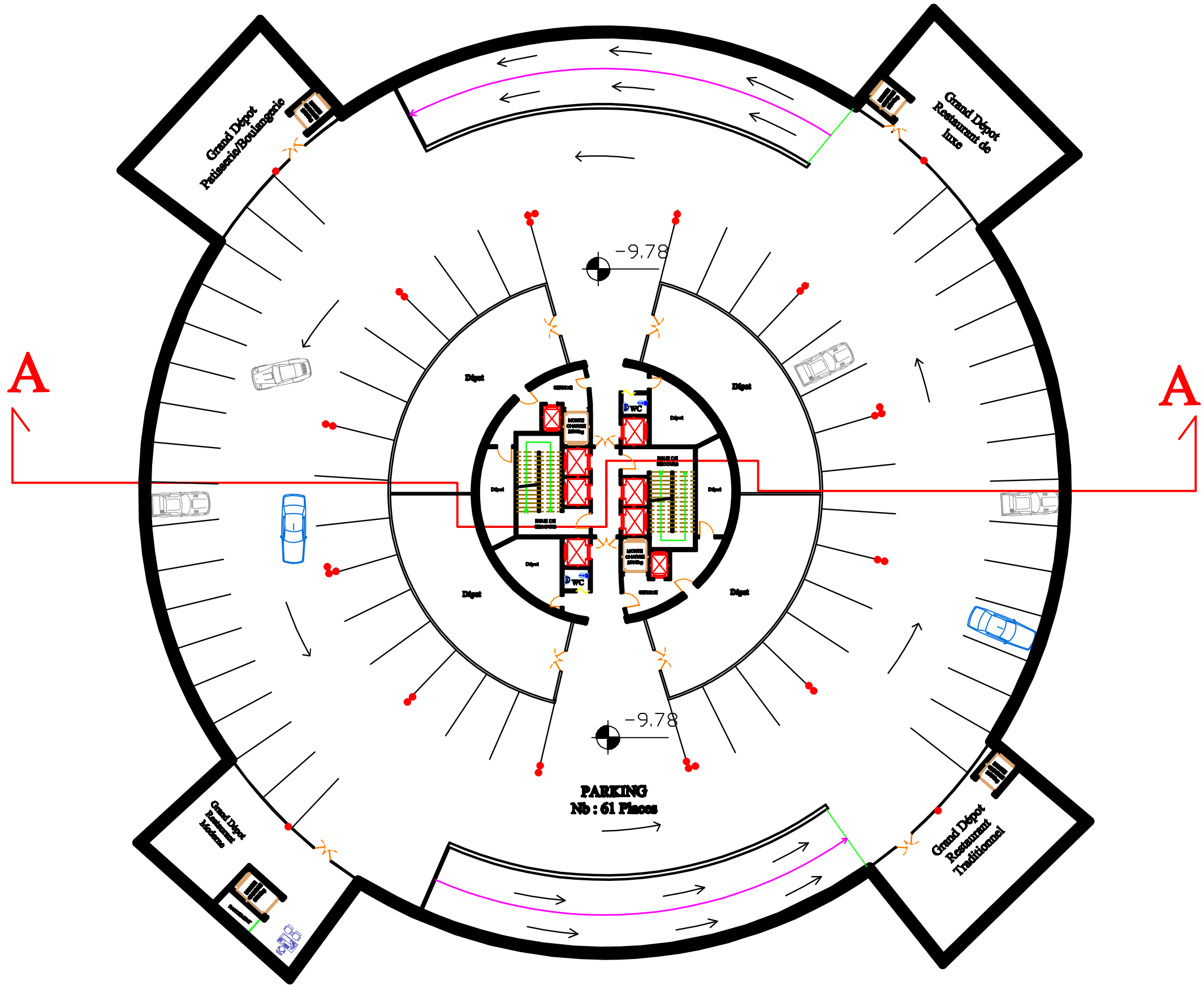




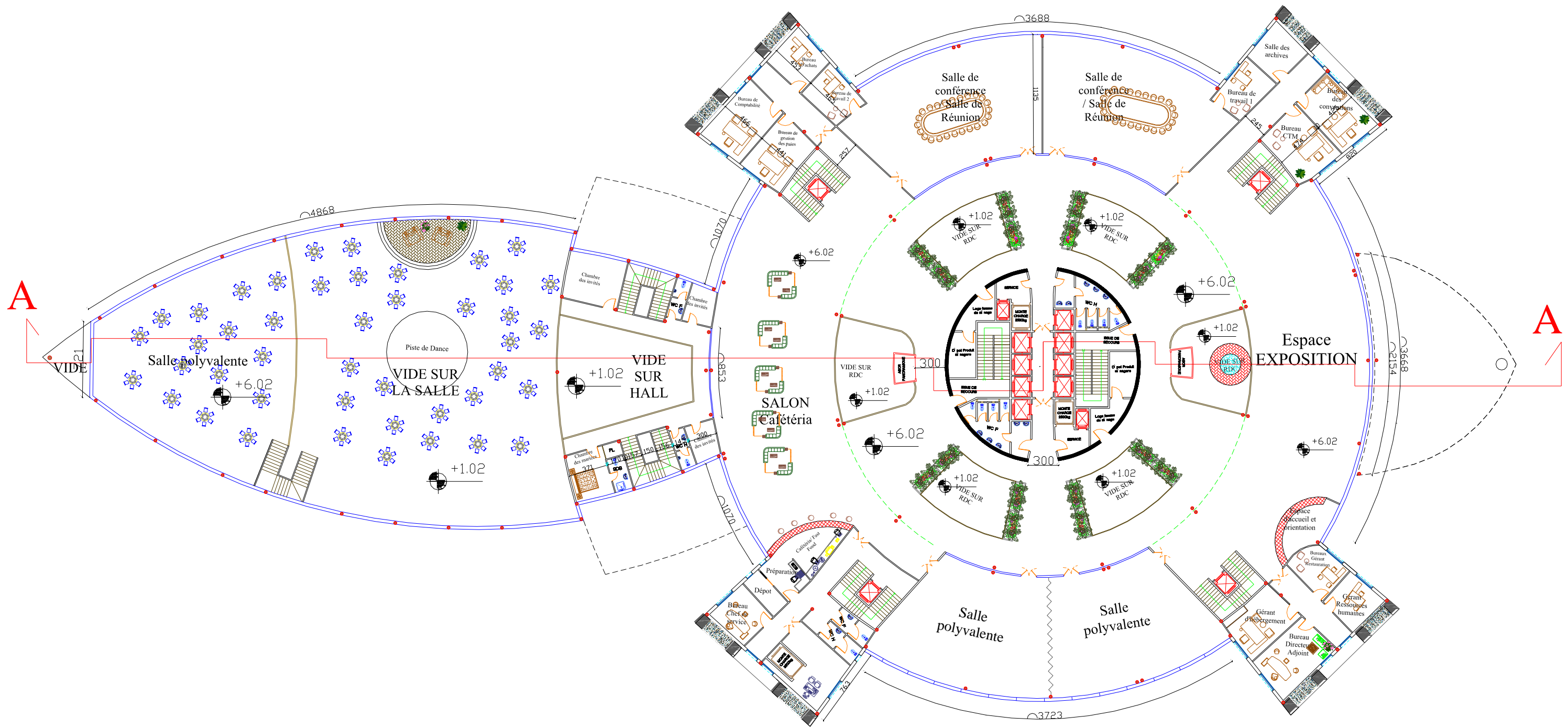
PLAN  
SOUS-SOL 01



PLAN  
SOUS-SOL 02



PLAN  
SOUS-SOL 03

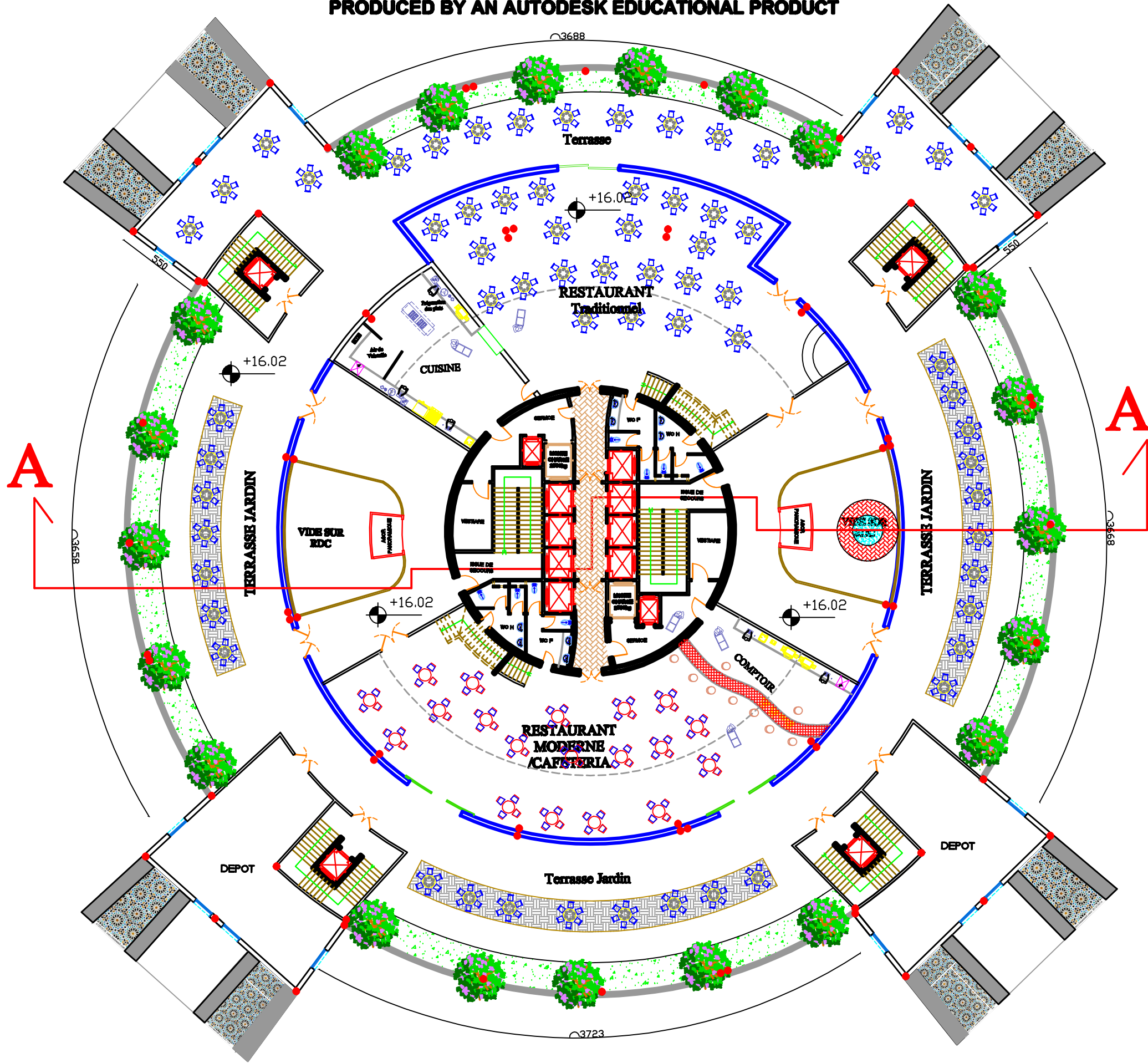


PLAN ETAGE 01

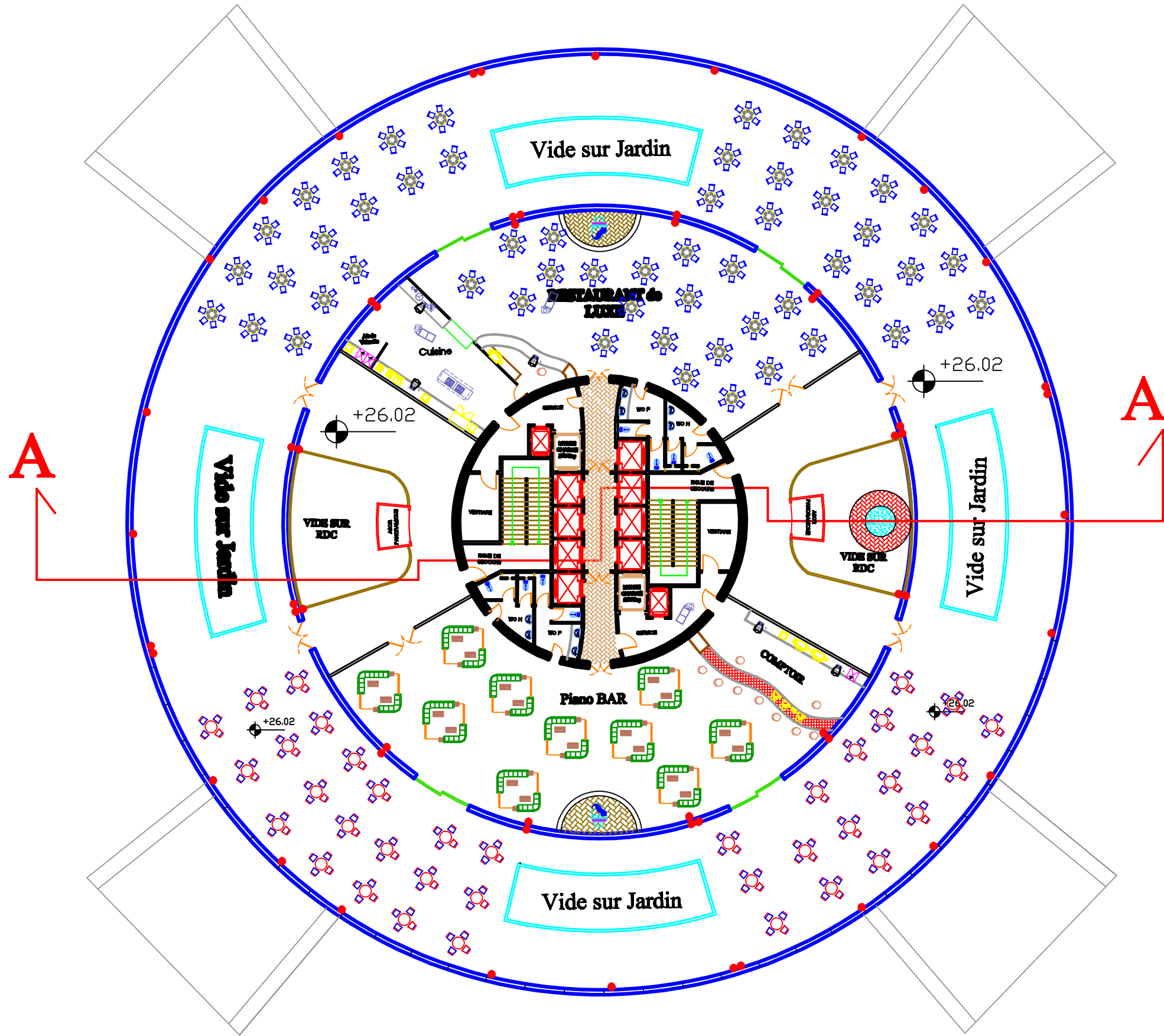






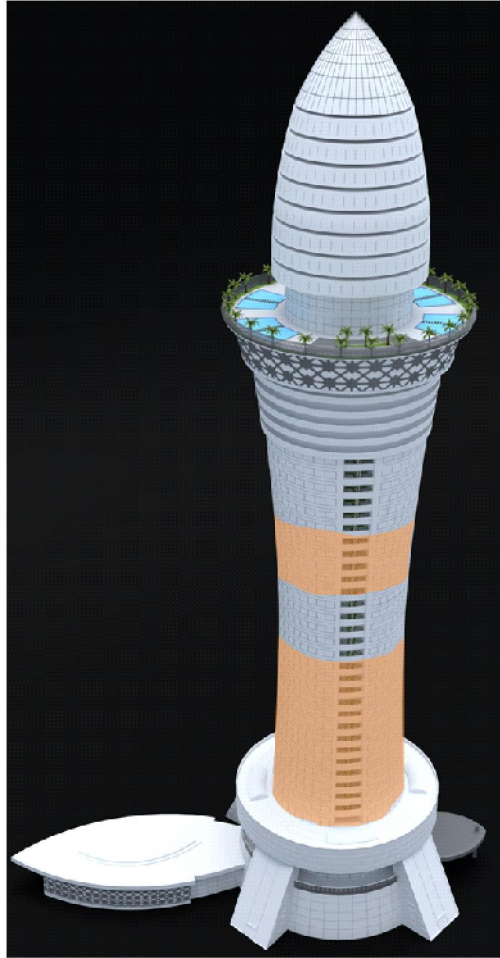


# PLAN ETAGE 03

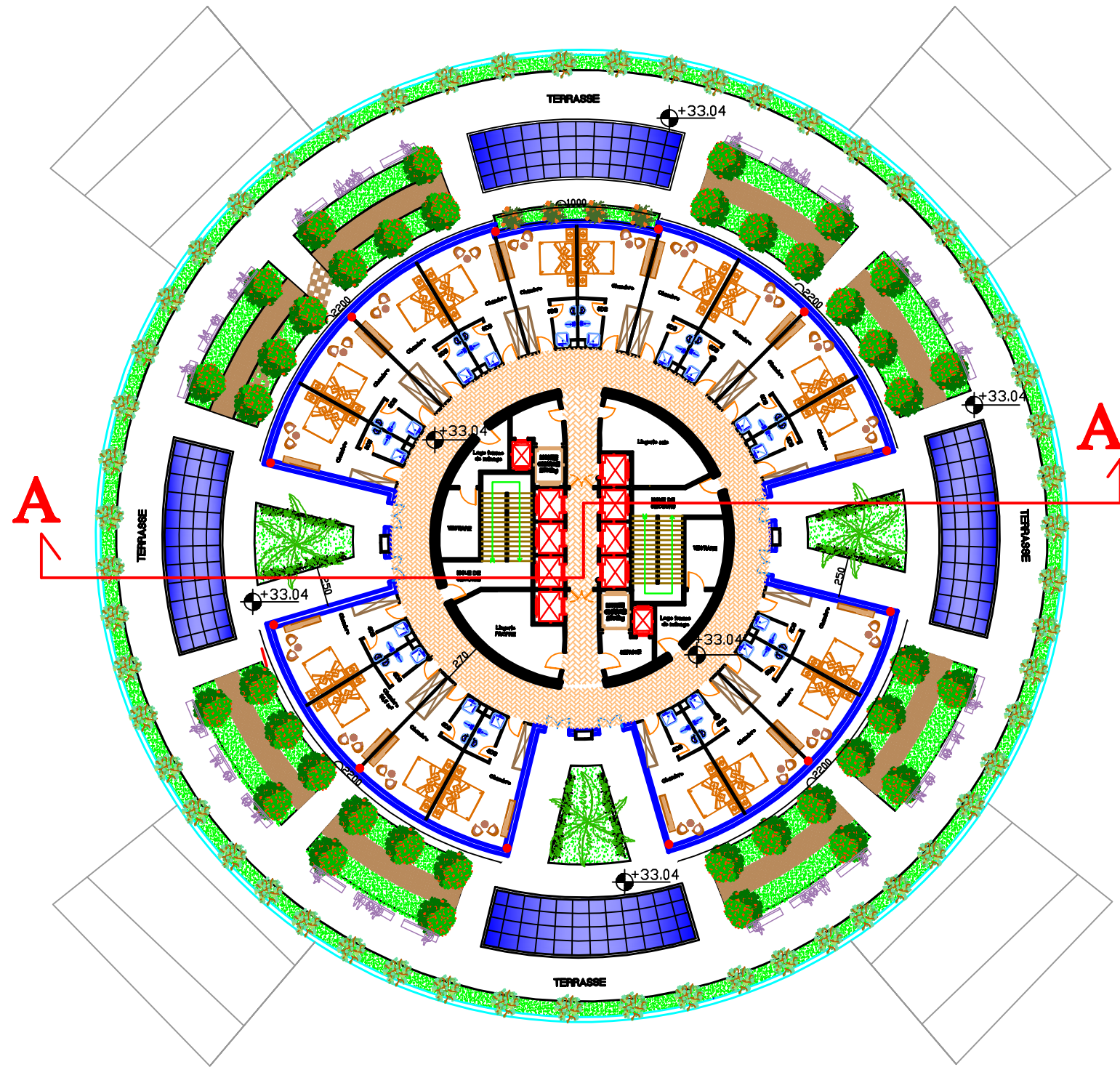


# PLAN ETAGE 4





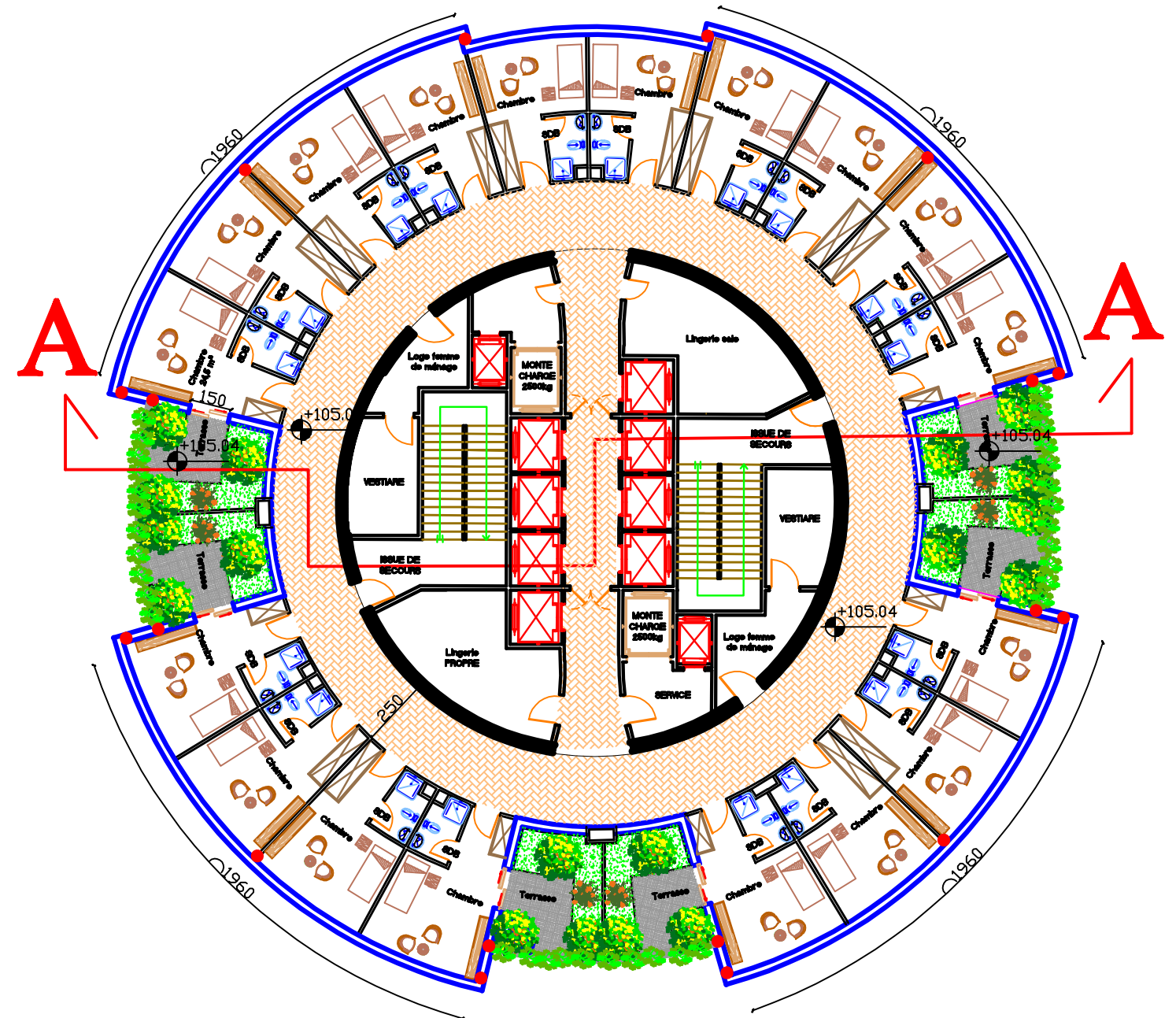
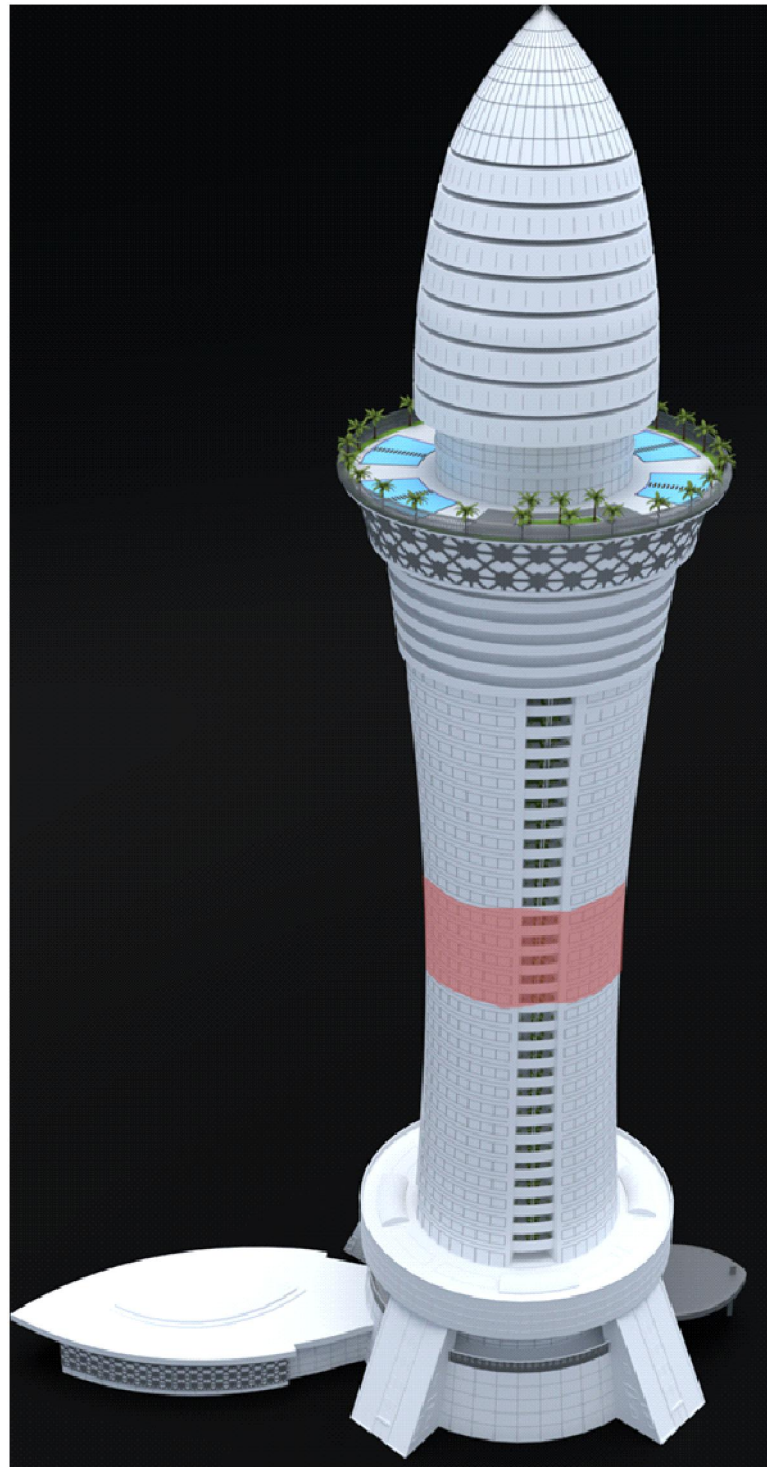
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

**PLAN CHAMBRE DOUBLE**  
- ETAGE COURANT 6...13 ( Lit séparé )  
- ETAGE COURANT 14 - 15 - 21...29 ( Grand lit )  
( 18 Chambres double par niveau )



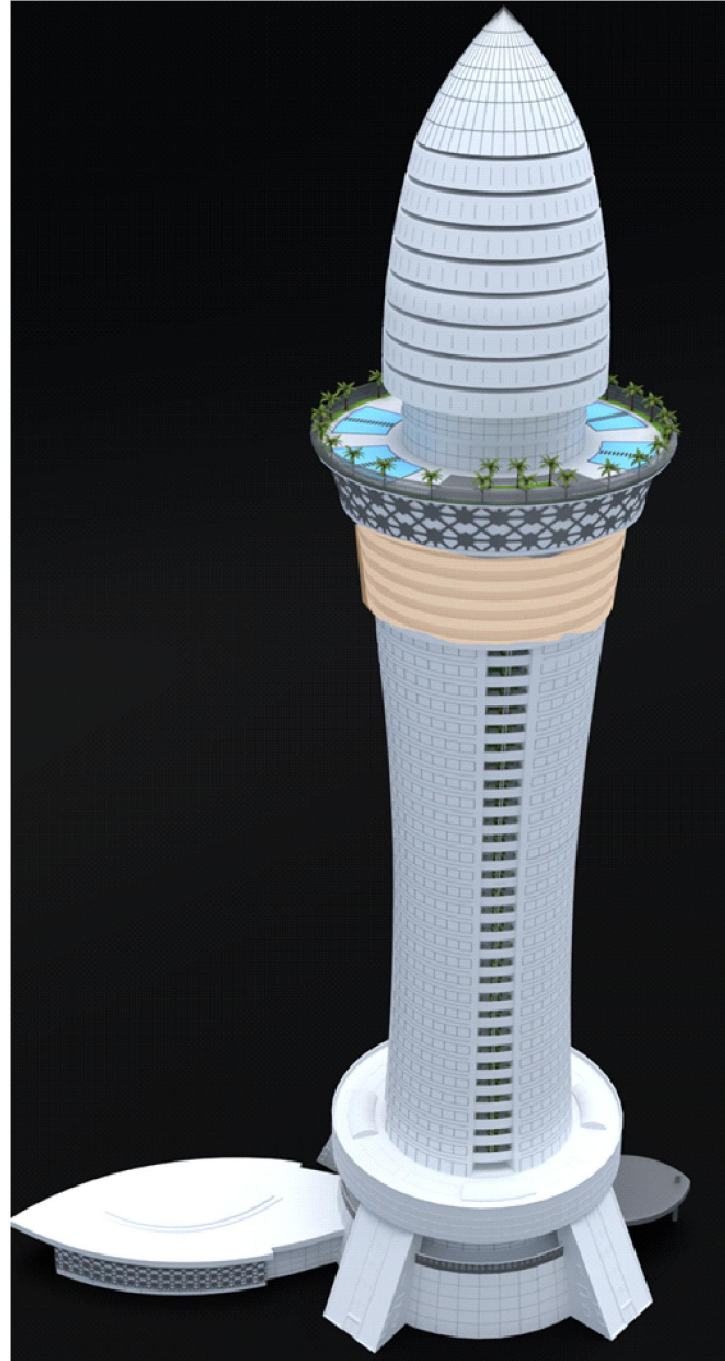


**PLAN CHAMBRE SINGLE**  
**- ETAGE COURANT 16..20**  
*( 18 Chambres single par niveau )*

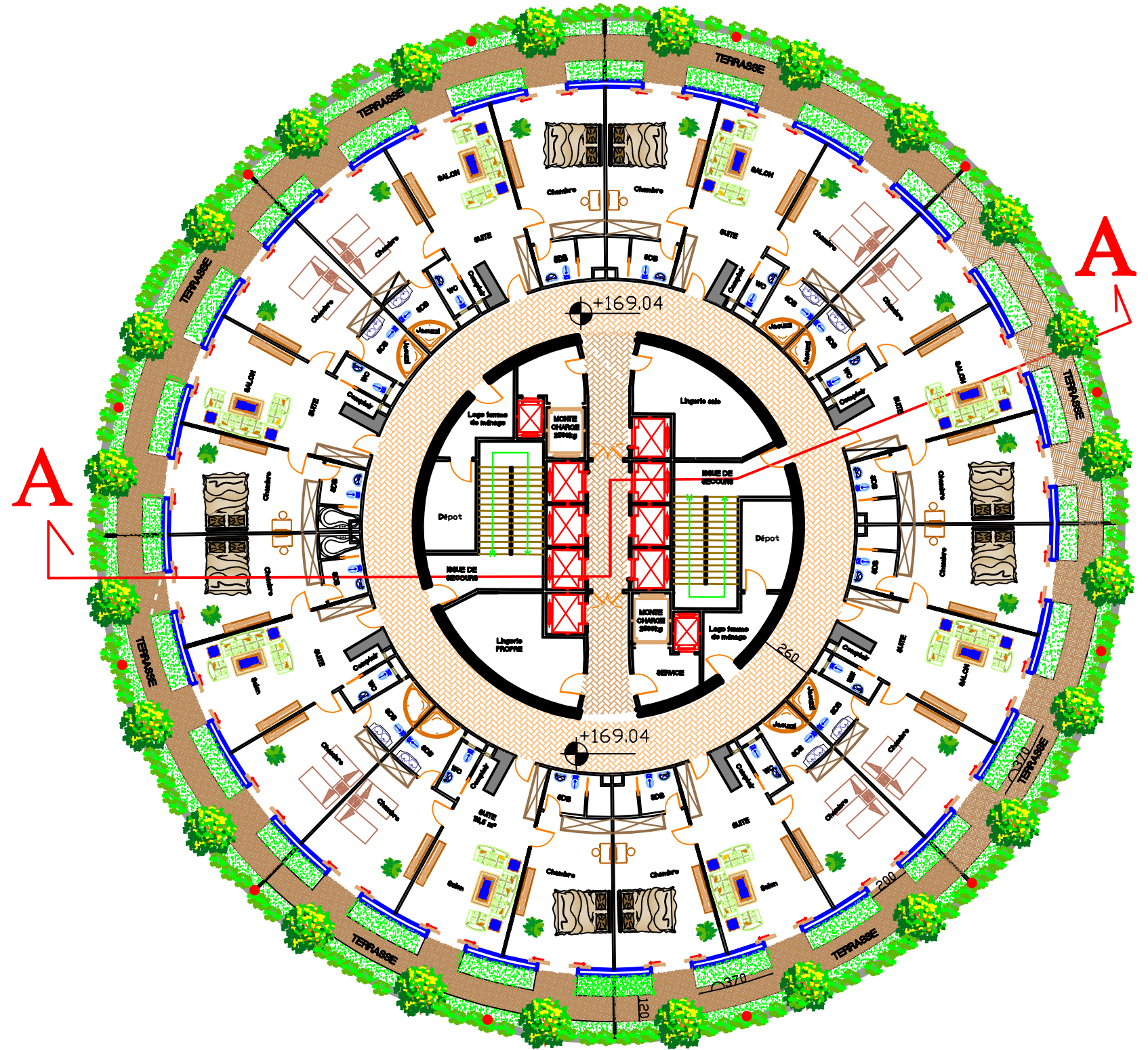








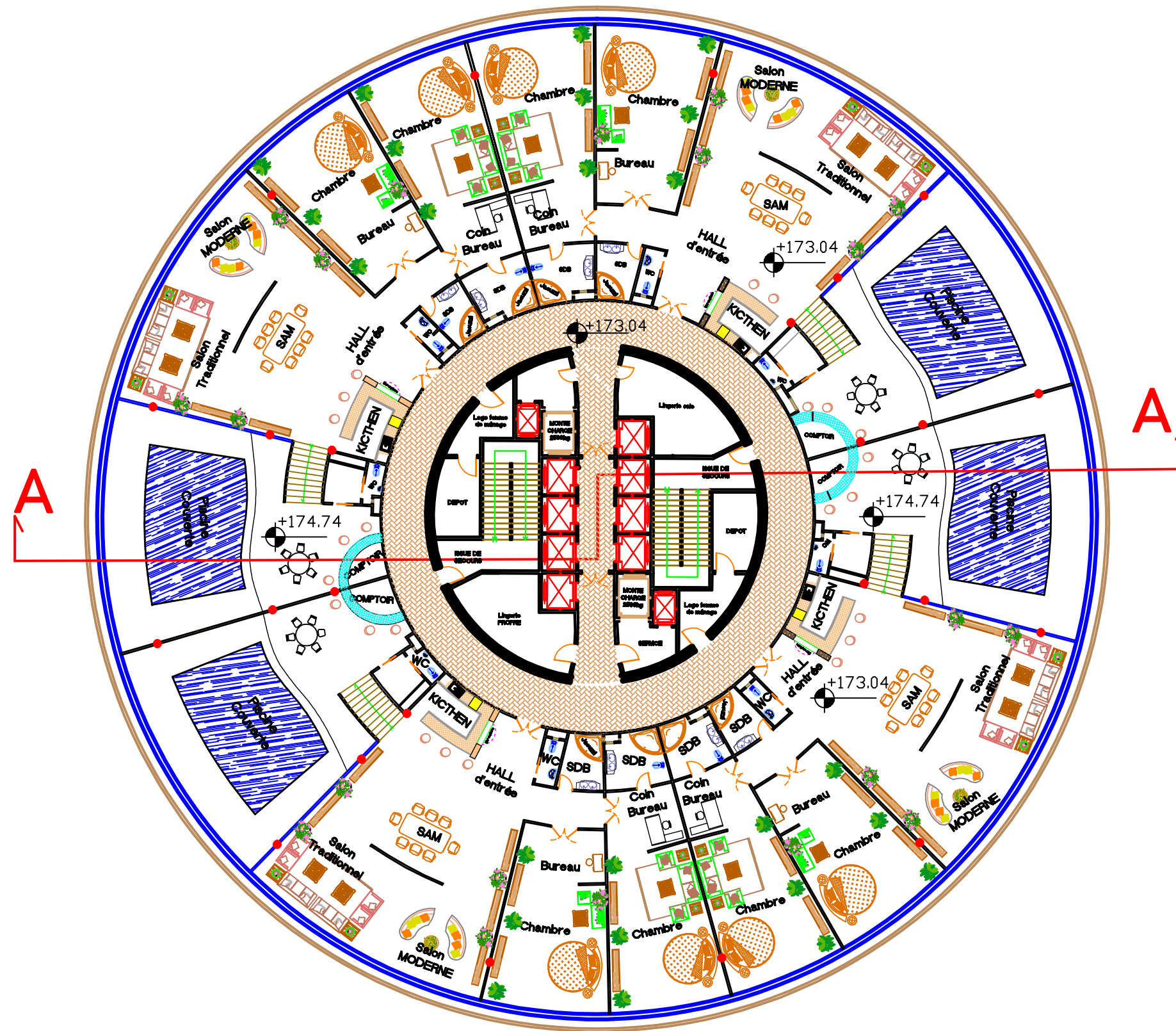
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

**PLAN SUITE CLUB**  
**ETAGE COURANT 36...40**  
**( 8 SUITE CLUB PAR NIVEAU )**

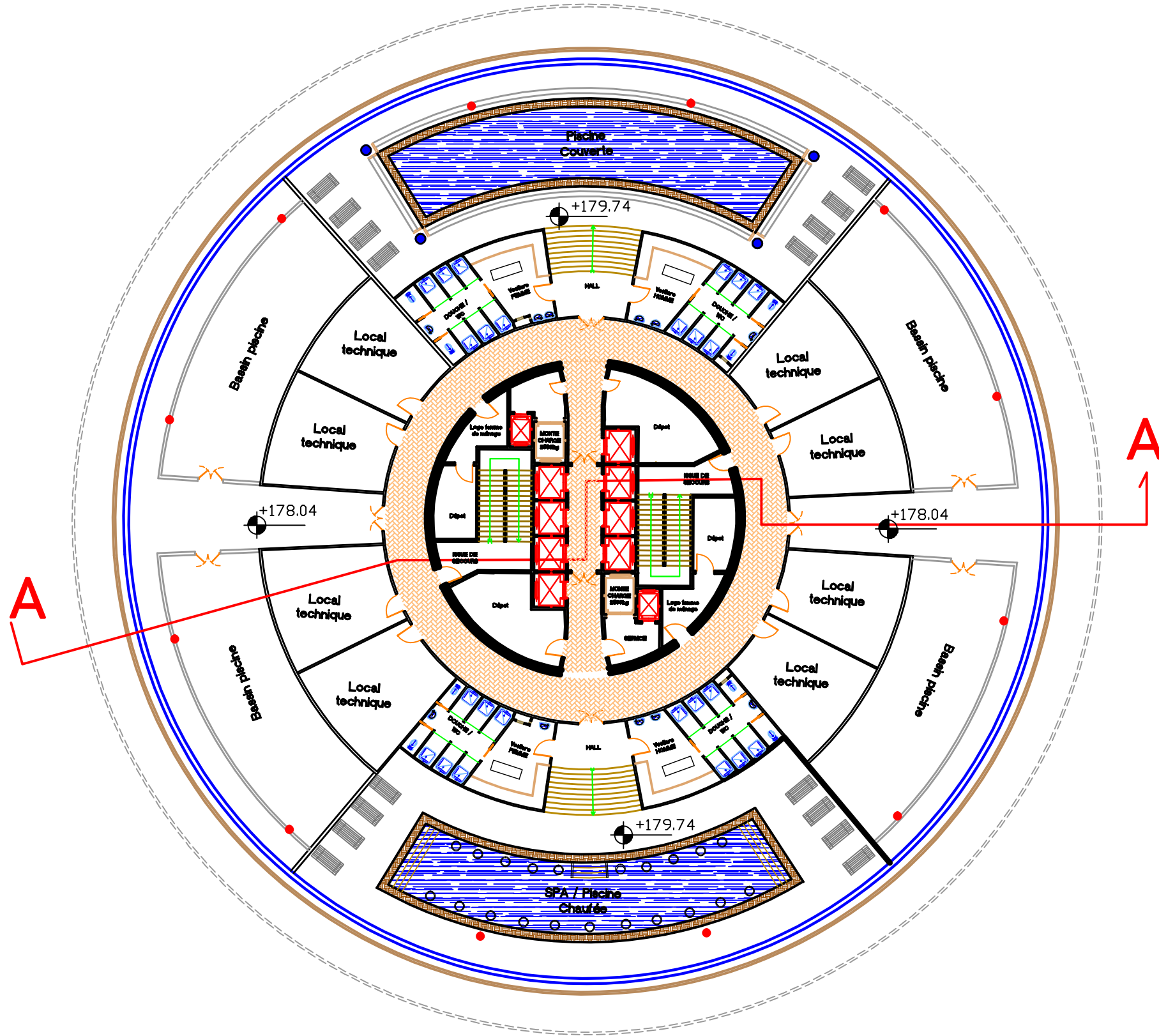




# PLAN APPARTEMENT AVEC PISCINE

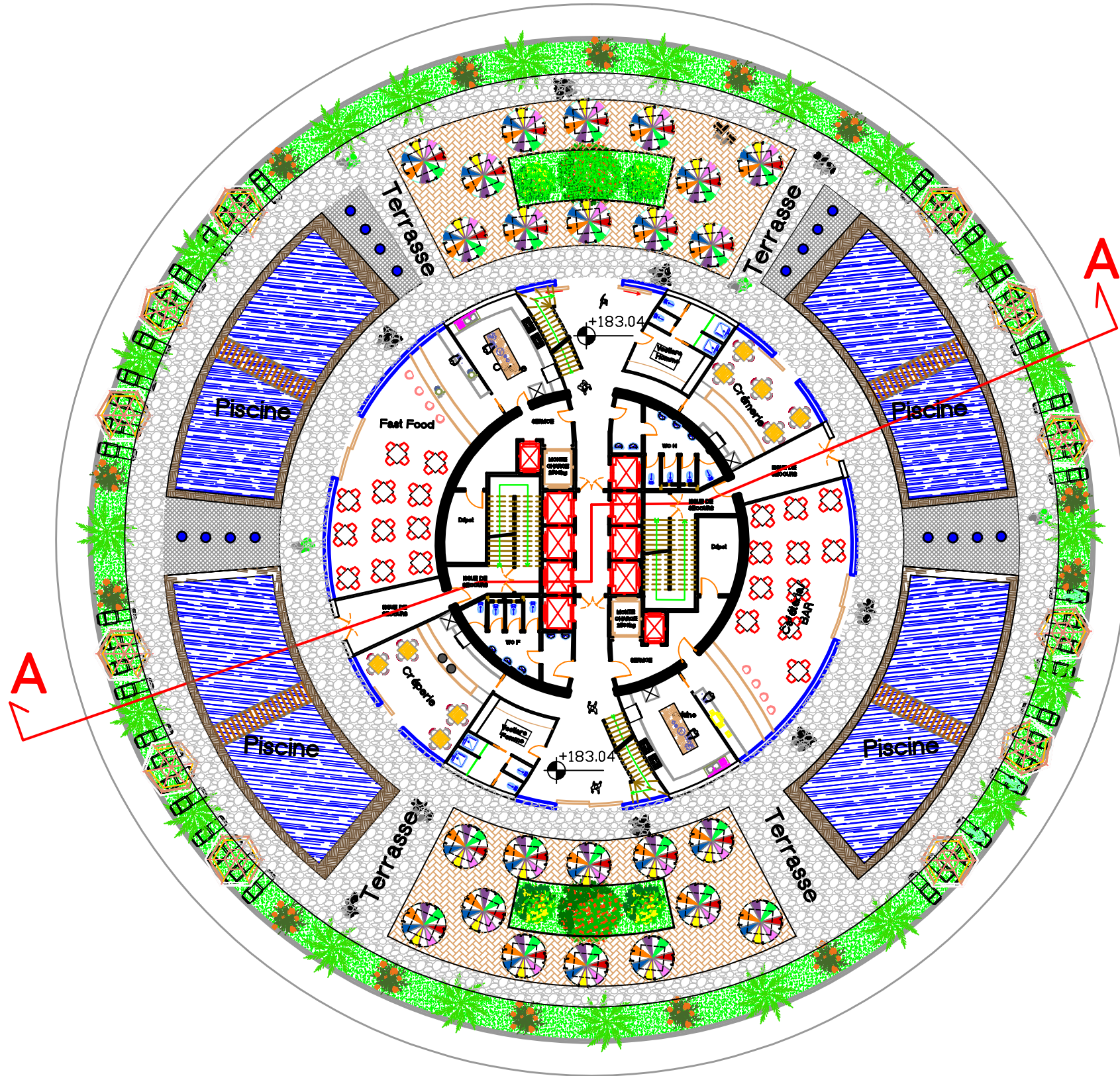
## ETAGE 41

( 4 Appartement )

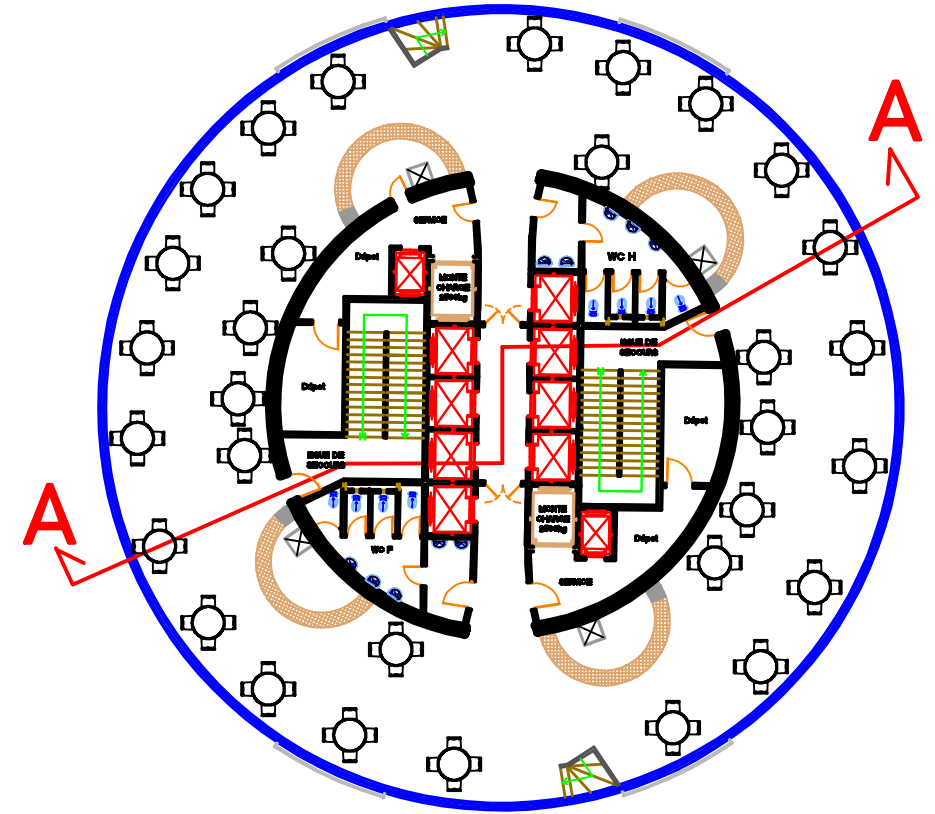


**PLAN ETAGE 42**  
*(SPA / PISCINE COUVERTE /  
LOCAUX TECHNIQUE)*



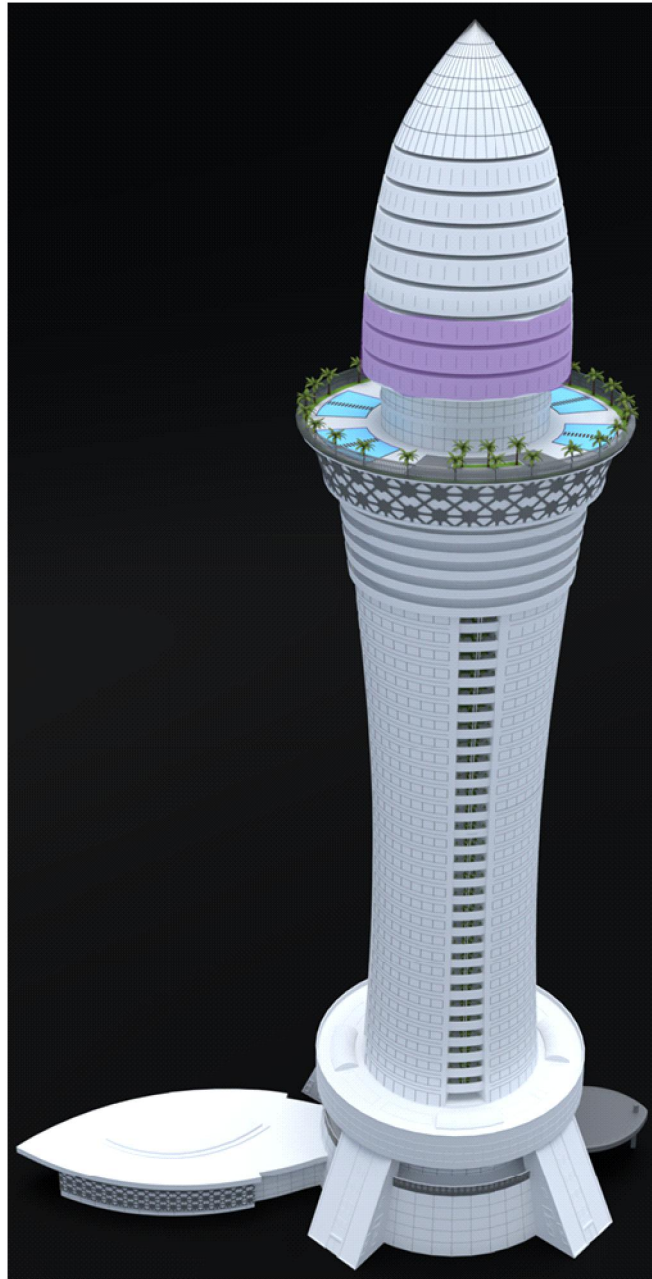


**PLAN ETAGE 43**  
*(PISCINE PANORAMIQUE)*

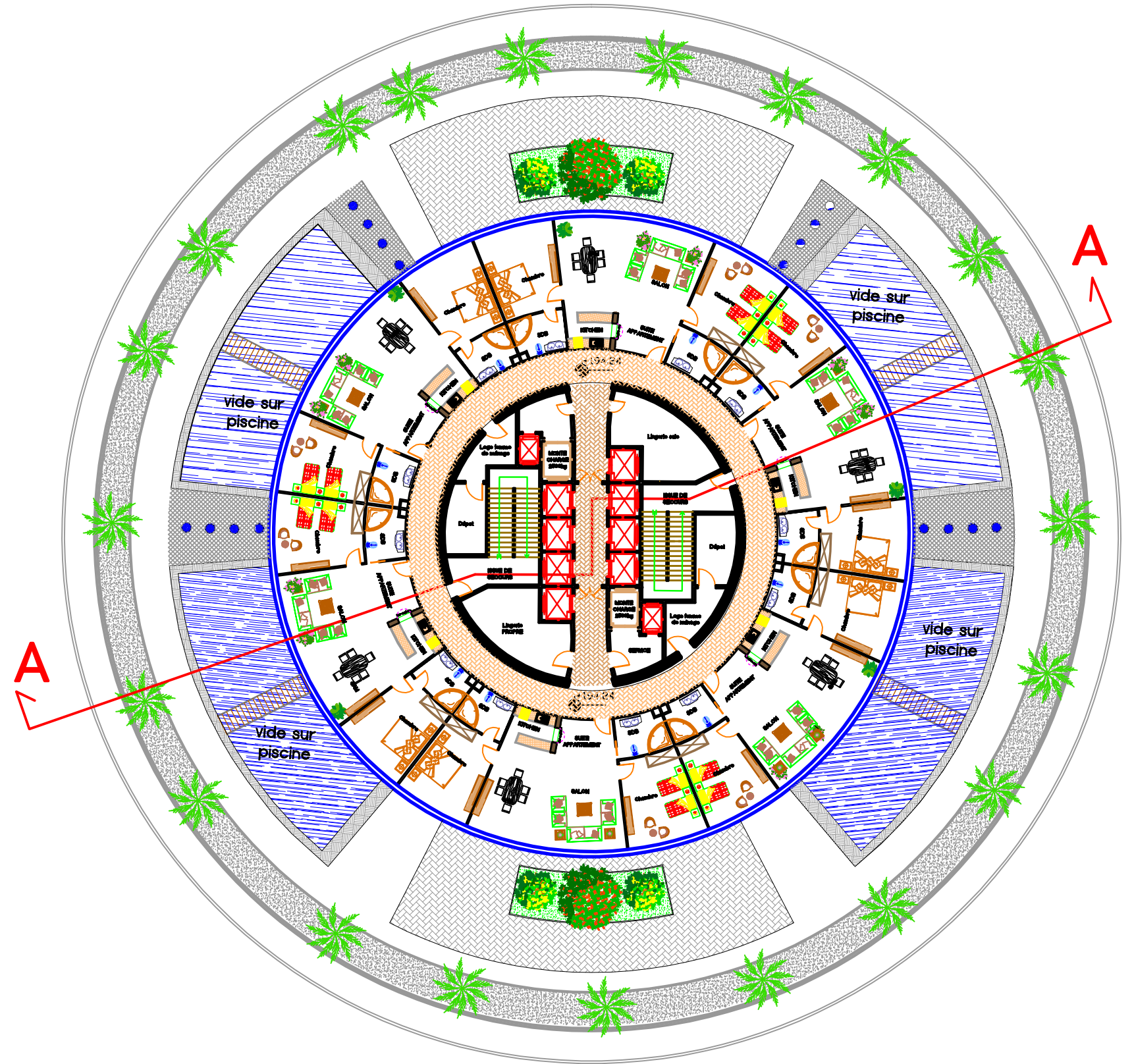


**Plan mezzanine**  
**-ETAGE 44**





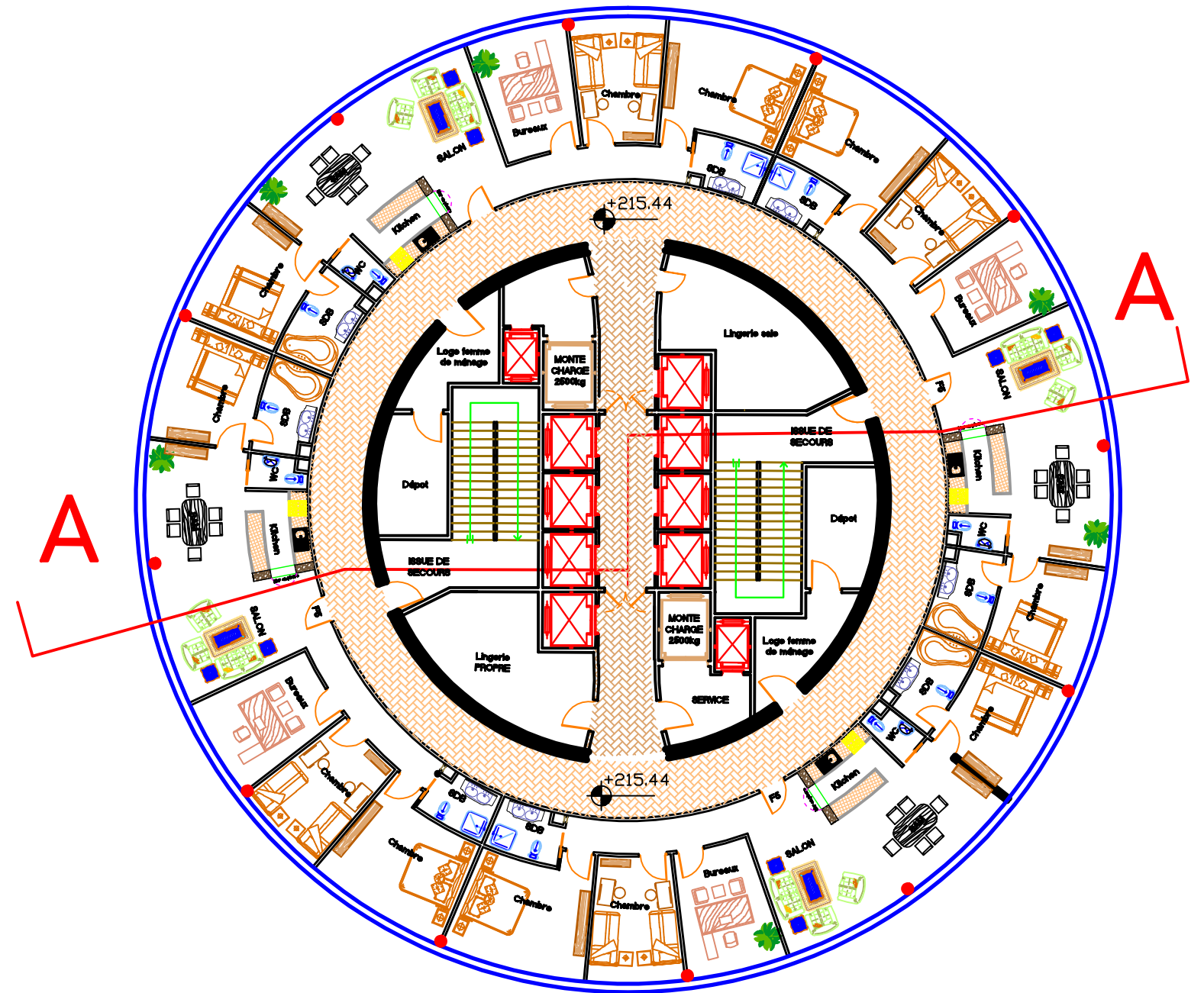
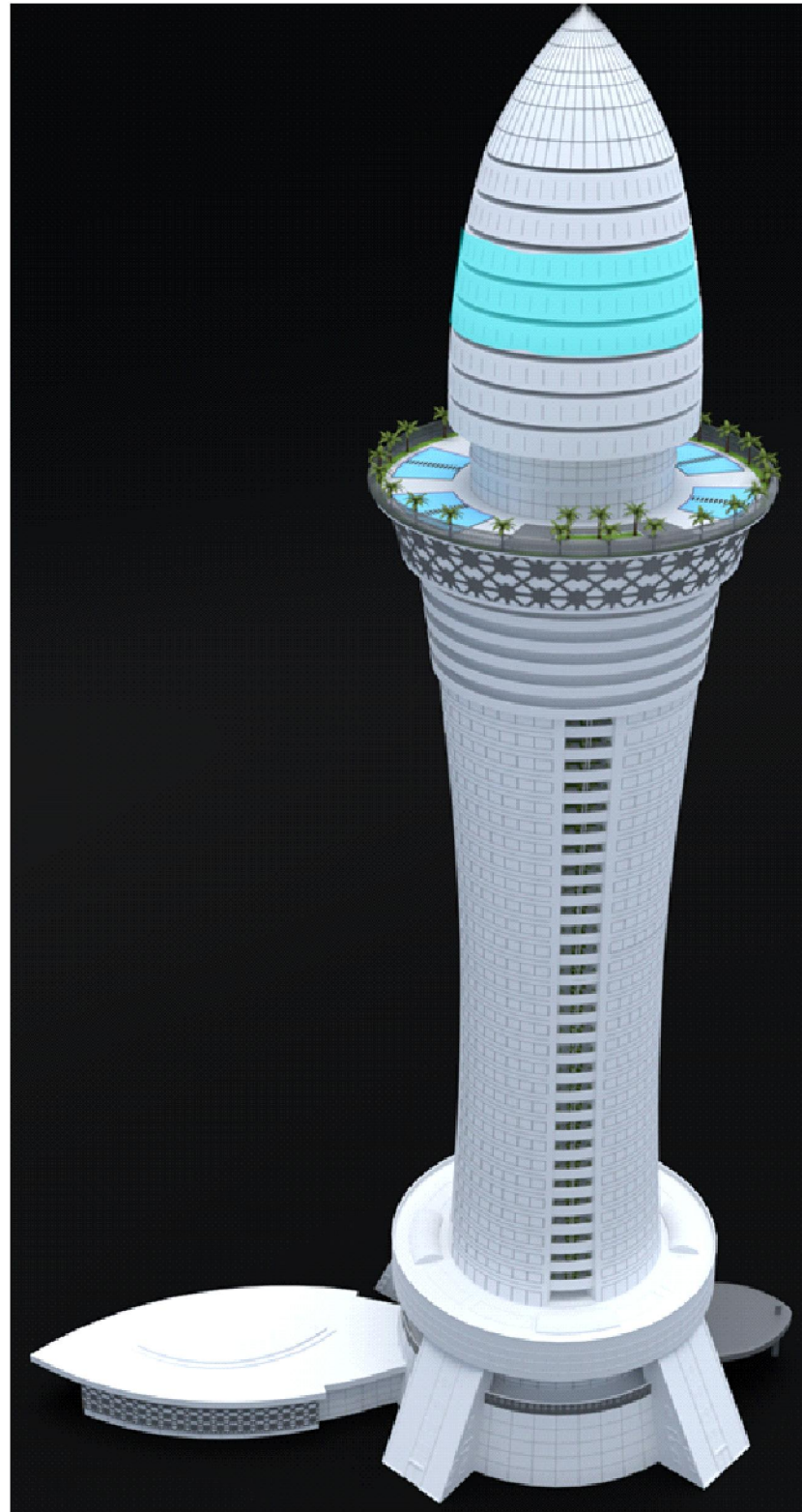
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

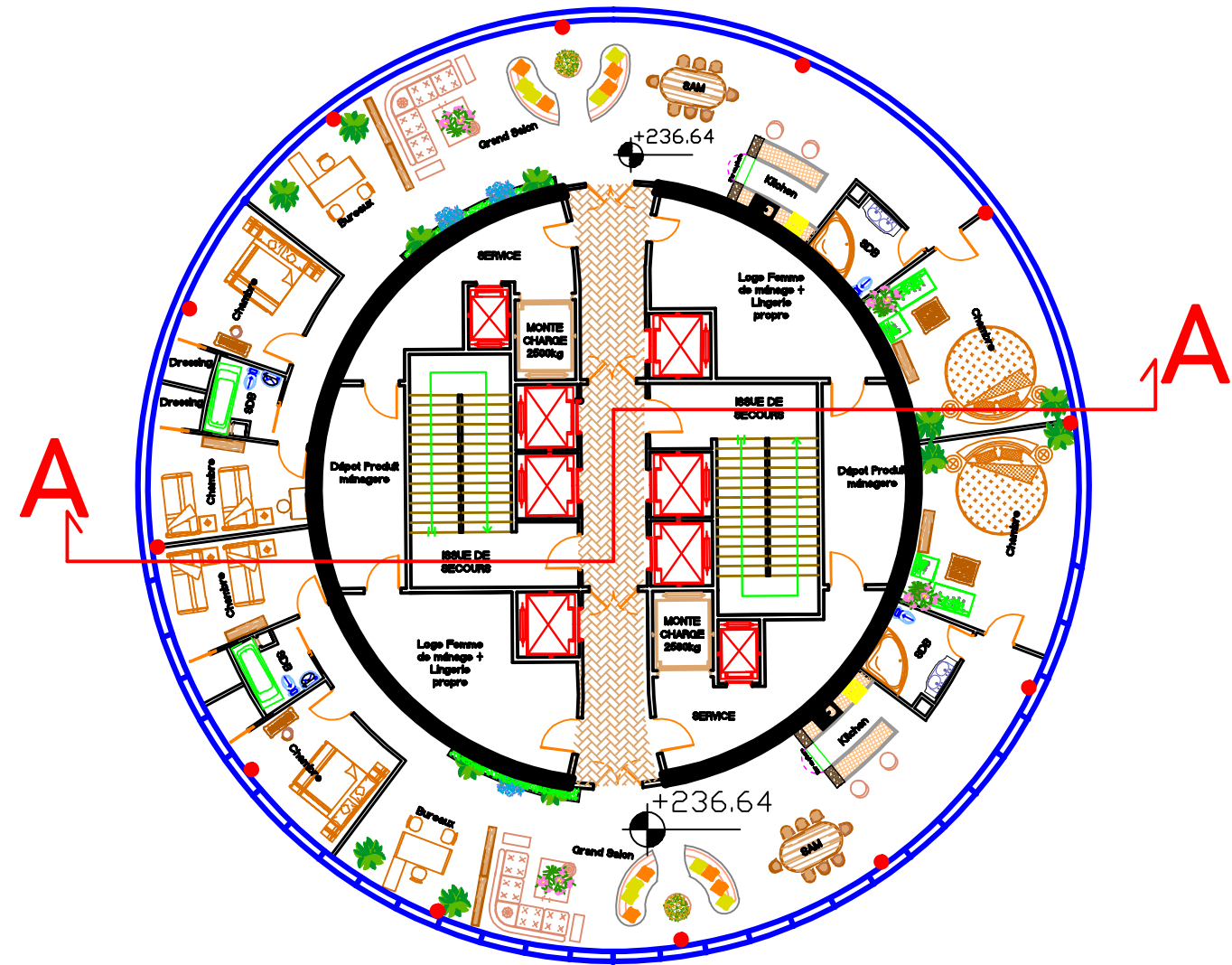
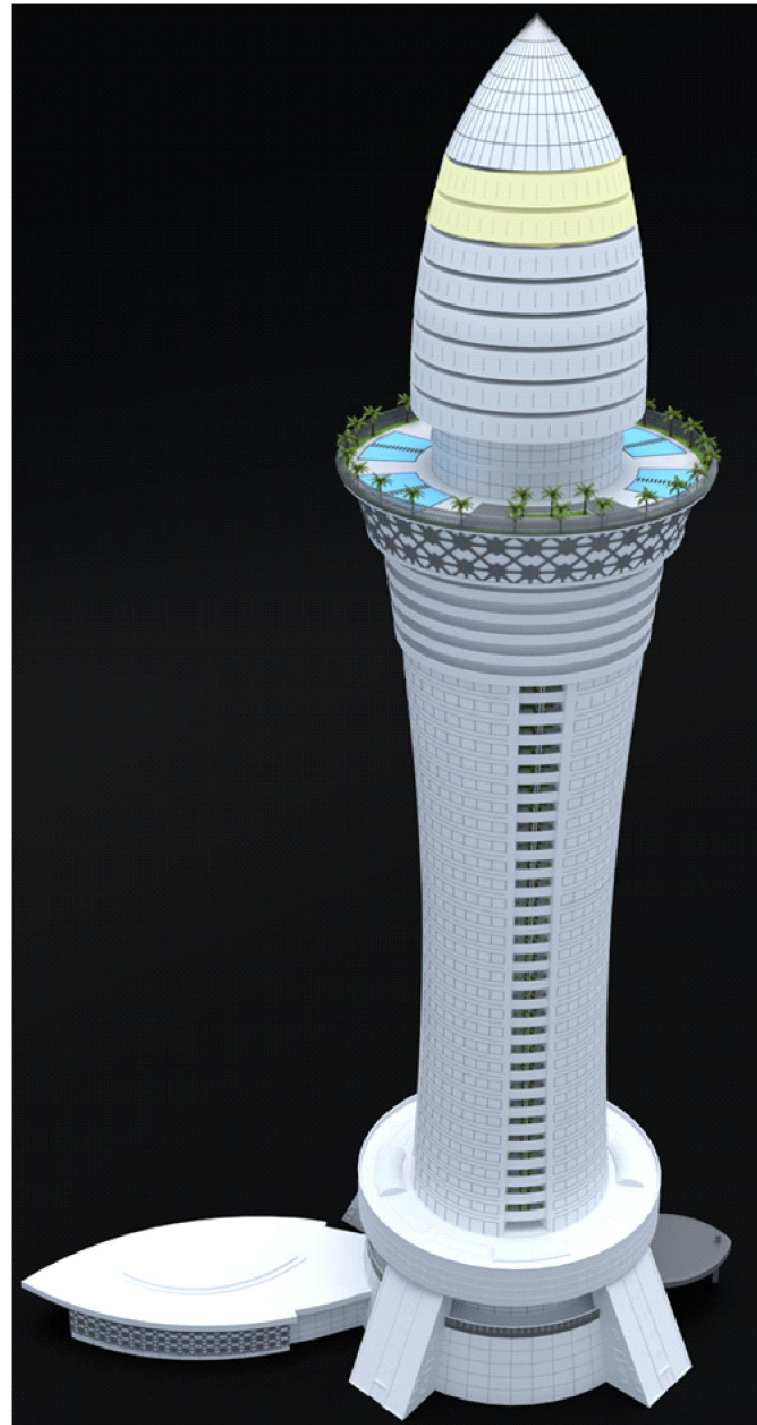
**PLAN SUITE APPARTEMENT**  
**-ETAGE COURANT 45..47**  
**( 6 SUITE APPARTEMENT )**



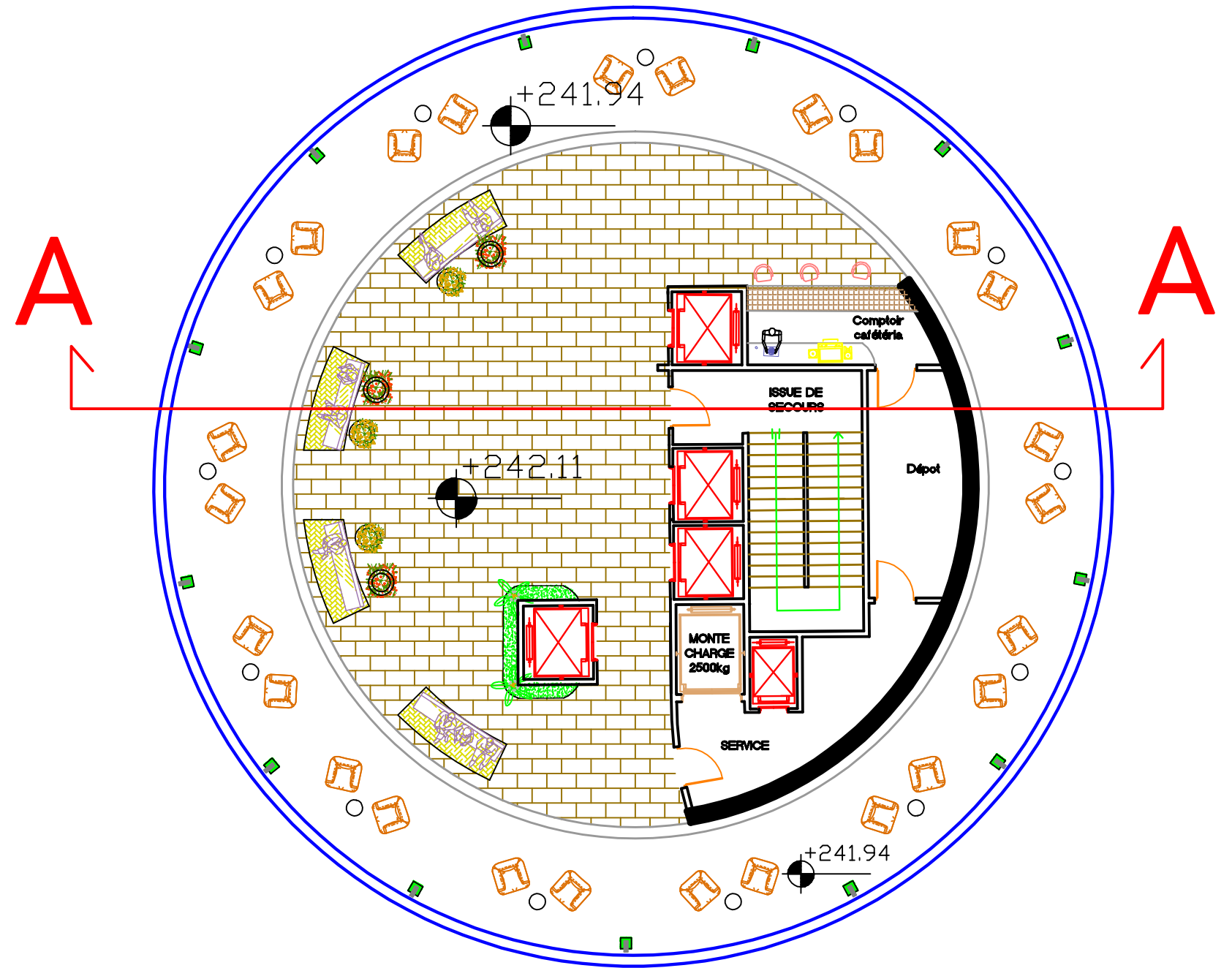
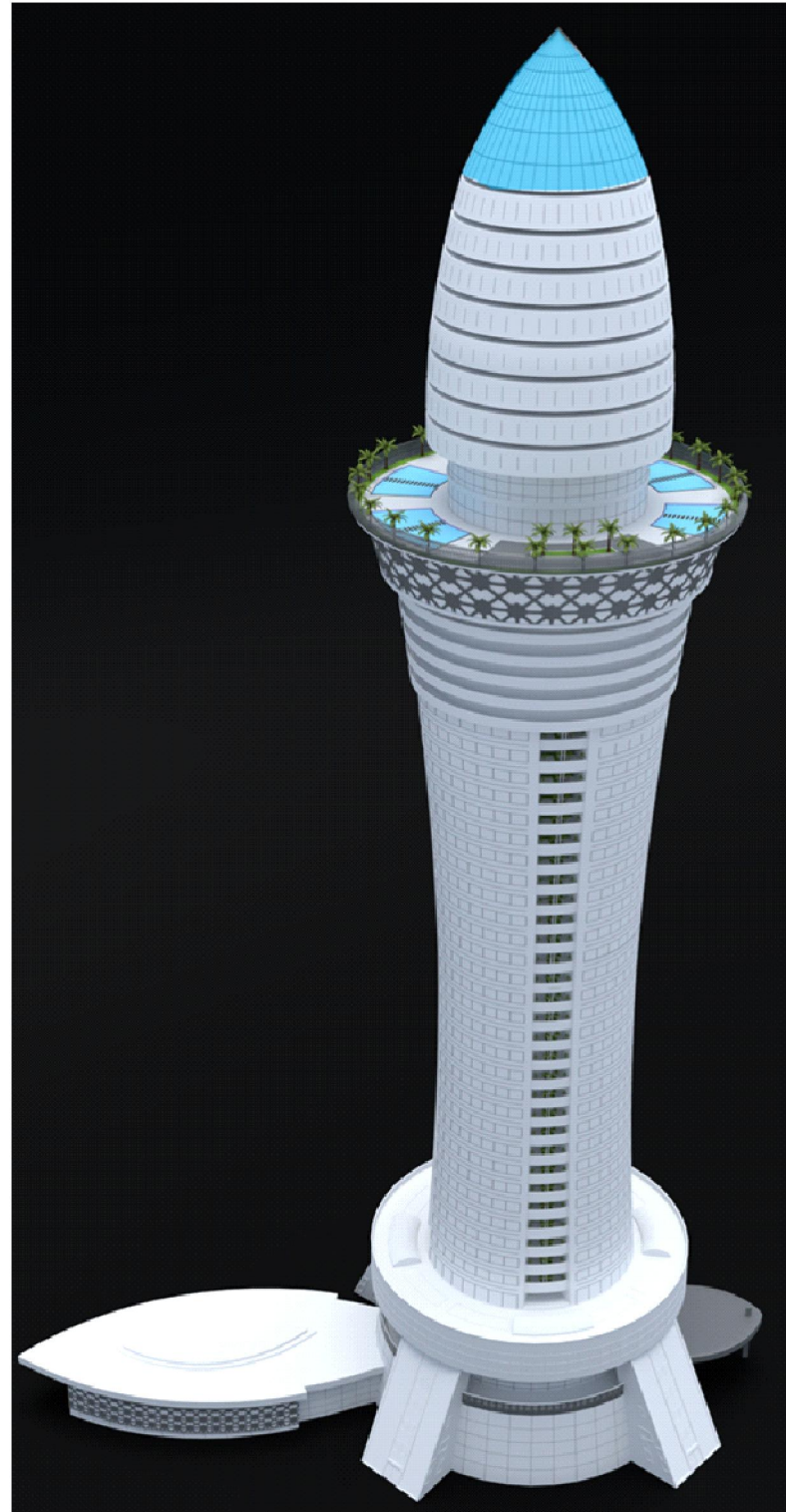


**PLAN APPARTEMENT F5**  
**- ETAGE COURANT 48...50**  
*( 4 Appartements F5 par niveau )*



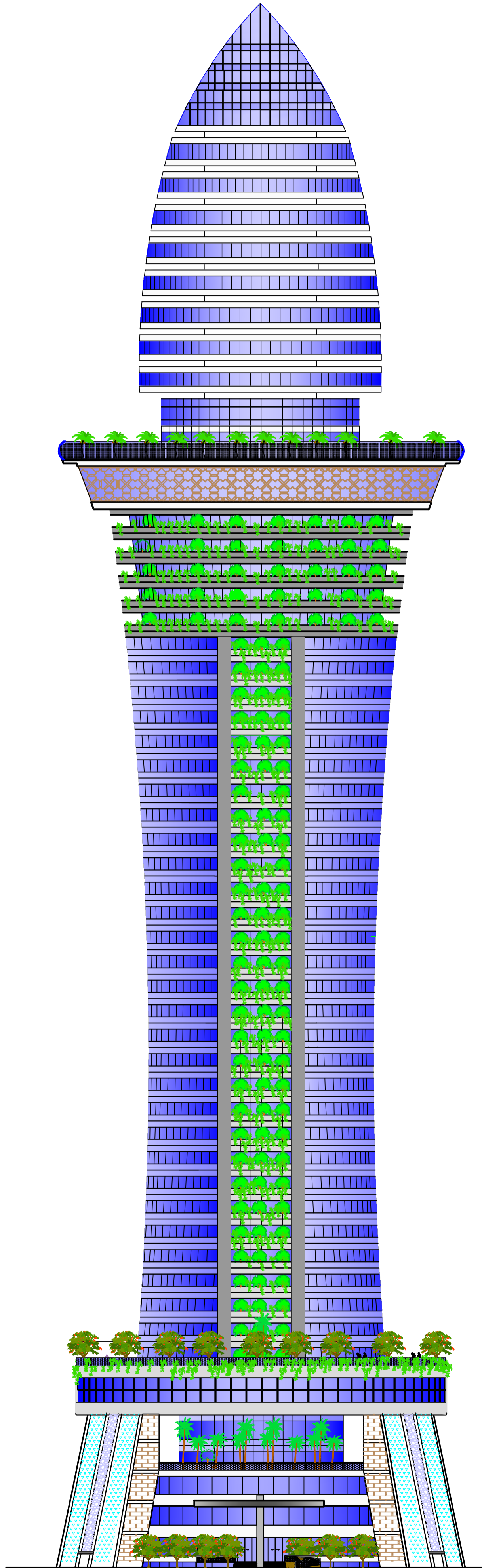


# PLAN APPARTEMENT DE LUXE -ETAGE COURANT 51-52 ( 2 Appartement par niveau )

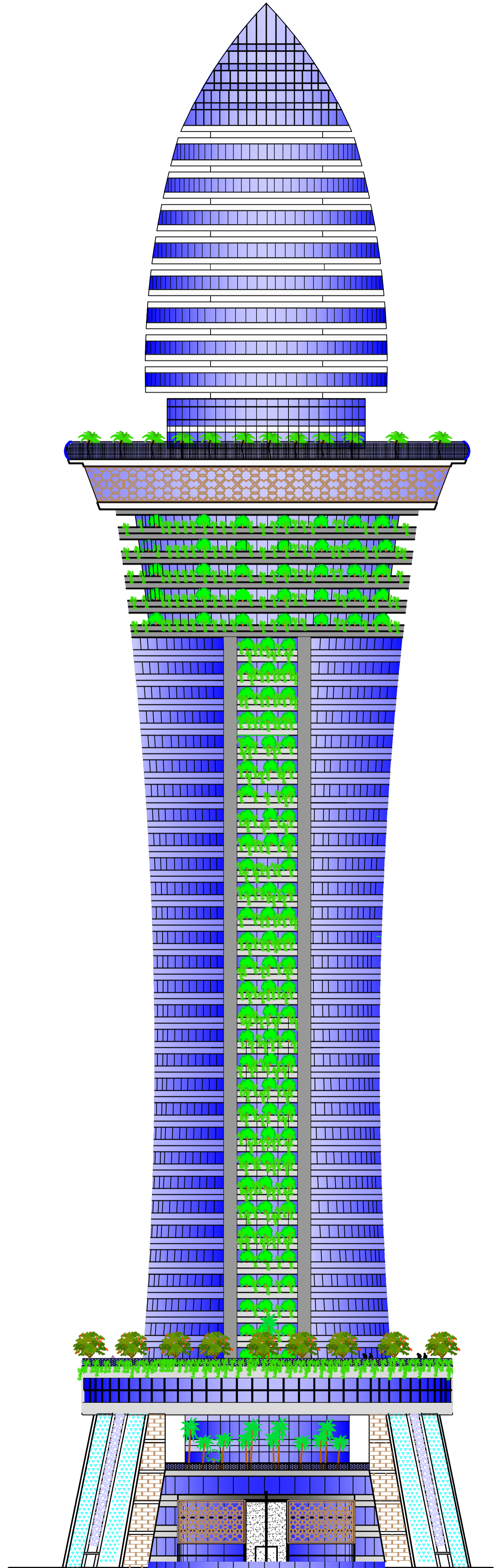


# PLAN ETAGE 53 (TERRASSE BELVEDERE)



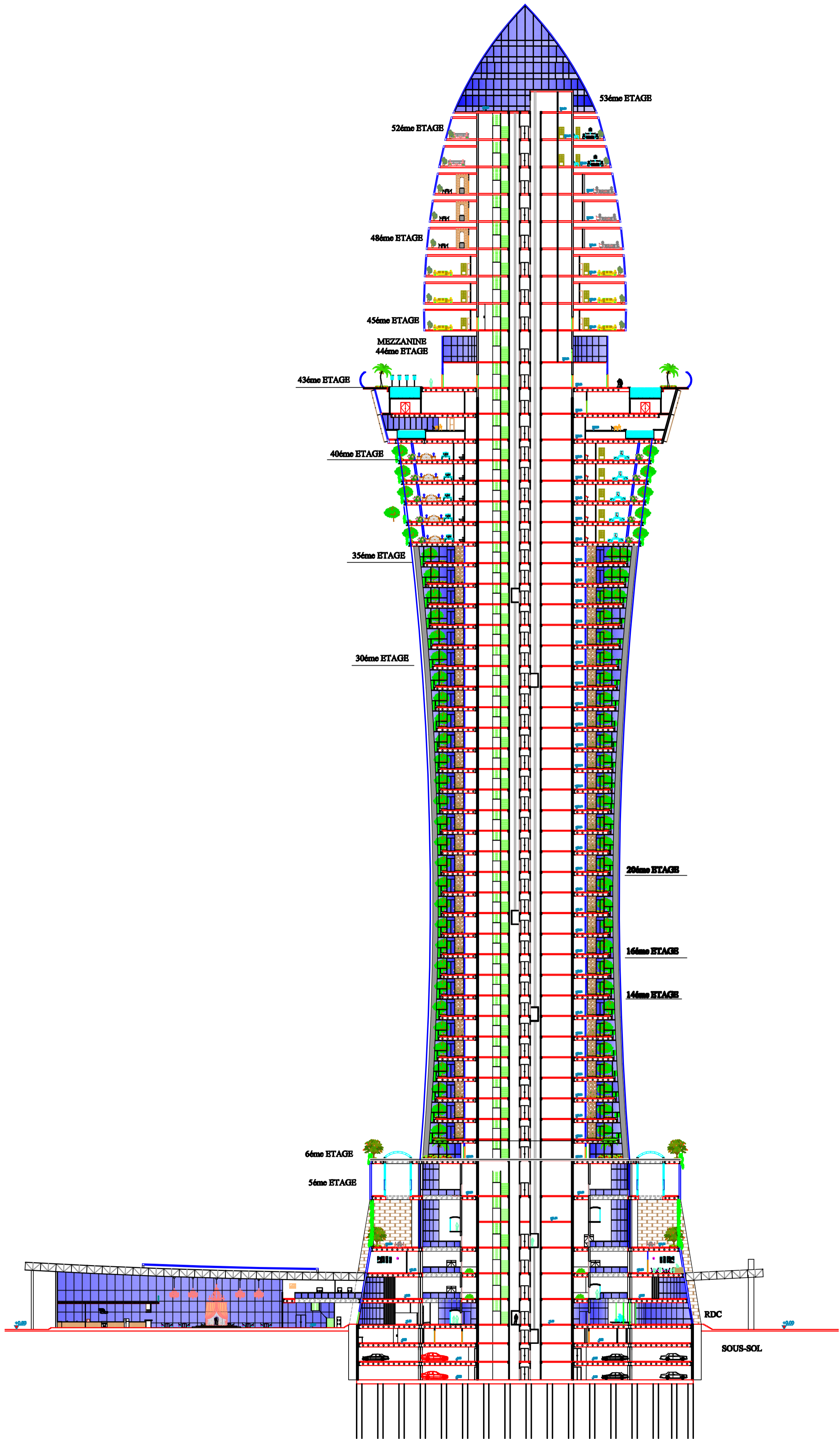


**Façade EST  
PRINCIPALE**



**Façade OUEST**





COUPE A-A