



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences et de la technologie
Département d'Architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville
Filière : Architecture
Spécialité : ARCHITECTURE
Thématique : Architecture, Environnement et Technologies

Présenté et soutenu par :
Ben chenneif Hayat

Le : dimanche 27 juin 2021

**Le Thème : Traitement de l'ambiance lumineuse dans le
parcours d'exposition**

**Le projet : Pavillon d'exposition d'art et d'architecture à
Biskra**

Jury

Mme. Daiche Safa	MCB	Université de Biskra	Présidente
Dr. Moussadek Djenane	MAA	Université de Biskra	Examineur
Mme. Tibermacine Souheila	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. Gouizi Yamina	MAA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2020 - 2021

Re merceiments

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu, de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour réaliser ce travail de recherche

*Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements à notre encadreur **Mme Gouizi Yamina -Mme Tibarmacine souhila***

Qui nous a fourni le sujet de ce mémoire et nous a guidée de ces précieux conseils et suggestions, et la confiance qu'elles nous ont témoignée tout au long de ce travail

*Nous tenons à gratifier aussi les membres des jurys **Mme Daiche Safa et Ms Djenane Moussadek**, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail*

*J'adresse aussi nos remerciements à Mr **SAKHRI** chef de département d'architecture et à tous les enseignants de la filière de l'architecture*

Enfin, on adresse nos sincères sentiments de gratitude et de reconnaissances à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Ben chennief Hayat



Dédicaces

*Je dédie ce travail à mes plus chères du monde dont je suis fière
d'être leurs fille*

A mes parents

A mes sœurs à toute ma famille

*A mes aimables amis qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui
étaient toujours à mes côtés*

A tous mes collègues d'étude.

Ben chennief Hayat



Résumé :

Le travail scientifique actuel repose sur l'objectif d'obtenir l'atmosphère d'éclairage appropriée dans un espace d'affichage représenté par le chemin d'affichage en le traitant de manière à vérifier l'exactitude du mouvement, de la vision et de l'affichage.

Cette étude a émergé d'un ensemble de problèmes dont le plus important est les méthodes de traitement de l'atmosphère lumineuse au sein du parcours d'exposition. Il semble que la pénétration de la lumière naturelle ou le recours à la lumière artificielle au cœur des bâtiments soit clair pour le concepteur d'aujourd'hui, mais il ne doit pas oublier que pendant longtemps il a été étroitement lié à de nombreux critères qui ne clarifiaient pas la tâche. Il est étroitement lié à la fonction attribuée aux ouvertures, à leur forme et à leur placement dans les façades, et connaître le choix de l'orientation, non pas la bonne, mais la bonne pour le bâtiment et d'autres critères relatifs à la lumière naturelle. Quant à la lumière artificielle, la maîtrise des angles d'orientation et dans quelle mesure les couleurs affectent la qualité de l'affichage.

Pour maîtriser l'ambiance lumineuse d'un espace, il faut non seulement capter la lumière, mais savoir la répartir et assurer sa répartition harmonieuse à l'intérieur du bâtiment, notamment dans la conception des espaces d'exposition en pavillon d'exposition car elles sont un outil de conception nécessaire pour ces dernières. Le choix des modalités de traitement de cette atmosphère affecte fortement son équilibre et sa consistance d'une zone à l'autre, car il diffère à son tour selon les fonctions qui lui sont attribuées. Plusieurs solutions de conception sont à la disposition de l'ingénieur et ont différentes qualités et caractéristiques.

L'art est présenté comme une source d'inspiration, et comme un modèle qu'il ne faut pas dépasser. En plus de cela, Biskra est une grande ville avec ses valeurs artistiques. Il faut préserver et développer cet aspect culturel chez ses habitants. Avec la même valeur, nous mentionnons l'architecture, qui est la fille gâtée de l'art et son impact sur la conscience urbaine dans notre vie quotidienne et la lamentation de la pensée architecturale. Nous avons de nouvelles idées qui nous emmènent vers la sophistication du design et la soutiennent avec l'aspect artistiques.

Les mots clés :

L'ambiance ; lumière ; L'ambiance lumineuse ; parcours ; Exposition ; Traitement des ambiances lumineuse.

الملخص

يعتمد العمل العلمي الحالي على الهدف المتمثل في تحقيق أجواء الاضاءة المناسبة في مساحة عرض المتمثلة في مسار العرض من خلال معالجتها بطرق تحقق سلامة كل من الحركة و الرؤية والعرض

هذه الدراسة انبثقت عن مجموعة من الاشكاليات اهمها طرق معالجة الاجواء الضوئية داخل مسار المعرض يبدو ان اختراق الضوء الطبيعي او الاعتماد على الضوء الاصطناعي في قلب المباني واضح لمصمم اليوم ولكن يجب ان لا ينسى انه لفترة طويلة كان مرتبطا ارتباطا وثيقا بالعديد من المعايير التي لم تجعل المهمة واضحة يرتبط ارتباطا وثيقا بالوظيفة المنسوبة الى الفتحات وشكلها وتموضعها في الواجهات ومعرفة اختيار التوجيه وليس الصحيح بل الاصح للمبنى وغيرها من المعايير نسبة للضوء الطبيعي اما في ما يخص الضوء الاصطناعي اتقان زوايا توجيه ومدى تأثير الوانه على جودة العرض

من اجل اتقان الجو المضيء للمكان ليس من الضروري فقط التقاط الضوء ولكن معرفة كيفية توزيعه وضمان التوزيع المتناغم له داخل المبنى خاصة في تصميم مجالات العرض في اجنحة العرض لانها تعد وسيلة تصميم ضرورية لهاته الاخيرة . يؤثر اختيار طرق علاج هذه الاجواء بقوة على توازنها وتناسقها من مجال الى اخر لانها تختلف بدورها حسب المجالات والوظائف المنسوبة لها . العديد من الحلول التصميمية متوفرة للمهندس ولها صفات وخصائص مختلفة.

يتم تقديم الفن كمصدر للإلهام، وكنموذج يجب ان لا نتجاوزه واطافة عن ذلك بسكرة مدينة كبيرة بقيمتها الفنية فمن الضروري الحفاظ عليها وتنمية هذا الجانب الثقافي في سكانها وبنفس القيمة نذكر العمارة التي تعتبر الابنة المدللة للفن ومدى تأثيرها على الوعي العمراني في حياتنا اليومية و ارثاء الفكر المعماري لدينا بافكار جديدة تاخذ بنا نحو الرقي التصميمي ودعمه بالجانب الفني.

الكلمات المفتاحية

الاجواء –الضوء –الاجواء الضوئية –المسار –العرض –علاج الاجواء الضوئية

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Résumé :

Français.....

Arabe.....

Sommaire.....

Liste des figures.....

Liste des tableaux.....

CHAPITRE INTRODUCTIF

1. Introduction	1
2. Problématique :.....	1
3. Question de recherche.....	3
4. Les objectifs de recherche	3
5. La méthodologie de recherche.....	3
6. La structure de mémoire.....	4

CHAPITRE (I) THEORIQUE

I - L’ambiance lumineuse

Introduction.....	5
1- La lumière.....	5
1-1-La lumière naturelle	5
1-1-1 L’ambiance lumineuse est comme un effet de lumière Naturel sur l'espace.....	6
1-2- L’ambiance lumineuse est comme un effet de lumière artificielle sur l'espace.....	7
1-4-Description de l’ambiance lumineuse : effets lumineux.....	7
2-Notion d’ambiance en architecture.....	9
3-Définition de l’ambiance lumineuse.....	11
4-Rôle de l’ambiance lumineuse.....	15

Sommaire

4-1-Mise en forme.....	15
4-2-Symbolique.....	15
5-Types d’ambiances lumineuses.....	16
5-1- LA PENOMBRE.....	16
5-2- L’ambiance Luminescente.....	17
5-3- Ambiance Inondée.....	17
6-Les dimensions intervenant dans la conception des ambiances lumineuses.....	18
6-1- Dimension d’usages.....	19
6-2- Dimension esthétique.....	20
6-3-Dimension technique.....	21
7-Les paramètres influençant une ambiance lumineuse.....	23
7-1- Dispositifs lumineux.....	23
7-1-1-Dispositifs de transmission de la lumière.....	23
7-2- Dispositifs de contrôle et de protection.....	25
7-3- Surfaces intérieures	26
7-4- Effet du Texture.....	27
7-5-Les matériaux.....	28
7-6- Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce.....	29
7-7- Le rapport avec la structure.....	29
7-8-Le rapport avec l’espace.....	30
7-9-Quantités de lumière.....	30
7-10- Effets de lumière	30
7-11- Usages.....	31
10-1-l’ambiance lumineuse dans la conception de projet architectural.....	33
10-2-Un tableau résumant ce qui précède.....	33

II- Le parcours d’exposition

1-Notion Exposition.....	34
1-1- Exposition d’art.....	36

Sommaire

1-2-Les expositions d'architecture.....	36
2-Les types de l'Exposition	37
2-1-L'exposition permanente.....	37
2-2-L'exposition itinérante.....	38
2-3- Une exposition temporaire	38
2-3-1-Avantage des expositions temporaires.....	39
3-1-Mode d'exposition.....	41
4-Les parcours.....	46
5- Le rôle de parcours.....	47
6- Les types de parcours	48
6-1- Parcours linéaire	48
6-2-Parcours en éventail.....	50
6-3-Parcours labyrinthe.....	50
6-4-types arborescents.....	50
7-Le parcours et circulation.....	51
8- Le parcours : corps, mouvement et temps.....	51
8-1- Image mentale.....	52
8-2- Perception en architecture.....	52
9- Facteurs affectant le parcours du visiteur.....	52
9-1- Parcours évolutif / mutabilité des espaces.....	52
9-1-1- Système de Cloisons mobiles et démontables.....	55
9-1-2-Système de Mobilier transformable ou mobile.....	56
9-1-3-Lumière	56

III- Traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours d'exposition

1- L'ambiance lumineuse dans le parcours.....	57
1-1 Lumière comme matériau de création une l'ambiance lumineuse dans le parcours....	57
2- Hiérarchie du parcours et Cheminements La lumière.....	59
2-1-Hiérarchie du parcours.....	59
2-2-Le cheminement de la lumière.....	60

3- Traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours.....	61
3-1- Traitement lumière naturelle.....	61
3-1-1- L'orientation.....	61
3-2- Les dispositifs lumineux latéraux	62
3-2-1- La forme des ouvertures.....	62
3-2-2- La position des ouvertures.....	62
3-2-3- Le light shelf.....	63
3-2-4- Les stores réfléchissants.....	63
3-2-5- Les vitrages directionnels.....	64
3-2-6- Les vitrages prismatiques.....	64
3-2-7- Le moucharabieh.....	65
3-3- Les dispositifs lumineux zénithaux.....	65
3-3-1- Les plafonds anidolique.....	65
3-3-2- Les puits de lumière.....	66
3-3-3- Les lanterneaux.....	67
3-3-4- Les sheds.....	68
3-3-5- Les verrières.....	68
3-3-6- L'atrium.....	68
3-3-7 L'enveloppe architecturale.....	69
3-3-7-1- Les types de l'enveloppe architecturale	69
3-3-8- Filtration de la lumière.....	70
3-3-9- Occultation de la lumière	71
3-2 Traitement L'éclairage artificiel	71
3-2-1- Dimensions de parcours d'exposition.....	75
3-3- Gammes couleurs dans projet d'exposition	77
Conclusion.....	79
<u>CHAPITRE (II) ANALYTIQUE</u>	
Introduction	80
1- Définition de la culture.....	80
1-1- Définition du besoin culturel	80

Sommaire

2-Un équipement culturel	81
2-1-Le rôle et l'objectif d'un équipement culturel	81
3-L'objectif de l'équipement culturel	81
4-Les activités culturelles	81
4-1-La diffusion.....	81
4-2- La formation	81
4-3- La conservation	81
4-4-L'animation	81
4-5-La création	81
5-Classification des équipements culturels.....	81
6-Le projet pavillon d'exposition d'art et d'architecture à Biskra.....	82
7-Pavillon d'exposition d'architecture.....	84
7-1-L'importance de ce type d'exposition	84
7-2-Ses missions.....	84
8-Les exigences fonctionnelles et techniques.....	85
8-2Les types des pavillons d'exposition d'art	85
9-Les principaux espaces dans les pavillons d'exposition d'art et les éléments constitutifs.....	86
10-Les normes des pavillons d'exposition d'art.....	87
10-1-Voies de circulation.....	87
1-1-1-Voies.....	87
10-1-2- Déplacements dans une seule direction -ou « corridors ».....	87
10-1-3- Couleur.....	87
10-1-4-Espaces de virages.....	87
10-2-Obstacles, protubérances et obstructions.....	88
1-5-2Obstructions en hauteur.....	89
10-3-Planchers	89

Sommaire

10- 4-Vitrines et présentoirs	89
10-5-Vitrines-tables.....	90
11- Le parcours	91
12- L'éclairage.....	92
12-1- L'éclairage naturel latéral	93
12-2- L'éclairage naturel zénithal.....	93
12-3- L'éclairage artificiel.....	94
13- Les salles d'exposition	94
13-1-Les normes de conception des espaces d'exposition	94
13-2- Le positionnement des œuvres d'art dans les salles d'exposition	96
14- Analyse des exemples.....	97
14-1- Synthèse	149
15. La programmation.....	150
15.1 Le programme des exemples analysés.....	150
15-2-Dimensionnement et capacité de l'équipement.....	151
15-3-Le programme proposé pour le pavillon d'exposition d'art	151
16-Analyse de site.....	153
16.1- Généralités sur la ville de Biskra	153
16.2-Analyse bioclimatique de la ville de Biskra.....	154
16-2-1-Application de la méthode Givoni (Le diagramme).....	154
16-2-1-1-La température	154
16-2-1-2-L'humidité relative	154
16-1-2-3-Les vents.....	156
16- 1-2-4-La quantité de précipitation.....	156
16-1-2-5-Les Zones climatiques d'été	158

Sommaire

17-Synthèse des recommandations.....	159
18 - Analyse de terrain	160
18-1 La situation de terrain	160
18.2. Les motivations de choix du terrain	160
18-3-La forme morphologique et les dimensions (la configuration).....	160
18-4- Les limites de terrain et son environnement bâti.....	161
18-5-Les limites urbaines.....	161
18-6-Le style architectural dominant.....	162
18-7-L'élément architectural qui domine	163
18.8- Etude de l'accessibilité.....	163
18.9- Etude de flux	163
18-10-Etude de topographie du terrain	164
18-11-La trajectoire solaire	164
18-12-Etude des vents.....	165
18-13-Les problèmes de terrain	165
18-14- Les solutions	165

CHAPITRE (II) PRATIQUE

Introduction.....	166
1. Les éléments de passages	166
1.1. Les recommandations du projet à travers la partie théorique	166
1-2-Les recommandations du projet à travers la partie analytique.....	168
1-3-Recommandations de projet à travers les fonctions.....	168
1-4-Les recommandations du projet à travers le terrain.....	170
2-Synthèse (les objectifs et les intentions).....	171
3-L'idée de conception.....	171
• Conclusion générale	
• Bibliographie	

Sommaire

- Annexes
- Annexe A
- Annexe B

LISTE DES FIGURES

Numéro de figure	Désignations	Page
Chapitre théorique		
01	Lanterneau horizontale (https://www.optis-world.com/).	05
02	Plafond translucide (https://www.optis-world.com/).	05
03	Musée de l'Arles et de la Provence antiques, Henri Ciriani, 1983.	06
04	Lanterneau verticale(https://www.optis-world.com/).	06
05	Retrait de vitrage (https://www.optis-world.com/).	06
06	La chapelle de Ronchamp (Source : Le Corbusier	06
07	Les causes Source de lumière	06
08	L'objet Bâtiment	06
09	l'effet lumière Naturel	06
10	l'effet lumineux L'ambiance lumineuse	06
11	Les causes Source de lumière artificielle	07
12	l'effet lumière artificiel (https://www.distylight.com).	07
13	l'effet lumineux L'ambiance lumineuse (https://sites.uclouvain.be).	07
14	Vue intérieure des thermes de Vals, en Suisse, projet conçu par l'architecte Peter Zumthor (Source : Hubert, 1999)	10
15	Représentation d'une « ambiance vécue » (http://lespacedelentredeux.blogspot.com)	13
16	Le musée juif (Source : http://skildy.blog.lemonde.fr)	14
17	Modèle conceptuel basique de l' Ambiance [<i>Tahrani, 2006, Sarradin, 2004</i>].	15
18	Couvent de la Tourette (1958) par Le Corbusier à Éveux, France.	16
19	Couvent de la Tourette (1958) par Le Corbusier à Éveux, France.	16
20	la pénombre (https://energieplus-lesite.be/glossaire/luminance/)	17
21	Le Musée des Beaux-Arts de Chambéry (https:// Le Musée des Beaux-Arts de Chambéry)	17
22	Musée du Louvre Abu Dhabi (https:// Musée du Louvre Abu Dhabi)	18
23	Musée du Louvre Abu Dhabi (Daiche, S, 2012)	18
24	Critères de l'architecture selon Alberti [Fernandez '02] (https://candyfactory.ch/inspiration/eglise-de-la-lumiere-ibaraki/).	19
25	Exemples de travaux de James Turrell intégrés à l'architecture (https://www.lemoniteur.fr/article/equipement-culturel-associatif-et-sportif.1037379)	20
26	Vue de l'autel de La Chapelle de Ronchamp http://La Chapelle de Ronchamp	21
27	Les dimensions d'usages, esthétique et technique dans la conception des ambiances lumineuses	23

Liste des figures

Numéro de figure	Désignations	Page
Chapitre théorique		
28	Exemples d'images représentant un éclairage global (à gauche) un éclairage latéral (au centre) et un éclairage zénithal (à droite).	24
29	Exemples d'ouvertures zénithales : verrière (à gauche), puits de lumière (au centre), fenêtre de toit (à droite)	24
30	Exemples de protections : masque extérieur (à gauche), élément architectural (au centre), protection ajoutée (à droite)	26
31	Diagramme de Kruithof. Source (www.grenoble.archi.fr .)	27
32	Pièce avec couleur chaude + Pièce avec couleur froide. Source : (http://alphand-design.com/)	27
33	satinée Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
34	mate Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
35	brillante Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
36	spéculaire Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
37	surface spéculaire Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
38	surface brillante Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
39	surface mate Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
40	surface satinée Source (www.Texture.grenoble.archi.fr .)	28
41	un éclairage déterminant la forme d'une chambre. Source : http://www.novatekelectric.com	29
42	exemples d'espaces : très lumineux, sombre Source : http://www.novatekelectric.com	29
43	Pavillon d'exposition de Barcelone des Mies Van Der Rohe Source : (CARD, 2014)	30
44	Exemples d'espaces : très lumineux (à gauche), sombre (au centre), très sombre (à droite) Source : http://www.novatekelectric.com	30
45	Exemples d'effets de lumière : la lumière souligne une direction (à gauche), la lumière déstructure l'espace (au centre), la lumière divise l'espace (à droite) Source : http://www.novatekelectric.com	31
46	Les étapes du processus de conception selon Prost [Prost '92]	32
47	vue exposition https://constellation.uqac.ca/2388/1/Vol_33_no_2.pdf	34
48	Musée national de l'histoire de l'immigration à paris (http://paris.www.ub.edu/5ead/PDF/w/Miguez.pdf)	37

Liste des figures

49	Exposition itinérante "Les cités-jardins d'Ile-de-France (http://www.ub.edu/5ead/PDF/w/Miguez.pdf)	39
50	vue d'exposition temporaire (https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf)	39
51	Visiteurs attirés vers le fond de la salle (espace-public.pdf)	41
52	Visiteurs attirés vers la droite (espace-public.pdf)	41
53	Visiteurs arrêtés par la difficulté à prendre une décision (espace-public.pdf)	41
54	exposition des tableaux Source : https://www.louvre.fr/node/1560	41
55	exposition par des vitrines Source : https://museenouvellecaledonie.nc	42
56	exposition par des socles Source : http://www.marccramer.com	42
57	exposition par des panneaux musée de Montréal Source : http://www.marccramer.com	42
58	exposition sur terre Source : http://www.museepresidentjchirac.f	42
59	exposition suspendue par des câbles. Source : https://www.iguzzini.com	43
60	vue de parcours dans l'espace d'exposition Source : https://www.iguzzini.com	43
61	vue sur exposition dans le cas du projet de Herzog & De Meuron Source : https://www.iguzzini.com	43
62	la configuration des parcours Source : http://www.marccramer.com	44
63	vue de CaixaForum (https://sites.uclouvain.be/eclairage	44
64	un déambulateur vertical, d'un parcours (https://sites.uclouvain.be/eclairage	44
65	parcours constants (https://sites.uclouvain.be/eclairage)	45
67	croquis de parcours constants (https://sites.uclouvain.be/eclairage)	45
68	musée Guggenheim (L'éclairage des musées Concepts)	48
69	une exposition au même titre que l'éclairage	48
70	Le cas des expositions à trame" (<i>Le Marec, J. Le parcours : drôle de temps pour une rencontre, La Lettre de L'OCIM, n°155, 2014, p. 5.</i>)	48
71	Parcours linière Source : H.BENACHARIF 2013	49
72	musée de Louvre, parcours type bloc Source : https://www.france-hotel-guide.com	49
73	musée Guggenheim, parcours spiral Source : https://www.archdaily.com .	49
74	musée Guggenheim, parcours ligne brisé Source : H.BENACHARIF 2013	50
75	musée d'art contemporain Denver, parcours labyrinthe Source : https://www.archdaily.com .	50
76	Centre Pompidou, Paris http://paris.com	50
77	Le parcours : corps, mouvement et temps https://www.archdaily.com	52
78	photographie de Étienne-Jules Marey, études du mouvement Source : Alejandra Pumar Silveira	52
79	photographie de la lucarne du Musée Guggenheim à New York. (Source : https://www.google.dz)	53
80	cloison mobile. Source : Alejandra Pumar Silveira	55

Liste des figures

81	cloison. Source : Alejandra Pumar Silveira	55
82	cloison mobile pas démontable. Source : Alejandra Pumar Silveira	55
83	l'étagère Pin Press basée sur le jeu Metal Pin Art (Source : https://www.google.dz)	56
84	Musée du Louvre, Paris. (Source : http://audience.cerna.archi.fr)	56
85	le traitement de la lumière comme délimitation de l'espace. (http://www.arab-ency.com.sy/)	58
86	le projet Hooked up réalisé par Dean Skira (http://www.arab-)	58
87	l'aéroport de Milan en 2009 (https://formation.continue.ensci.com)	59
89	Velázquez, exposition temporaire, Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris	60
90	Le cinéma expressionniste allemand, exposition temporaire, Cinémathèque française, Paris.	60
91	David Bowie, exposition temporaire, Philharmonie de Paris.	60
92	absence d'un masque (Bernard Paule EPFL-ENA C2007°).	61
93	présence d'un masque (Bernard Paule EPFL-ENA C2007°)	61
94	Niveaux d'éclairement, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Fenêtre large - Emoy = 333 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairement) = 10,4 % [Guide PME, SPI]	62
95	Niveaux d'éclairement, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Fenêtre haute - Emoy = 338 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairement) = 16,2 % [Guide PME, SPI]	62
96	Niveaux d'éclairement, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Position basse - Emoy = 346 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairement) = 10,1 % [Guide PME, SPI]	62
97	Niveaux d'éclairement, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Position haute - Emoy = 283 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairement) = 23,6 % [Guide PME, SPI]	62
98	utilisation de light-shelf	63
99	Le fonctionnement du système. (Daïche S, 2012).	63
100	le light shelf en hiver et en été. (https://energiepluslesite.be/ en été).	63
101	Système de persienne réorientant la lumière (Belbekri, M, 2008).	64
102	Les stores réfléchissant métalliques (https://fr.depositphotos.com) °00/	64
103	vitrage directionnel (Sigrid R, André D.H, 2005)	64
104	vitrage prismatique (Sigrid R, André D.H, 2005).	65
105	exemple d'un moucharabieh (https://rackenmetal.fr/)	65
106	Le fonctionnement du système anidolique (Sigrid R, André D.H, 2005).	66
107	Les composants d'un puits de lumière (Daïche, S, 2012)	66
108	les composants d'un puits de lumière (https://www.solarspot-lfr.com/)	66
109	coupe sur un puits de lumière. (Daïche, S, 2012)	67
110	les éléments de lanterneau (http://www.4spbp.fr/)	67

Liste des figures

111	exemple d'un lanterneau (Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017)	67
112	les types de lanterneau (Mahrez B, Djouad A.M, 2014-2015)	67
113	schéma représentant le dispositif de shed (http://www.archimedia.ma).	68
114	La disposition de la verrière par rapport à l'angle 30° (L'éclairage naturel fiche pratique de sécurité)	68
115	verrière de toit (http://prosuits.batiacu.com)	68
116	Distribution des flux solaires à l'intérieure de l'atrium (Rahal.S, 2011)	69
117	exemple d'un atrium (https://www.hisour.com/fr).	69
118	exemple d'une enveloppe porteuse (Khadraoui M.L, 2019).	69
119	exemple d'une enveloppe non porteuse (Khadraoui M.L, 2019).	69
120	exemple d'une enveloppe simple peau (Khadraoui M.L, 2019).	70
121	exemple d'une enveloppe double peau (http://franck-boutte.com/?p=2077).	70
122	Lu Lumière du jour filtrée Parcours permanent, Musée Malraux, MuMa, Le Havre	71
123	Lumière du jour filtrée et apport d'éclairage artificiel Parcours permanent, Palais Longchamp, Musée des beaux-arts, Marseille.	71
124	Distance des visiteurs par rapport à une œuvre	71
125	la réflexion d'une source sur l'objet	72
126	Une inclinaison du tableau vers le bas de quelques degrés	72
127	Méthode pour répartir un éclairage homogène	74
128	Orientation du faisceau par rapport à la verticale	74
129	Problématique du reflet L'œuvre	74
130	Orientation du faisceau par rapport à la verticale	74
131	distance circulation emprise observation mobilier	76
132	Les obstacles visuels (http://franck-boutte.com/?p=2077).	76
133	Exemple d'ombres d'une salle d'exposition (https://lasottilelineadombra.com/2017/11/14/louvre-abu-dhabi-architettura-da-sapere/)	76
134	Un parcours fluide (architettura-da-sapere/)	78
135	La gamme exacerbe (architettura-da-sapere/)	78
136	Codification des couleurs (https://lasottilelineadombra.com/2017/11/14/architettura-da-sapere/)	78

Liste des figures

Numéro de figure	Désignation	Page
Chapitre analytique		
01	vue sur une pavillon d'exposition (http://exposition-pantin.fr)	83
02	le pavillon comme lieu artistique(http://art.com)	84
03	vue intérieure sur un espace d'exposition d'architecture (http://archi.expo-fv)	84
04	exposition architecturale (http://archi.expo.fv)	84
05	Largeur minimale d'une voie de circulation Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	87
06	Largeur recommandée d'une voie de circulation Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	87
07	Espaces de virages pour dispositifs de mobilité versions idéales et minimales Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	88
08	Adulte avec cane détectant une obstruction murale Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	89
09	Hauteurs de vue accessibles à une distance of 1 830 mm Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	90
10	Hauteur maximale d'une vitrine-table Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	90
11	Hauteur des commandes (minimale et maximale) et dégagement aux genoux Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	90
12	Portée avant pour interactif mécanique	91
13	Portée avant pour interactif mécanique par-dessus un obstacle Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	91
14	Portée latérale pour interactif mécanique par-dessus un obstacle Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	91
15	Portée latérale pour interactif mécanique Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf	91
16	Le parcours ouvert (neufert 10 ème)	92
17	Le parcours radial(neufert 10 ème)	92
18	Le parcours linéaire (neufert 10 ème)	92
19	Le parcours labyrinthe (neufert 10 ème)	92
20	Le parcours complexe (neufert 10 ème)	92
21	Le parcours linéaire (neufert 10 ème)	92
22	L'éclairage unilatéral (Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017)	93
23	L'éclairage bilatéral (Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017).	93
24	L'éclairage bilatéral (Mohammedi.R, MohdeD.A Mokrani.C ,2016-2017).	93

Liste des figures

25	musée Guggenheim-new York éclairage zénithal direct (https://www.new-york-city-travel-tips.com)	94
26	éclairage zénithale indirecte (sheds). (https://www.letelegramme.fr).	94
27	Bien positionner les appareils l'éclairage (Erco, 2012)	94
28	reduire l'ombre portée du visiteur (Erco, 2012).	94
29	Eclairer les vitrines sans éblouir (Erco, 2012)	94
30	Circonscrire le faisceau aux contours du tableau (Erco, 2012)	95
31	(Souligner les murs et les œuvres (Erco, 2012).	95
32	salles d'exposition avec surface de présentation avantageuse. Murs de présentation changeables entre les poteaux	95
33	salle d'exposition avec cloisons repliables d'après l'architecte K. Schnelder possibilités multiples	95
34	salle d'exposition avec cloisons repliables d'après l'architecte K. Schnelder possibilités multiples aménagement de l'espace. (Souligner les murs et les œuvres (Erco, 2012).	96
35	Ombre et lumière dans une vitrine (Neufeuert 10 ^{ème} édition).	96
36	Visibilité et circulation pour tableaux au mur (Neufeuert 10 ^{ème} édition)	96
37	Distance par rapport à la lumière (Neufeuert 10 ^{ème} édition).	96
38	Ombre et lumière dans une vitrine (Neufeuert 10 ^{ème} édition).	96
39	Ombre et lumière dans une vitrine (Neufeuert 10 ^{ème} édition).	96
40	Pavillon d'exposition d'art allemand 2010	97
41	Pavillon d'exposition d'art Shanghai 2010	97
42	Pavillon d'exposition d'art Shanghai 2015	97
43	le pavillon chanel de zaha hadid	97
44	Pavillon d'exposition d'art de Luxembourg	98
45	pavillon thématique - yeosu	98
46	Exposition de Shanghai 2010	98
47	la situation géographique de la ville de Biskra Source : (www.google.com)	
48	Carte des limites administratives de la wilaya de Biskra. Source (www.google.com)	150
49	diagramme psychrométrique de Givoni de la wilaya de Biskra. Source cour madame Sriti.L établi par auteur (2021)	153
50	diagramme de vitesse des vents de la wilaya de Biskra https://www.meteoblue.com Biskra (jour) 01/06/2021	153
51	la rose des vents de la wilaya de Biskra. https://www.meteoblue.com Biskra (jour) 01/06/2021	153
52	Figure représente les zones climatique d'été par rapport oules henia	155
53	tableau récapitulatif climatique par zone donnée ONM période 1974-1984	155

Liste des figures

54	Figure représentes les zones climatique d'été par rapport ouleds henia	156
55	tableau des principes de conception des bâtiments Source : cour madame Sriti.L	156
56	vue de situation de terrain Source : (Google earthe. Auteur, 2021)	157
57	vue de situation de terrain et les motivations des choix Source : (Google earthe. Auteur, 2021)	157
58	la morphologie et les dimensions de terrain Source : (Auteur, 2021)	157
59	Les limites de terrain et son environnement bâti Source : (Auteur,	158
60	Les limites urbaines (sud et nord) de terrain Source : (Auteur, 2021)	158
61	Les limites urbaines (sud et nord) de terrain Source : (Auteur, 2021)	159
62	Le style architectural dominant Source (Auteur,	159
63	les éléments architecturel qui dominant Source (Auteur, 2021)	159
64	les routes menant au terrain Source : (Auteur, 2021)	160
65	Etude de flux Source : (Auteur, 2021)	160
66	étude de topographie de terrain Source : (Auteur)	161
67	La trajectoire solaire Source : sunearthtools (Auteur, 2021)	161
68	Etude des vents Source : Google aerth (Auteur, 2021)	162
Chapitre pratique		
01	le pavillon chanel de ZAHA HADID à PARIS	163
02	L'intérêt premier d'un atrium	164
03	Ordos Art and City Museum (https://www.magariblu.com/ordos-art-and-city-museum-nachina/).	164
04	Le musée Guggenheim à New York (https://generationvoyage.fr)	164
05	Musée Fabre, Montpellier (Hérault), France (https://ar.tripadvisor.com/).	164
06	Puits de lumière (https://www.office-et-culture.fr).	165
07	Un jardin d'enfants écologique au Vietnam avec des fenêtres découpées circulaires colorées. (https://de51gn.com)	165
08	Organigramme représentant la distribution des secteurs d'activités du projet (source : auteur)	166
09	Organigramme représentant Contiguïté Continuum spatiale du projet (source : auteur)	166
10	Organigramme représentant les secteurs du projet (source : auteur)	167
11	La partie la moins exposée au soleil source auteur	167
12	la première étape du projet (source : Auteur)	168
13	la deuxième étape du projet (source : Auteur)	169
14	la troisième étape du projet (source : Auteur)	169
15	la quatrième étape du projet (source : Auteur)	170
16	la cinquième étape du projet (source : Auteur)	170

Liste des figures

Numéro des figures	Désignation
Annexe A	
A 01	Filtrage de lumière (Source http://cedricchone.voila.net/)
A 02	Filtrage de lumière (Source http://cedricchone.voila.net/)
A03	La découpe Source : https://3inches.tumblr.com/post/30674160179/tada o-ando-koshino-house) trage de lumière (Source http://cedricchone.voila.net/)
A04	Effet de la découpe de lumière (Source : GUENADEV ZINEDDINE)
A05	Effet de cadrage (Source : GUENADEV ZINEDDINE)
A06	(Source : https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A07	Typologie de parcours : https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A08	Centre Pompidou, Paris www.google.com
A09	le système de parcours figé https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A10	parcours en grille https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A11	une composition rythmique https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A12	la quatrième typologie, celle du parcours libre https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A13	vue intérieure sue espaces exposition https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A14	vue intérieure sue espaces exposition https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A15	vue intérieure sue espaces exposition https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A16	vue intérieure sur hall d' exposition https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm)
A17	Niki de Saint Phalle, exposition temporaire, Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris.
A18	Parcours permanent, Galerie du temps, Musée du Louvre-Lens.
Annexe B	
B 01	la situation de projet établi par auteur 2021
B 02	Situation du projet par rapport la ville établie par auteur 2021
B03	Le repérage établi par auteur
B04	Intégration www.archidaily.com
B05	Intégration établi par auteur 2021
B06	Identité établi par auteur 2021
B07	Identification établi par auteur 2021
B08	Accueil, attraction établi par auteur 2021
B09	Accessibilité établi par auteur 2021

Liste des figures

B10	Implantation établi par auteur 2021
B11	Forme / configuration de la parcelle établi par auteur 2021
B12	Organisation spatiale plan RDC établi par auteur 2021
B13	Organisation spatiale plan 1er etage établi par auteur 2021
B14	Organisation spatiale plan 2eme etage établi par auteur 2021
B15	Organisation spatiale plan 3eme etage établi par auteur 2021
B16	Organisation spatiale plan 5eme etage établi par auteur 2021
B17	Organisation spatiale plan 5eme etage établi par auteur
B18	Organisation spatiale plan 6eme etage établi par auteur 2021
B19	Zoning 1er et 2eme etage établi par auteur 2021
B20	Zoning 2er et 3eme etage établi par auteur 2021
B21	Zoning 5er et 6eme etage établi par auteur 2021
B22	Ordonnancement et équilibre des masses établi par auteur 2021
B23	Unité / répétition / Totalité établi par auteur 2021
B24	Hiérarchie en plan de masse établi par auteur 2021
B25	Hiérarchie de volume établi par auteur 2021
B26	ordre des façades établi par auteur 2021
B27	ordre des façades établi par auteur 2021
B28	Ensoleillement établi par auteur 2021
B29	pollution sonore établi par auteur 2021
B30	les vents établi par auteur 2021
B31	les ambiances établi par auteur 2021
B32	les ambiances exclusif / Sélectif (la lumiere naturelle) établi par auteur 2021
B33	les ambiances exclusif / Sélectif (la lumiere artificielle) établi par auteur 2021
B34	Structure établi par auteur 2021

LISTE DES TABLEAUX :

Numéro de tableau	Désignation	Numéro de page
Chapitre théorique		
01	l'ambiance lumineuse dans la conception de projet	34
Chapitre analytique		
01	les types des parcours (neufert 10 ème))Edition).	92
02	les types de parcours (neufert 10 ème))Edition).	92
03	L'éclairage naturel latéral (Benharket.S, 2005-2006).	93
04	L'éclairage naturel zénithal (Benharket.S, 2005-2006).	93
05	L'éclairage artificiel (Erco, 2012).	95
06	tableau recupitiltctif concernant choisi source auteur	100
07	Dimensionnement et capacité de l'équipement source auteur	101
08	programme proposée source auteur	102
09	température de l'air de la ville de Biskra, Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	150
10	L'humidité relative de la ville de Biskra, Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	150
11	Les recommandations qu'on peut trouver pendant l'année de la ville de Biskra, Source : auteur (2021)	153
12	La vitesse des vents de la ville de Biskra, Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	153
13	La quantité de précipitation pendant l'année de la ville de Biskra, Source : métabole établi par auteur (2021)	154
Chapitre pratique		
01	représentant les points fort et les point faible du terrain (source : Auteur).	168
02	représentant les intentions et les objectifs du projet (source : Auteur)	168

LISTE DES GRAPHES

Numéro de tableau	Désignation	Page
Chapitre pratique		
01	Températures durant l'année Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	155
02	l'humidité relative durant l'année Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	155
03	La quantité de précipitation de la ville de Biskra Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	157

Liste des tableaux et graphes

04	La quantité de précipitation de la ville de Biskra au cours des 25 dernières années Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021	157
----	--	-----

1- Introduction générale

L'existence de l'homme est intimement liée à la lumière. Il ne peut littéralement pas vivre sans elle. La lumière constitue un élément essentiel, générateur de vie sur terre. Elle représente une partie indéniable de notre vécu quotidien et nous influence du point de vue physiologique et psychologique. La lumière est l'un des éléments les plus importants dans l'architecture, éclairer naturellement un bâtiment est plus qu'une solution technique à un problème d'efficacité énergétique ou bien même qu'une solution esthétique d'intégration à l'architecture, la lumière naturelle doit être un composant essentiel d'une philosophie qui reflète une attitude plus responsable et plus sensible de l'être humain par rapport au milieu où il vit. L'éclairage artificiel est une partie très importante, tout comme la lumière naturelle dans de nombreux bâtiments, une bonne gestion de la lumière naturelle combinée à une maîtrise de l'éclairage artificiel dans les espaces, ont l'avantage de bien orienter le visiteur tout en améliorant le confort visuel des usagers.

Après des études qui ont confirmé l'importance des ambiances lumineuses, il nous a appris l'art du XXe siècle et comment détourner le regard du centre du tableau vers ses bords. Puis dans sa banlieue, lorsque nous avons appris à évaluer son affichage, où l'atmosphère lumineuse est devenue un facteur passionnant et essentiel pour transmettre l'image correcte aux expositions. Par exemple en 1923, El Lissitzky a réalisé l'importance de contempler la relation avec l'Espace Pro-oune, dans la Große Berliner Kunstaussstellung: «L'espace n'est pas là que pour les yeux, ce n'est pas une peinture: nous voulons y vivre. » L'espace devient pour lui une œuvre d'art indépendante. Il est suggéré que la salle d'exposition soit comme un «espace d'exposition» où l'on se déplace, où l'on voit «une fenêtre, une scène dans laquelle les peintures apparaissent comme des acteurs d'une pièce de théâtre ou d'une scène. Une comédie». Pour El Lissitzky, l'exposition apparaît comme le fruit d'une rencontre complexe entre l'espace et l'entreprise. Ses créations pour l'espace d'exposition reflètent celles conçues par Alexander Dorner

Dans les pavillons d'exposition, la lumière est nécessaire pour bien comprendre l'œuvre. L'atmosphère de lumière est vue comme une activité artistique à part entière : scénographie d'exposition Une scénographie de lumière se forme lorsqu'un architecte esquisse un projet, à travers la sculpture et le travail de la lumière. Il faut réussir à maintenir l'œuvre tout en l'améliorant, car la lumière est le lien entre le spectateur et l'œuvre, et ces liens diffèrent selon chaque espace (zones de mouvement - zones d'exposition en tout genre - zones de divertissement...) où le L'ambiance lumineuse dans les chemins de circulation est le lien le plus important avec Le visiteur car elle le guide dans son parcours et l'oriente dans la meilleure direction en plus des processeurs afin que les œuvres apparaissent comme elles doivent apparaître sans compromettre leur qualité. la plate-forme d'affichage répond aux besoins des visiteurs comme des conservateurs et des opérateurs : confort visuel, conditions de vision optimales, et guidage clair et sûr à l'intérieur du bâtiment.

2- Problématique :

A l'échelle mondiale dans le cadre des ambiances lumineuses, de nombreuses techniques apparaissent pour traiter ces ambiances dans les couloirs d'exposition, qui ont longtemps occupé leur place dans l'évolution des modes de présentation par leurs effets, leur enrichissement et leur dynamique, et c'est ce qui en fait une étape importante dans la conception des bâtiments à l'échelle mondiale, et pour cette raison Jean- est connu Jacques Ezraticonsultant et il est un consultant en éclairage et formateur

reconnu dans le monde des musées . Dans son livre théorie, la technique et la technique de l'éclairage des musées et ce que des bâtiments globales tels que Marcel Storr - Carré de Baudouin, Paris 2011 et le musée d'art et d'histoire Romain Rolland de Clamecy (58) ont démontré, en contraste avec l'échelle locale qui souffre de négligence et de mépris pour les aspects les plus importants de la conception de traiter adéquatement l'ambiance lumineuse dans les espaces appropriés. (EZRATI Jean-Jacques, *Manuel d'éclairage muséographique*, Dijon, OCIM, 2e éd., 1999 et EZRATI Jean-Jacques, *Théorie, technique et technologie de l'éclairage muséographique*, Paris, Editions AS, 2002.)

Les pavillons des expositions internationales ont été conçus selon les normes et les technologies et ont été traités dans les zones les plus importantes des pavillons, car ils reçoivent à leur tour un groupe d'expositions différents afin d'assurer l'atmosphère lumineuse qui permet une présentation élevée de qualité sans modifier les différents objets et œuvres exposés, tout en négligeant le traitement des ambiances lumineuses dans les projets culturels en Algérie, ils dépendent d'un éclairage naturel ou artificiel stable et monotone directement dans les espaces d'exposition sans exposition à des solutions de conception ou des techniques de modification d'éclairage afin de préserver les pièces exposées, en plus du manque de Show suites en tant que projet architectural indépendant en Algérie, et cela constitue une incompréhension architecturale et une méconnaissance de tout ce qui constitue une solution pour assurer le luxe et la haute qualité visuelle pour les visiteurs.

Les projets culturels en Algérie souffrent du manque de maîtrise de l'éclairage et du manque de techniques de traitement de l'ambiance lumineuse dans la plupart des projets culturels, ce qui est le facteur le plus important, notamment dans la conception des espaces d'exposition, comme on le voit. Ignorer les tendances et donc une mauvaise conception et un placement aléatoire de l'écran. des ouvertures mal pensées et des formes, tailles et dimensions mal calculées posent de multiples problèmes : ensoleillement direct, éblouissement et surchauffe en été, notamment dans les zones chaudes et sèches, mettant en danger les œuvres d'art par la détérioration de leurs couleurs et textures due au soleil jusqu'à ce que l'on ressente une gêne lumineuse qui agace le visiteur et ne valorise pas l'œuvre présentée.

Biskra, comme d'autres gouvernorats du sud, est partie prenante de cette négligence. S'ils ont le plus besoin de ce type de traitement, car ils ont besoin de se protéger de l'éblouissement auquel les bâtiments sont exposés, ils manquent également d'équipements culturels, car ils affectent un large éventail de la société, l'art en général et l'architecture de ces équipements dans la wilayat de Biskra, cela signifie l'absence de l'art et l'architecture de Biskra, tout cela est dans l'intérêt du tourisme algérien.

Si ce type de bâtiment est à Biskra, il souffre d'un déficience qualitative en termes d'absence des critères les plus importants tels que guider le visiteur et passer de l'extérieur éclairé aux salles d'exposition faiblement éclairé .La lumière doit éveiller et stimuler les sens de l'observateur, et l'utilisation de la lumière dans l'art est lorsque les surfaces, les couleurs et les espaces créent une atmosphère qui entoure complètement les visiteurs en engageant leurs sens. C'est ce qui manque à nos projets culturels en termes de normes minimales de confort pour leurs visiteurs et leurs employés et ne s'intègrent pas dans des projets internationaux. (EZRATI Jean-Jacques, *Manuel d'éclairage muséographique*, Dijon, OCIM, 2e éd., 1999 et EZRATI Jean-Jacques, *Théorie, technique et technologie de l'éclairage muséographique*, Paris, Editions AS, 2002.)

3- Questions de recherche :

Comment traiter L'ambiance lumineuse dans le processus de conception du parcours d'un pavillon d'exposition à Biskra ?

4- Les objectifs de recherche :

Objectif du thème :

- Le présent travail de recherche vise à étudier les méthodes de traitement des ambiances lumineuses adéquates adaptées à tous les types d'expositions dans le parcours d'exposition temporaire.

5- Méthodologie de recherche :

Ce travail de recherche consiste à étudier le traitement des ambiances lumineuses dans le parcours d'exposition temporaire, pour cela l'étude comporte trois parties.

La 1 ère partie (la partie théorique) :

Analyse conceptuelle des concepts liée au thème est basée sur une recherche bibliographique (la lecture et l'exploitation des articles scientifiques précédents qui ont une relation avec mon thème de recherche, consultation des livres en format PDF, des mémoires des étudiants précédents ainsi la recherche sur des sites internet) afin de comprendre les concepts de l'étude et la relation entre eux en se basant sur la lumière et, les ambiances lumineuses et leurs paramètres et typologies, et comprendre les manières les plus importantes de le traiter dans le parcours d'exposition pour préserver les objets exposés et obtenir un confort et une qualité visuelle pour les visiteurs.

La 2ème partie (la partie analytique) :

Comporte tout ce qui est analyse et programmation, commençant par :

- **analyse des exemples** : dans cette partie nous allons analyser des exemples livresques et existants qui nous aident d'une part à comprendre le thème
- **programmation** : programmation de projet en ce qui concerne la conception, la fonction, l'organisation.
- **analyse de terrain** : qui porte en premier lieu sur l'étude du contexte sur le cas de la ville de Biskra en se basant sur la présentation de la ville par l'étude de sa situation, son climat (la température de l'air, les vents,) puis en passe à l'analyse de notre terrain de projet par la présentation de sa situation, accessibilité, la parcelle, l'environnement immédiat, l'ensoleillement et les vents et en fin l'état d'art.

La 3ème partie pratique (travail de conception) : Comporte tout ce qui concerne le projet en commençant par l'élément de passages à partir de la partie théorique et la partie analytique puis la détermination des raisons et objectifs du projet, ensuite, l'idée de conception et son élaboration et finalement la relation entre le thème et le projet et les documents graphiques finaux du projet

6- **La structure du mémoire :**

Le contenu de notre mémoire de recherche se développe depuis l'introduction générale, passant par une partie théorique comportant l'ensemble des notions en rapport avec la thématique de la recherche abordée et une partie analytique dans cette partie nous allons analyser des exemples livresques et existants qui nous aident d'une part à comprendre le thème on passe ensuite à la programmation et Résumé sur l'analyse de terrain et se clôturant par une conclusion générale. D'une manière plus détaillée, il se structure comme suit :

✚ **Chapitre introductif :**

- **Introduction générale :**

C'est l'initiation du sujet sous forme d'un préambule sur l'ambiance lumineuse, et l'importance de traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours de pavillon d'exposition.

Après avoir défini et délimité notre sujet de recherche en élucidant la problématique posée nous passons à premier chapitre ;deuxième chapitre et troisième chapitre

✚ **Premier chapitre :**

Composée de 3 chapitres, elle comporte l'ensemble des notions théoriques liées au de l'ambiance lumineuse et les techniques de traitement de l'ambiance lumineuse en particulier dans le parcours de pavillon d'exposition

- **Premier chapitre :** l'ambiance lumineuse
- **Deuxième chapitre :** parcours d'exposition
- **Troisième chapitre :** traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours de pavillon d'exposition.

✚ **deuxième chapitre : la partie analytique**

Il se compose de 3 éléments, un résumé de l'analyse des exemples, afin d'obtenir au final la programmation résultant de ce qui précède pour le projet, qui sera un résultat et une solution au problème posé, puis l'analyse de terrain.

✚ **Troisième chapitre : la partie conceptuelle :**

Comporte tout ce qui concerne le projet en commençant par l'élément de passages à partir Les recommandations du projet à travers la partie théorique et la partie analytique. Puis la détermination des raisons et objectifs du projet et Les recommandations du projet à travers les fonctions. Ensuite, l'idée de conception et son élaboration et finalement la relation entre le thème.

Conclusion générale : On finalise notre recherche par une conclusion générale synthétisant le mémoire avec les résultats obtenus et les recommandations proposées.

Introduction :

L'atmosphère lumineuse reflète l'état psychologique dans lequel l'individu doit se trouver dans un lieu, qui est l'un des éléments qui affectent sa perception directe. Dans cet espace, l'individu envahit différents sentiments dans lesquels il est affecté par un environnement et tout cela fait de l'atmosphère lumineuse un concept difficile et complexe qui combine les aspects physiques, sociaux et sensibles. La perception de ces atmosphères dans un espace construit dépend de plusieurs effets et réglages qui les contrôlent et les rejoignent car au final c'est le résultat de l'interaction de l'individu et de l'espace. L'utilisation et la quantité de lumière requise... Cette interaction affecte grandement les pavillons d'affichage, en particulier les couloirs d'affichage, parce qu'ils sont soumis à un ensemble de fonctions différentes, y compris la marche, la tournée et l'affichage en même temps. Il est nécessaire dans de telles zones d'être guidé par la lumière et d'être soumis à une topologie de la lumière qui améliore sa qualité. Elle garantit la continuité, mais cela ne peut être réalisé que par plusieurs traitements pour le bâtiment et ce qu'il reçoit de la lumière naturelle ou artificielle.

Dans ce chapitre, nous présentons trois parties, la première partie traite de l'ambiance lumineuse, de la lumière naturelle et artificielle, et des dispositifs qui affectent l'ambiance lumineuse dans le bâtiment, et passe à la seconde partie, qui s'articule autour des couloirs d'exposition à l'intérieur du salon pavillons et les types d'offres spéciales et l'étendue de l'effet de la lumière sur ses visiteurs et passe ensuite à la partie troisième, nous trouvons ici les dispositifs qui permettent d'obtenir l'ambiance requise dans les couloirs d'affichage.

1–La lumière:

Définition : La lumière est un ensemble de radiations électromagnétiques visibles ou non, émises par un corps incandescent. C'est un facteur écologique capital : son intensité, la fréquence des radiations, la durée d'exposition à la lumière détermine la distribution des êtres vivants à toutes les échelles. (<https://www.aquaportail.com/>).

1-1 La lumière naturelle :

La lumière naturelle, appelée aussi lumière du jour, correspond à l'éclairage direct ou indirect provenant du soleil. Cette lumière blanche possède un spectre complet et continu, c'est-à-dire qu'elle émet dans toutes les longueurs d'onde du spectre visible. (https://www.caue34.fr/wp-content/uploads/2019/02/Architecture_lumiere.pdf)

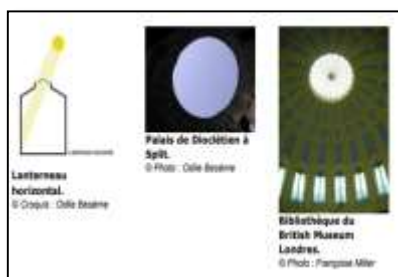


Figure 01 : Lanterneau horizontale (<https://www.optis->

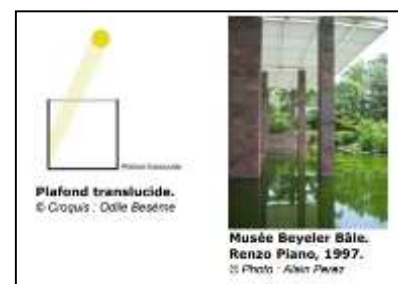


Figure 02 : Plafond translucide (<https://www.optis->



Figure 03 : Musée de l'Arles et de la Provence antiques, Henri Ciriani, 1983.



Figure 04 : Lanterneau verticale (<https://www.optis-world.com/>).



Figure 05 : Retrait de vitrage (<https://www.optis-world.com/>).



Figure 06 : La chapelle de Ronchamp (Source : Le Corbusier)

1-2-1 L'ambiance lumineuse est comme un effet de lumière Naturelsur l'espace

<p>Figure 07 : Les causes Source de lumière</p>	<p>Figure 08 L'objet Bâtiment</p>	<p>Figure 09 l'effet lumière Naturel</p>	<p>Figure 10 l'effet lumineux L'ambiance lumineuse</p>

(<https://www.optis-world.com/>).

1-2– lumière artificielle

L'éclairage artificielle met en lumière et lie le bâtiment à la perception visuelle. Il permet l'expérience du lieu [Millet, 1996] à travers la révélation de l'espace. De ce fait, l'éclairage a un rôle fonctionnel [Chelkoff et Thibaud, 1992] : être supérieur au seuil minimal de perception. L'éclairage participe donc à l'aspect fonctionnel de l'architecture, et il peut se traduire par des normes d'éclairage qui permettent l'usage du bâtiment ou de l'espace urbain. Le respect des normes d'éclairage pour le travail ou autre activité (AFNOR), demande une certaine quantité de lumière. La directionnalité est aussi prise en compte pour définir l'éclairage nécessaire à certaines tâches

spécifiques sur des objets réfléchissants. La protection des œuvres dans les musées considère avec soin l'intensité sur une longue durée pour éviter les effets destructeurs de la lumière sur les œuvres fragiles. (https://cressound.grenoble.archi.fr/fichier_pdf/num/1998_JF_A_ART_ElementsTheorieAmbiancesArchUrb.pdf)

1-3-1 L'ambiance lumineuse est comme un effet de lumière artificielle sur l'espace



Figure 11 : Les causes de lumière artificielle



Figure 12 : l'effet lumière artificielle (<https://www.distylight.com>).



Figure 13 : l'effet lumineux L'ambiance lumineuse (<https://sites.uclouv>

1-4-Description de l'ambiance lumineuse : effets lumineux

La description des qualités de l'ambiance lumineuse dépend de l'aspect, fonctionnel ou esthétique, que l'on souhaite évaluer. Les qualités fonctionnelles sont mesurées par l'intensité et la direction de la lumière reçue à l'aide d'instruments de mesure (Éclairage). Les qualités esthétiques sont évaluées de manière subjective par rapport à l'impression ressentie à travers la perception d'une ambiance lumineuse. La perception humaine est difficilement descriptible par un appareil de mesure. Un outil qualificatif, l'effet, permet de décrire l'espace perçu à travers la caractérisation de la lumière. Cet outil utilise l'expérience directe du lieu afin de montrer les sensations provoquées, les observations suscitées et la compréhension des intentions des concepteurs.

2- Définition de l'ambiance

2-1-Notion d'ambiance en architecture

Ambiance ce terme au demeurant mal découpé du langage commun paraît aujourd'hui emporter un franc succès, en particulier dans le monde de la recherche architecturale et urbaine qui, à cheval entre savoir et action, semble avoir trouvé dans cette notion une importante ressource comme l'illustre entre autres choses le récent numéro du bulletin Culture et recherche édité par le ministère de la culture ou sa présence dans les dictionnaires de géographie et sciences humaines (Lévy, Lussault, 2003 ; Pumain, Paquot, Kleinschmager, 2006).

Mais qu'est-ce qu'une ambiance ? À en croire l'édito de cette publication ministérielle, à peu près tout : « lumières, sons, matières, échelles, présences, volumes... ». C'est-à-dire « une notion qui échappe à toute définition formelle » mais qui est forcément en lien avec la pratique architecturale et urbaine puisque, comme en conclut l'auteur : « faire une ambiance ? N'est-ce pas une finalité pour tout projet architectural et nombre de projets culturels ? ». Autre définition : « l'ambiance serait l'ensemble des je-ne-sais-quoi et des presque-rien qui font que les uns ou les autres vont

associer à telle ou telle ville ou à un quartier, vécu à tel ou tel moment du jour ou de l'année, des sensations de confort, d'agrément, de liberté, de jouissance, de mouvement, ou de malaise, d'inconfort, d'insécurité, d'ennui... l'ambiance urbaine se définit nécessairement dans la subjectivité et l'instantanéité de l'expérience, mais elle n'a pas qu'une dimension individuelle et passagère, elle peut être mise en relation avec des éléments objectifs et mesurables du cadre de vie ou des comportements collectifs. Cette notion complexe est analysée conjointement par les sciences physiques et les sciences sociales, qui tentent d'associer des éléments objectifs mesurables, par exemple physiques et climatiques des éléments plus subjectifs qui varient selon les usages et les perceptions différentiels du sensible (dimension sonore et olfactive), et des caractérisations relevant d'une esthétique urbaine de la multi-sensorialité qui ne se réduisent pas aux seuls aspects de la forme visuelle.

Le terme 'Ambiance' devient de plus en plus un vocable des plus récurrents et des plus récents dans la production discursive urbaine et architecturale. L'Ambiance fait donc son entrée dans le domaine de la pratique architecturale après avoir été introduite en théorie de l'architecture par Christian Norberg-Schulz, entre autres, [1] et dans celui de la recherche scientifique par les chercheurs du Cresson et du CERMA [2, 3, 4,5,6]. Peter Zumthor, un des architectes qui prônent pour l'ambiance de l'espace architectural, entend l'atmosphère (Stimmung) comme étant un rapport immédiat à notre environnement ; un rapport émotionnel – et non intellectuel- à l'espace comme à la matière, à la chaleur comme à la lumière, aux sons comme aux odeurs ; un rapport qui engage notre être tout entier et met à l'unisson notre état intérieur et ce qui nous entoure [7]. C'est dans son projet des thermes de Vals (Suisse) [8] que Peter Zumthor créera de tels rapports entre les baigneurs et les différents composants de l'espace architectural. On y rencontre donc un bain de fleurs où l'odorat est mis en activité, bain de feu excitant les yeux par la lumière et la couleur, une musique minérale sollicitant l'ouïe, des lieux de températures et de textures variées faisant appel aux réactions du toucher, voire une salle de désaltération interpellant le goût, celui de l'eau (Figure). Ce projet met en exergue une nouvelle vision envers les dimensions environnementales physiques dans la conception de l'espace architectural. Ce nouveau regard surpasse bien ceux de l'hygiénisme, de l'économie de l'énergie, du confort, et de la qualité de l'environnement en s'orientant vers un état d'âme 'hors normes' manifeste et en se focalisant sur l'expérience sensorielle ordinaire de l'espace architectural et/ou urbain. La notion d'ambiance intègre bel et bien ces aspects physiques au sein même de la notion d'usage, composante fondamentale de l'architecture telle que définie par Vitruve durant l'antiquité, et non pas en tant que dimension technique périphérique. (http://www.annalesdelarechercheurbaine.fr/IMG/pdf/ARU106-Chadoin_ST.pdf)



Figure 14: Vue intérieure des thermes de Vals, en Suisse, projet conçu par l'architecte Peter Zumthor (Source : Hubert, 1999)

Elle y associe les différents aspects inhérents à l'espace architectural dont [9] i) la variété et spécificité des conformations urbaines et architecturales, ii) les traits individuels et caractères socioculturels de l'utilisateur, iii) l'esprit du lieu (aspects climatiques, culturels...), et iv) les autres composantes de l'environnement (bruits, odeurs, fraîcheur...). Cette variété fait accorder le statut d'approche interdisciplinaire à l'Ambiance tout en demeurant centrée sur le lieu. Ceci requiert également le recours à des disciplines diverses (physique du bâtiment, modélisation informatique, psychologie, sociologie, littérature...) permettant d'investir les différents aspects associés à l'Ambiance comme à des techniques allouant le croisement des données issues de tous ces aspects. Ceci ne fait qu'accroître la complexité de la notion d'Ambiance et exiger un approfondissement scientifique des connaissances autour de la notion d'ambiance. Les travaux sur les ambiances dans le domaine de la discipline architecturale, fournissent des éléments de définition encore plus profonds sur cette notion [2, 3, 16] : Ils insistent d'une part sur les aspects sensoriels naissant d'un certain stimulus physique considéré comme un signal (un bruit, une odeur, une lumière...). Ce signal qui n'a pas de signification en soi sauf s'il est perceptible. D'autre part, il est porté une attention sur le comportement des usagers-réceptifs du signal, dans la mesure où l'architecture est non seulement une forme visuelle mais aussi habitée, vécue, investie. Aussi, l'ambiance dans un espace architectural n'est pas singulière et se réfère à un seul genre de signaux mais elle est plutôt multiple (odoriférante, lumineuse, sonore...). Ceci caractérise cette notion d'une complexité incontournable. Egalement, ces études ont montré l'impact du contexte dans la caractérisation d'une ambiance. Le contexte agit en tant qu'environnement intérieur ayant des propriétés morphologiques et / ou spatiales précises, en tant qu'environnement physique extérieur engendrant des stimuli spécifiques ou bien par le biais de l'utilisateur, individu aux traits propres dépendant aussi de son milieu culturel, social et aussi climatique.

Cette notion apporte certes des éléments nouveaux pour l'étude des stimuli physiques au sein des espaces construits dont l'exigence de la pluri sensorialité. Néanmoins, c'est la prise en compte de l'espace architectural comme paramètre influent dans la caractérisation d'une ambiance qui la distingue des autres approches se penchant sur le même problème. Elle diffère sur ce point particulier, par exemple, de l'ergonomie de l'environnement qui s'intéresse principalement aux caractéristiques humaines physiologiques [17, 18] et de la psychologie de l'environnement qui se base sur les aspects psychosociologiques de l'individu [19]. Dans l'une ou l'autre discipline, l'espace physique construit (environnement architectural ou urbain) est investi de manière très indirecte voire superficielle. C'est un environnement parfois localisé mais dont les caractéristiques spatiales ou morphologiques ne sont pas prises en compte et ne constituent pas un objectif en soi pour les études appartenant à ces disciplines. Or, Rosenman and Gero [20, p.164] affirment que 'les individus, en vue de satisfaire leurs besoins (réels et perçus), créent des objets qui à leur tour constituent des environnements technico-physiques ou artificiels interagissant avec l'environnement naturel et l'environnement socioculturel de manière à ce que chaque environnement influence et est influencé par l'autre environnement'. A ce titre, l'espace architectural, où vivent les individus, est un environnement artificiel (construit) qui répond pleinement aux conditions de l'environnement naturel (climat, topographie...) et aux exigences de l'environnement socioculturel.

3-Définition de l'ambiance lumineuse :

La lumière est un élément essentiel dans notre vie ; elle nous permet de percevoir et de sentir le monde qui nous entoure. Elle est caractérisée par trois facteurs : l'éclairement, la luminance et le contraste. Quand ils se regroupent dans un espace architectural avec la présence d'une activité, ils donnent une ambiance à cet espace. L'ambiance est un phénomène subjectif car nous ne pouvons pas le calculer et il dépend de la sensation de chaque individu. Il n'existe pas une définition universelle pour l'ambiance lumineuse. En architecture par exemple, pour la définir, nous devons combiner plusieurs dimensions pour qu'elle couvre le champ sémantique du concept. Pour Augoyard l'exprime en ces termes [Augoyard '04] « Un ensemble de phénomènes localisés peut exister comme ambiance lorsqu'il répond à quatre conditions :

- Les signaux physiques de la situation sont repérables et décomposables
- Ces signaux interagissent avec :
 - la perception, les émotions et l'action des sujets,
 - les représentations sociales et culturelles.
- Ces phénomènes composent une organisation spatiale construite.
- Le complexe signaux-percepts-représentations est exprimable ».

Dans cette définition, c'est l'interaction de phénomènes physiques avec un environnement spatial vécue par l'occupant de cet espace qui est mise en avant. La relation de l'occupant à l'espace est un élément fondamental de la notion d'ambiance. Dans ce sens, parler de l'ambiance d'un lieu conduit à imaginer un être plongé dans un espace donné, et affecté, en retour, par celui-ci. *(On introduit ici la notion de l'espace-agi (voir Tixier N., (2001), "Morphodynamique des ambiances construites", Université de Nantes - École polytechnique de l'Université de Nantes, CRESSON, Grenoble, 391 pp. Chapitre 1). Selon ses propres termes : « l'espace est agi (par l'agissant : individu ou tout autre élément dans l'espace) autant qu'il agit (sur l'agissant : sur l'individu ou sur tout autre élément dans l'espace). Le terme de "agi" nous permet de qualifier l'espace par un passif qui en même temps signifie l'action, l'actif ».*

L'espace est une composition construite qui suggère des perceptions multiples (perceptions visuelles, olfactives, auditives...). Chaque sens permet une perception fragmentée de l'ambiance. L'esprit permet ensuite de recomposer l'ambiance pour l'apprécier dans son ensemble. On ne veut pas dire par là que l'appréciation sensible d'une ambiance architecturale se réduit à la somme des perceptions. « Le propre de l'ambiance, c'est de mêler et d'enchevêtrer les perceptions déterminées par les différents canaux sensoriels dont dispose le sujet » [Amphoux '04]. Ce discours tend à définir une ambiance vécue, qui se vit comme un tout dans un espace construit que nous parcourons et percevons par nos sens. Nous voulons cependant préciser que l'appréciation de l'ambiance d'un lieu (ambiance vécue) est une réponse subjective aux stimuli qu'elle provoque. Elle varie selon les individus et peut même être amenée à évoluer au cours de leur vie. De manière générale, l'appréciation de l'ambiance est fonction de l'usager, de son vécu, de ses connaissances, de son origine géographique et de son état d'esprit. Par exemple, la perception de la chaleur s'avère différente pour une personne vivant au pôle nord ou en Afrique. Un même lieu peut être perçu comme très chaud pour le premier individu et agréable, voire froid, pour le second. Cet exemple illustre bien que des individus peuvent apprécier différemment un même espace.

D'autres éléments interviennent dans l'appréciation de l'espace : le traitement de l'espace (les dimensions et la forme du volume, les matières, les textures et les couleurs qui le caractérisent) et l'usage attribué à l'espace (action des sujets dans la définition d'Augoyard). Par exemple, en fonction de l'activité, un espace mis en lumière sera perçu et apprécié de manière parfois radicalement différente. Une chambre éclairée par une faible lumière tamisée peut apparaître reposante, mais elle sera potentiellement vécue comme sombre et pesante si l'on y effectue une tâche nécessitant une bonne vision (écrire, lire...). Nous représentons l'ambiance vécue comme une interaction entre des phénomènes physiques, un espace construit et traité, un usage et un usager.

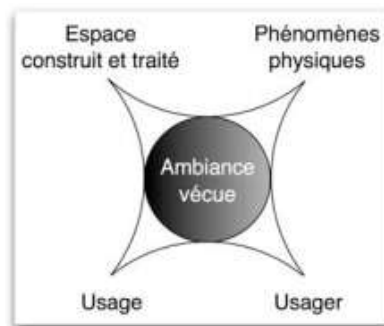


Figure 15 : Représentation d'une « ambiance vécue »
(<http://lespacedelentredeux.blogspot.com>)

Bien qu'elle se vive comme un tout, nous ne savons traiter une « ambiance vécue » qu'en la décomposant en plusieurs ambiances. « Le savoir ne propose aujourd'hui que de juxtaposer des ambiances, l'une thermique, l'autre acoustique, etc., chacune ressortissant à un champ spécialisé et unique » [Augoyard '07]. Notre étude s'intéresse particulièrement à l'ambiance lumineuse. En considérant l'ambiance lumineuse comme une composante de l'ambiance architecturale, nous pouvons alors considérer une ambiance lumineuse « vécue » comme la part prise par la lumière dans la manière dont l'environnement affecte un sujet. (<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01749446/document>)

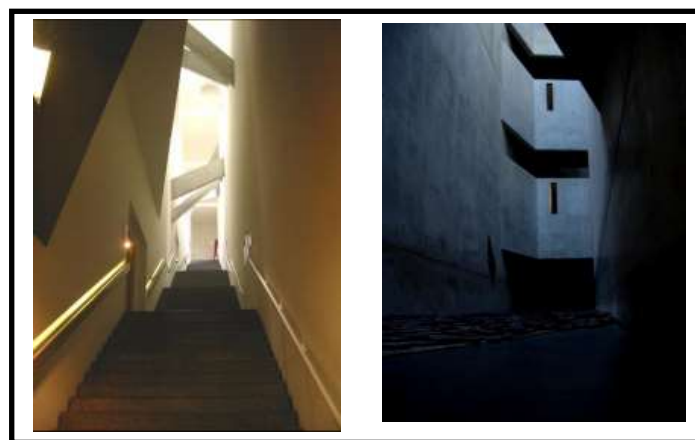


Figure 16 : Le musée juif (Source : <http://skildy.blog.lemonde.fr>)

4-Rôle de l'ambiance lumineuse

La lumière comprend un grand nombre d'informations, qui donne du sens et de la mesure à l'espace architectural. L'ambiance lumineuse est donc un révélateur de l'architecture, au sens matériel et symbolique [Millet, 1996]. On distingue les notions de lumière par le latin lux, la lumière spirituelle qui s'approche de l'illumination, de la clairvoyance ou de l'émotion, et lumen la lumière physique qui est parfaitement rationnelle [Fontoynt, 1998].

4-1-Mise en forme :

La lumière procède à une réelle mise en forme de l'espace par la révélation des structures et des matières. Millet [Millet, 1996] évoque même l'idée d'un volume de lumière qui vient construire l'espace. C'est la cohérence entre la morphologie du bâtiment et la lumière qui détermine les propriétés structurantes de la lumière. L'église de Ronchamp est un contre-exemple de cohérence entre la structure et la lumière. La lumière filtrée par les vitraux n'est volontairement pas en accord avec la structure lourde et massive, pour créer une impression de contraste et donc de légèreté. La lumière peut aussi dématérialiser la structure comme dans l'église Myyrmaki de Juha Leiviska où le jeu d'ombres et de lumière fait en quelque sorte « disparaître » la structure

4-2-Symbolique :

Les temples égyptiens et grecs seraient les premières constructions où le rôle de l'éclairage n'est plus seulement fonctionnel. La lumière est utilisée pour la création d'une atmosphère propice à l'adoration des dieux. Cette mise en lumière ajoute une dimension esthétique, voire divine, à l'aspect fonctionnel de l'éclairage. La dimension esthétique est supportée par des effets d'ambiance, qui sont des composantes perceptibles de l'expression architecturale. Si ces effets sont faciles à mettre en place avec un éclairage artificiel, ils sont beaucoup plus difficiles à réaliser avec la lumière naturelle. C'est le résultat d'une grande cohérence entre les éléments architecturaux : forme, matière, orientation. Le couvent de la Tourette par Le Corbusier est un exemple de mise en œuvre de cet effet.



Figure 18 : Couvent de la Tourette (1958) par Le Corbusier à Éveux, France.



Figure 19 : Couvent de la Tourette (1958) par Le Corbusier à Éveux, France.

Nous présentons plusieurs références d'origines différentes pour avoir une idée globale sur la beauté de la lumière symbolique. Par exemple, pour l'abbé Saint-Denis, la contemplation d'un objet orné par une lumière divine, interprété intellectuellement beaucoup plus que sensuellement est le vrai

sens de la beauté. Car, à son sens, la lumière manifeste le savoir et essentiellement le pouvoir divin. (Van Lier. H, 1959) D'après Henri Van Lier, la lumière donne vie à l'objet architectural et sculptural, par son caractère variable le long de la journée, projetée sur la stabilité de l'objet, ce qui donne à ce dernier un mouvement, donc une vie. (Van Lier. H, 1959) Pour Millet; Elle représente quelque chose autre, souvent quelque chose plus immatérielle qu'elle-même telle que l'abstraction de l'infinité, la lumière gagne donc une signification sous l'association avec ce qu'elle symbolise. (Millet. S. M, 1996)

5-Types d'ambiances lumineuses

5-1- LA PENOMBRE

Dans ce type d'ambiance, la lumière se focalise dans un endroit partiel de l'espace où elle crée un rapport directe entre architecture et lumière en offrant 'un dialogue entre l'ombre et une lumière solide qui la transperce par endroits' (Reiter. 2005 ; S. Bendekkiche 17).

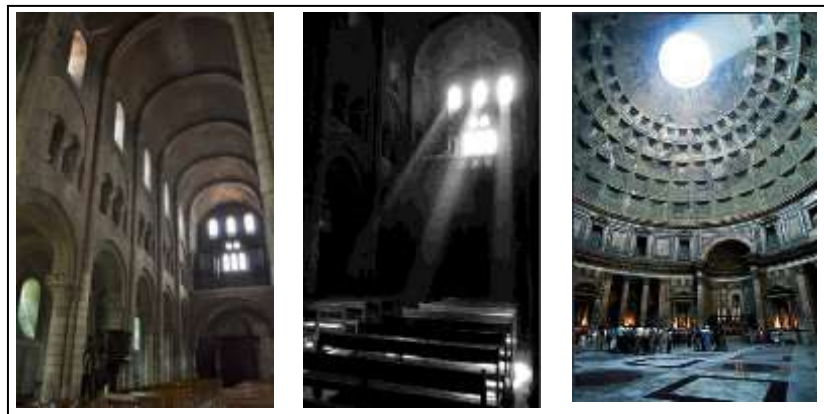


Figure 20 :la pénombre
(<https://energieplus-lesite.be/glossaire/luminance/>)

5-2- L'ambiance Luminescente

Avec les changements des réflexions des utilisateurs et des concepteurs envers l'éclairage intérieur des édifices, en particulier, celui qui adopte la lumière du jour comme source d'éclairage et en donnant plus de place et d'importance à la lumière dans les édifices, pour la rendre plus fonctionnelle, plus intense et qui s'adapte aux besoins des utilisateurs selon son usage. Avec les avancées technologiques qui ont permis d'avoir une lumière plus homogène et une répartition spatiale beaucoup plus importante, et avec les techniques qui ont permis de conserver un lien direct avec l'environnement extérieur et d'assurer la continuité spatiale entre environnements, extérieur et intérieur. Avec l'apparition de nouveaux matériaux qui ont donné naissance à des ouvertures et des sources d'éclairage invisibles et qui s'intègrent aux parois des édifices. La lumière a créé le type d'ambiance lumineuse qui se caractérise par 'une clarté ambiante, une omniprésence d'une lumière qui tend à disparaître parce qu'elle est partout.' (M. A. Gallas 13, Reiter. 2005).



Figure 21 :Le Musée des Beaux-Arts de Chambéry(<https:// Le Musée des Beaux-Arts de>

5-3- Ambiance Inondée

Ce type d'ambiance est présente dans des espaces où l'intensité et la quantité de lumière dépasse les limites pour atteindre des valeurs et des apports très importantes et pour inonder en lumière tout l'espace intérieur des édifices, offrant ainsi, une ambiance inondée qui se caractérise par 'une exaltation de la lumière embrassant tout l'espace ; il se trouve qu'il y a trop plein d'une lumière envahissante et parfois écrasante.' (M .A. Gallas 13, Reiter. 2005).



Figure 22 :Musée du Louvre Abu Dhabi([https:// Musée du Louvre Abu Dhabi](https://www.louvreabudhabi.ae/))



Figure 23 :Musée du Louvre Abu Dhabi(Daiche, S, 2012)

6-Les dimensions intervenant dans la conception des ambiances lumineuses

Les fondements de la conception architecturale initiés par Vitruve, architecte romain du 1er siècle av. J.-C, suggèrent que la qualité architecturale repose sur la triade : utilités (utilité, adaptation à la fonction), venustas (beauté, grâce) et firmitas (solidité) [Vitruve '86]. À la Renaissance, la triade de Vitruve est approfondie par Alberti. Celui-ci propose trois critères mettant en exergue de nouveaux aspects de la qualité architecturale et respectivement associés à ceux de Vitruve : commoditas (usages), voluptas (esthétique) et necessitas (technique) [Fernandez '02]. Au cours du temps, ces critères ont été nuancés, requalifiés mais jamais contestés par les architectes. Ils constituent des dimensions essentielles dans la pratique de la conception de projet. Ils peuvent être transposés tant à l'échelle de la conception globale du projet architectural qu'au niveau de ses composantes [Fernandez '02]. Nous considérons que l'ambiance lumineuse consiste en l'une des composantes du projet, nous pouvons dès lors examiner la conception des ambiances lumineuses à partir de ces trois dimensions : usages, esthétique et technique.

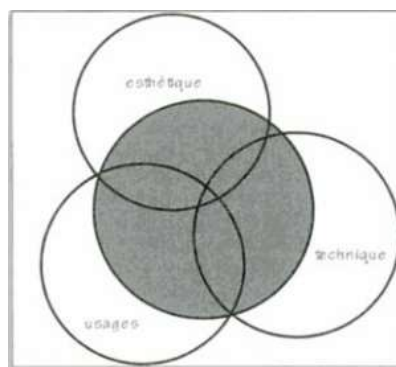


Figure 24 :Critères de l'architecture selon Alberti [Fernandez '02] (<https://candyfactory.ch/inspiration/eglise-de-la-lumiere-ibaraki/>).

6-1- Dimension d'usages

La dimension d'usages porte sur les rapports entre espace et pratiques sociales. Elle renvoie à une considération de l'espace en tant que lieu habité, ce qui évoque des notions de besoin, de fonctionnalité et de confort. La lumière naturelle pénétrant dans un espace doit permettre d'optimiser les conditions de vision et assurer le bon déroulement des tâches qui doivent être exercées au sein de cet espace. Ainsi, dans la conception des ambiances lumineuses, la dimension d'usages résulte essentiellement d'une étude des besoins selon les usages attribués aux espaces. Chaque type d'usage nécessite une « qualité » lumineuse particulière, mais surtout une « quantité » de lumière adaptée.

L'étude de la qualité de la lumière d'un point de vue « usage » se rapporte généralement à la distribution de la lumière (c'est-à-dire la manière avec laquelle la lumière est répartie dans un espace). Elle peut être exprimée selon des grandeurs photométriques mesurables : le flux lumineux, l'intensité lumineuse, la luminance). Ou encore selon des appréciations perceptibles : distribution homogène, uniforme, contrastée... La qualité de la lumière est déterminée selon des besoins spécifiques aux activités. Par exemple, la qualité de la lumière dans un espace de travail (bureau, salle de classe...) doit tenir compte de la distribution uniforme de la lumière (pas de contrastes forts puisque des zones extrêmement sombres ou brillantes génèrent un inconfort visuel et doivent par conséquent être évitées), de l'absence d'ombres gênantes (ce sont les ombres qui sont créées par la présence d'un élément entre l'activité visuelle et la source lumineuse), ou encore de l'absence d'éblouissement quand il s'agit d'une activité menée sur ordinateur. Néanmoins, les choix relatifs à la qualité de lumière sont fonction de l'usage de l'espace. En effet, les choix du concepteur pourraient apparaître appropriés pour un usage de bureau et s'avérer totalement inappropriés dans un espace où l'usage serait très différent, par exemple pour une salle d'exposition dans un musée

Le terme « quantité » de lumière, quant à lui, désigne une recherche du niveau adéquat de l'éclairage. Pour faciliter la prise en considération de ce paramètre dans la conception d'un bâtiment, la notion d'éclairement minimum toléré a été introduite. Ainsi, on s'intéresse à un seuil minimum d'éclairement nécessaire afin d'assurer la bonne exécution d'une tâche donnée. Par exemple, un éclairage intérieur compris entre 300 et 600 lux est considéré comme suffisant pour procurer un niveau de confort acceptable pour la majorité des activités tertiaires. Par ailleurs, la quantité de la lumière dans un espace peut être aussi exprimée par des appréciations perceptibles : espace très lumineux, espace sombre... La prise en compte de cette dimension d'usages dans la conception des ambiances au travers de notions de qualité et de quantité de lumière permet de créer/concevoir des ambiances lumineuses qui soient perçues par les usagers comme confortables et adaptées à leurs besoins.

Cette dimension est aujourd'hui largement valorisée dans les approches environnementales comme celle de la démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE®) initiée au début des années 90.

6-2-Dimension esthétique

La lumière constitue un élément déterminant dans la qualité architecturale des espaces éclairés aussi bien extérieurs qu'intérieurs. Elle est considérée comme l'élément qui influence le plus le résultat architectural [Mende and (LPA) '00]. Louis I. Kahn déclare, « aucun espace, architecturalement, n'est un espace s'il n'a pas de lumière naturelle » cité par [Devillers '91]. La dimension esthétique

renvoie à la part prise de l'art ou de l'artistique dans la conception des ambiances. Elle est donnée par l'opération de composition. La composition de la lumière permet aussi bien à des artistes qu'à des architectes de créer des effets le plus souvent visuels (par effet, nous désignons l'action de la lumière sur la perception de l'espace et ses composantes). Le travail du sculpteur James Turrell (Figure 9) montre une remarquable manipulation de la lumière pour créer des effets visuels et jouer ainsi avec la perception du spectateur. Il la bouscule, la trompe... Avec le travail de James Turrell, la lumière prend une extraordinaire matérialité. Il n'est pas un artiste de la lumière, mais un artiste qui utilise la lumière comme matériau afin de travailler le médium de la perception [Adcock '90].



Figure 25 :Exemples de travaux de James Turrell intégrés à l'architecture(<https://www.lemoniteur.fr/article/equipement-culturel-associatif-et-sportif.1037379>)

Plusieurs architectes comme Alvar Aalto, Louis Kahn, Mies Van Der Rohe, Le Corbusier, Tadao Ando, Peter Zumthor et bien d'autres encore ont saisi le rôle remarquable de la lumière comme matière et ont démontré, par leurs travaux, comment une composition subtile de la lumière peut offrir à un espace toute sa richesse architecturale et qualité spatiale. Zumthor déclare « J'expose les pièces, les matériaux, les textures, les couleurs, les surfaces et les formes à la lumière du soleil, je capture cette lumière, la réfléchit, la filtre, la masque, la dilue pour faire briller un éclat au bon moment » [Zumthor '06]. En effet, lorsque la lumière pénètre dans un espace, elle rencontre sur son parcours des objets, des structures, des matières... Elle joue avec leurs formes, leurs couleurs, leurs textures mettant en valeur leurs qualités et donnant lieu à des perceptions nouvelles tout au long de la journée. Dans son ouvrage « Light revealing architecture », Millet [Millet '96] présente un éventail intéressant des effets de la lumière en architecture et met en évidence son rôle majeur comme « agent matériel » dans l'esthétique architecturale de l'espace. Nous pouvons citer l'effet de la lumière comme révélateur de matière, révélateur de formes, comme unificateur d'espace... Ainsi, nous pouvons même dire que les effets de lumière apparaissent comme des « outils de composition » à la disposition des architectes. Nous évoquerons l'exemple de la chapelle de Ronchamp où Le Corbusier a fait jouer à la lumière un rôle remarquable. Il n'y a pas un endroit où la lumière ne soit conçue tant dans son traitement que dans son action. Par exemple, par un traitement particulier de la pénétration des rayons lumineux, Le Corbusier réussit à mettre en valeur le maître-autel. En effet, les pénétrations ponctuées de la lumière permettent de capter le regard vers l'autel, la lumière jaillit à la fois par des petits orifices disséminés et par la niche vitrée percée dans la paroi renfermant une statue de la Vierge (Figure). Pour Le Corbusier, la lumière naturelle ne reste « jamais » livrée à elle-même ; le traitement de l'espace est d'abord une composition et une mise en scène visuelle de la lumière [Pauly '97]. Le Corbusier déclare « j'use, vous vous en êtes douté, abondamment de la lumière. La lumière est pour moi l'assiette fondamentale de l'architecture. Je compose avec la lumière » cité par [Pauly '97].



Figure 26 :Vue de l'autel de La Chapelle de Ronchamp <http://La Chapelle de Ronchamp>

La prise en compte de la dimension esthétique dans la conception des ambiances permet de créer des ambiances lumineuses visuellement très riches et singulières amplifiant la richesse architecturale de l'espace.

6-3-Dimension technique

La dimension technique est reliée à l'existence concrète de l'ambiance lumineuse conçue. Elle résulte d'une réflexion sur la faisabilité de l'ambiance ce qui évoque des notions de mesure, de performance et de dispositifs. Elle intervient largement dans la détermination des moyens à utiliser pour obtenir une ambiance souhaitée. Nous évoquons par exemple le choix des composantes des ouvertures par rapport au type de vitrage, son indice de transmission, sa couleur, l'utilisation ou non d'occultation, son type, son emplacement, le choix des matériaux des surfaces des parois intérieures, etc. Cette dimension technique est intrinsèquement liée aux deux autres dimensions présentées préalablement. En effet, les dimensions d'usages et esthétique vont d'une part orienter les concepteurs vers des choix spécifiques qui seront examinés par des considérations techniques, et d'autre part, la maîtrise de cette dimension va permettre aux concepteurs de réussir à parvenir à l'ambiance imaginée. (<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01749446/document>)



Figure 27 :Les dimensions d'usages, esthétique et technique dans la conception des ambiances lumineuses

7-Les paramètres influençant une ambiance lumineuse

7-1- Dispositifs lumineux

Nous désignons par dispositifs lumineux les dispositifs qui conditionnent la propagation de la lumière dans les espaces intérieurs. Parmi ces dispositifs lumineux, on distingue souvent ceux qui permettent de transmettre la lumière à l'intérieur de l'espace (dispositifs de transmission de la lumière) et ceux qui permettent de contrôler la lumière et qui protègent des rayons directs (dispositifs de contrôle et de protection) [Reiter and De Herde '03].

7-1-1-Dispositifs de transmission de la lumière

Ces dispositifs correspondent aux percements effectués dans l'enveloppe de l'espace pour favoriser la pénétration de la lumière à l'intérieur de ce même espace. Différents termes sont employés pour désigner ces dispositifs : ouverture, fenêtre, prise de jour... Leur caractérisation est largement abordée dans la littérature. Nous avons pu identifier cinq critères qui entrent en compte dans leur caractérisation : le type, le matériau de transmission, la position, l'orientation et le rapport entre les ouvertures

- **Le type**

La typologie des ouvertures peut être de trois niveaux : générique, intermédiaire ou spécifique. La typologie générique considère uniquement le critère de l'emplacement des ouvertures dans l'enveloppe de l'espace. On distingue alors entre éclairage zénithal (lorsque l'ouverture est située au niveau de la toiture du local), éclairage latéral (lorsque l'ouverture est située au niveau de l'enveloppe verticale du local) et éclairage global (lorsque l'apport de la lumière prend une grande partie, voire la totalité de l'enveloppe de l'espace) [Baker et al. '93] (voir exemples Figure 61). Parfois, une ouverture n'est pas en relation directe avec le milieu extérieur. Dans ce cas, l'espace est éclairé par l'intermédiaire d'un autre espace qui est lui-même éclairé naturellement. Pour désigner ces ouvertures, le terme « second jour » est souvent employé (par exemple éclairage latéral en second jour). [Liébard and De Herde '05] précise qu'un éclairage en second jour peut être latéral ou zénithal.

La typologie intermédiaire classifie les ouvertures selon des attributs communs plus précis. Ainsi, un éclairage zénithal peut être une verrière, un puits de lumière, une fenêtre de toitun éclairage latéral peut être une fenêtre, un bandeau lumineux, une fente verticale... Par exemple, le type fenêtre désigne, dans son acception générale, une ouverture latérale, ouvrable, à vitrage transparent et occupant une partie de la surface du mur à une hauteur d'allège standard.



Figure 28 :Exemples d'images représentant un éclairage global (à gauche)
un éclairage latéral (au centre) et un éclairage zénithal (à droite).

La typologie intermédiaire classifie les ouvertures selon des attributs communs plus précis. Ainsi, un éclairage zénithal peut être une verrière, un puits de lumière, une fenêtre de toitun éclairage latéral peut être une fenêtre, un bandeau lumineux, une fente verticale... Par exemple, le type fenêtre désigne, dans son acception générale, une ouverture latérale, ouvrable, à vitrage transparent et occupant une partie de la surface du mur à une hauteur d'allège standard.



Figure 29 :Exemples d'ouvertures zénithales : verrière (à gauche), puits de lumière (au centre), fenêtre de toit (à droite)

La typologie spécifique peut être très précise en rapport avec la taille (grande fenêtre, petite fenêtre...), la forme (fenêtre carrée, fenêtre ovale...), le matériau utilisé (fenêtre en bois, fenêtre en aluminium...), la manière de l'ouvrir (fenêtre à la française, coulissante)... Selon le choix d'un type particulier d'ouverture, la lumière peut être qualifiée de directe (lorsque les rayons lumineux arrivent directement dans l'espace) ou d'indirecte (lorsque les rayons qui entrent par la partie vitrée rencontrent une surface qui permet de les redistribuer dans la pièce, ex. shed)

La position : elle désigne souvent l'emplacement d'une ouverture latérale par rapport à la hauteur du mur, ou par rapport à l'articulation entre les différentes parois d'une même enveloppe (à l'angle d'une pièce, adjacente au mur qui est perpendiculaire à celui où elle se trouve...).

Par rapport à la hauteur du mur, une ouverture latérale peut être à hauteur de plinthe (éclairage latéral bas), à hauteur d'allège (éclairage latéral au niveau des yeux), au ras du plafond (éclairage latéral haut) ou encore sur toute la hauteur du mur. Ces différentes positions affectent l'éclairement au fond d'une pièce qui augmente avec la hauteur de l'ouverture. Par exemple, pour une même surface vitrée, une fenêtre haute éclaire davantage en profondeur [Reiter and De Herde '03]. Toutefois, le choix de la position d'une ouverture ne dépend pas uniquement de l'éclairement au fond d'une pièce, mais peut aussi être déterminé par le besoin ou non de vue sur l'extérieur.

Le rapport entre les ouvertures et la répartition des ouvertures : ce paramètre concerne l'articulation des ouvertures les unes par rapport aux autres. Dans [Liébard and De Herde '05] on distingue entre une « lumière unilatérale » (la lumière arrive dans l'espace uniquement par l'une des parois verticales), une « lumière multilatérale » (le local est éclairé par plusieurs ouvertures d'orientations différentes) et une « lumière bilatérale » (la lumière provient de deux parois différentes de l'enveloppe de la pièce). Concernant ce dernier, Ching distingue entre une « lumière opposée » (la lumière arrive dans l'espace par deux ouvertures l'une en face de l'autre) et une « lumière croisée » (les deux sources de lumière appartiennent à deux murs adjacents) [Ching '96]

Quelques expressions utilisées par les architectes qui renvoient à ce paramètre : lumière à partir d'une seule paroi, la lumière entoure l'espace... Parfois le rapport entre les ouvertures est désigné par un type d'ouverture. Par exemple : fentes parallèles pour désigner plusieurs fentes se trouvant sur une même paroi ou ouverture multiponctuelle pour désigner plusieurs mini percements se trouvant sur une même paroi. Ceci permet de désigner des agencements parfois complexes de l'architecture contemporaine [Lassance '98].

7-2- Dispositifs de contrôle et de protection

Un dispositif de contrôle et de protection désigne tout corps empêchant le rayonnement solaire d'atteindre une surface qu'on ne souhaite pas voir ensoleillée. Il permet alors de « retenir la quantité de lumière à exclure » [Ciriani '91]. Nous avons pu identifier deux formes de classification des protections solaires : l'une basée sur les caractéristiques des protections et l'autre sur leur nature. Dans l'ouvrage « daylighting in architecture », les auteurs abordent une classification des protections solaires basées sur leurs caractéristiques générales. Trois paramètres leur permettent de caractériser ces dispositifs [Baker et al. '93] :

- **l'emplacement** : ce paramètre permet de distinguer entre les protections intérieures et les protections extérieures
- **la finalité** : une protection pour filtrer la lumière (protections translucides ou ajourées) ou pour obstruer la lumière (protections opaques)
- **la mobilité** : ce paramètre permet de distinguer entre les protections flexibles (mobiles ou ajustables) et les protections rigides (mobiles ou fixes).

Dans l'ouvrage « l'éclairage naturel des bâtiments » [Reiter and De Herde '03], les auteurs regroupent les dispositifs de protection selon une typologie générique par rapport à leur nature. Cette classification a été reprise dans l'ouvrage « traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques » [Liébard and De Herde '05]. Elle permet de distinguer entre trois types génériques pour chacun d'eux les auteurs ont identifié des types spécifiques

- les protections liées à l'environnement : masques extérieurs. Ils correspondent à la végétation (les arbres à feuilles caduques), ou aux constructions voisines qui créent des ombres à l'intérieur de l'espace
- les éléments architecturaux : correspondent aux éléments de façades : les surplombs de toiture, les débordements latéraux, les encorbellements, les balcons, les auvents, les loggias... ces protections sont fixes et étudié généralement de manière à contrôler les rayons directs du soleil.
- les protections ajoutées : un light shelf, un brise-soleil, une jalousie, les stores vénitiens, les persiennes, les stores enroulables, les stores projetés à l'italienne, les rideaux... ces protections peuvent bloquer, atténuer ou réorienter la lumière directe du soleil.

Selon le choix du dispositif de contrôle ou de protection, la lumière peut être filtrée, tamisée, diffuse...



Figure 30 :Exemples de protections : masque extérieur (à gauche), élément architectural (au centre), protection ajoutée (à droite)

7-3- Surfaces intérieures

Cet aspect concerne principalement le traitement des surfaces des murs, du sol et du plafond formant l'enveloppe intérieure de l'espace qui est un facteur déterminant dans la répartition de la lumière. Chaque matériau, selon sa couleur et son état de surface possède un facteur de réflexion. Une surface peut être plus ou moins réfléchissante ou absorbante: une surface blanche, par exemple, réfléchira la plus grande partie de la lumière blanche solaire, alors qu'une surface noire en absorbera le maximum. Une surface noire et mate ne réfléchit plus la lumière, elle en absorbe la plus grande partie, elle sera sans ombres ni lumière [Jungmann '95].

qu'on aborde le facteur de réflexion des matériaux, on s'intéresse à la couleur des matériaux par rapport à leur teneur en blanc. Une surface peut être :

- blanche
- de couleur claire : importante teneur en blanc
- de couleur moyenne : saturation moyenne
- de couleur foncée : forte teneur en noir. Plus la surface est claire plus son facteur de réflexion est élevé et plus une surface est foncée plus son facteur de réflexion est faible.

➤ Effet des couleurs

Effet des couleurs Les couleurs ont un effet considérable sur la sensation de l'espace et sur l'ambiance lumineuse. Les radiations colorées émises par les objets et l'environnement peuvent aussi produire certains effets psycho-physiologiques sur le système nerveux.

C'est ainsi que les couleurs de grandes longueurs d'onde (rouge et orange) ont un effet stimulant tandis que celles de courtes longueurs d'onde (bleu et violet) ont un effet calmant. Les couleurs intermédiaires jaune et vert ont, de même que le blanc, un effet tonique favorable à la concentration. Les couleurs foncées et le gris ont par contre une action déprimante. (DAICH, 2011)

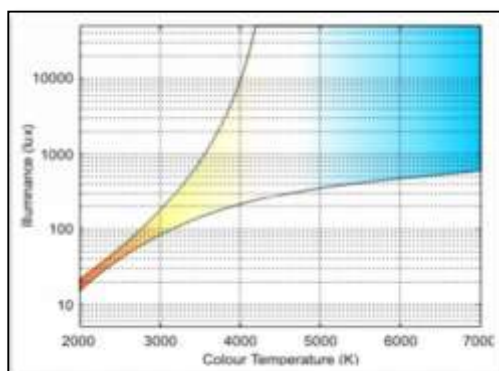


Figure 32 :Diagramme de Kruithof.
Source ([www.grenoble.archi.fr.](http://www.grenoble.archi.fr/))



Figure 33 :Pièce avec couleur chaude + Pièce avec couleur froide. Source : (<http://alphand-design.com/>)

7-4- Effet du Texture

Selon son état de surface, ou finition, une surface peut être [Reiter and De Herde '03]

Selon son état de surface, ou finition, une surface peut être [Reiter and De Herde '03] :

- **spéculaire** : lisse et parfaitement réfléchissante (miroir ou métal poli). La réflexion d'un objet sur une surface spéculaire reproduira l'image inverse de celui-ci.
- **brillante** : lisse et partiellement réfléchissante. Un objet réfléchi sur une surface brillante y dessine sa silhouette.
- **mate** : parfaitement diffusante. Aucun objet ne peut être perçu par sa réflexion sur une surface mate.
- **satinée** : le comportement d'une surface satinée correspond à celui d'une surface brillante ou mate selon l'angle d'incidence du rayon lumineux. Si le rayon est rasant, la surface satinée réagit comme une surface brillante. Lorsque l'angle d'incidence diminue, elle se rapproche d'une surface mate. Selon le comportement des surfaces, la lumière peut être réfléchie, colorée (elle prend la couleur des matériaux), redirigée...



Figure 34 :satinée



Figure 35 :mate



Figure 36 :brillante



Figure 37 :spéculaire



Surface spéculaire

Figure 38 :surface spéculaire



Surface brillante

Figure 39 :surface brillante



Surface mate

Figure 40 :surface mate



Surface satinée

Figure41:surface satinée

7-5-Les matériaux

La lumière est la révolution de l'esprit de la matière ». (Louis Kahn, 2016) La perception d'un matériau se révèle parfois différente en fonction de l'orientation de la lumière ou de la position de l'observateur par rapport à l'objet analysé. En architecture, la lumière est considérée comme un des plus beaux matériaux ; en revanche, les matériaux sont des clés pour comprendre le comportement de la lumière car ils affectent directement sa quantité et sa qualité. Les matériaux présentent deux caractéristiques pour l'étude de la lumière : leur finition et leur couleur. Cependant, l'importance et le rôle de ces éléments dans une composition varie selon le choix de la couleur, de la texture et du type d'éclairage. (Daich, 2011).

7-6- Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce

Le rapport avec la forme et la dimension de la pièce La qualité de la lumière est liée, évidemment, à la structure de l'espace. Elle est nette et directe dans l'espace clos, beaucoup plus diffuse dans l'espace ouvert. Le Corbusier a été l'un des seuls architectes à traiter. Explicitement la question de la lumière dans l'architecture religieuse surtout dans son projet de la Chapelle de Ronchamp (France). Si nous éclairons légèrement les murs, nous rendons perceptible l'échelle et la géométrie du local. En effet, une surface éclairée paraît plus grande qu'une surface sombre, La lumière influence aussi les proportions d'un espace, La perception des proportions de cette pièce est modifiée par les jeux de la lumière sur ses parois. (Daich, 2011)



Figure 41 :un éclairage déterminant la forme d'une chambre. Source : <http://www.novatekelectric.com>

7-7- Le rapport avec la structure

Le rapport avec la structure La structure influence de manière déterminante le caractère d'une ambiance lumineuse. Lorsque nous choisissons la structure d'un édifice, nous décidons en même temps de sa lumière. La relation entre toute structure et la lumière peut paraître évidente. Mais tantôt la lumière révèle l'importance d'une structure, Plusieurs projets ont été conçus et l'idée principale était de considérer la structure comme un élément d'éclairage naturel. (Daich, 2011)

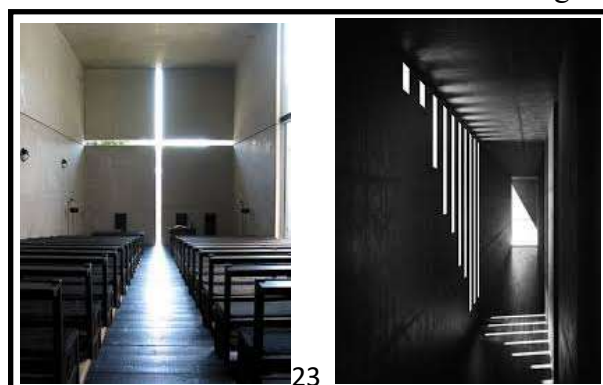


Figure 43 : exemples d'espaces : très lumineux, sombre Source : <http://www.novatekelectric.com>

7-8-Le rapport avec l'espace

LOZOYA lui a dit « L'éclairage est le seul aspect intangible de l'architecture », parce que la lumière est immatérielle. La sensation de l'espace dépend de la manière dont la lumière révèle ses limites, c'est-à-dire l'élément architectural qui modifie la perception des espaces, leur donne une dimension plus petite, plus grande, plus chaude, plus froide. (Bendekkiche, 2017) La lumière crée une relation entre l'intérieur et l'extérieur. Par exemple la fondation Lang de Tadao Ando constitue d'une paroi totalement vitrée, et qui supprime la barrière entre l'espace intérieur et la nature qui l'entoure. L'espace intérieur peut être divisé par la lumière, qui participe à la définition de nombreuses zones à l'intérieur d'un volume simple. Une perception de l'espace peut être offerte par le jeu subtil sur les variations d'intensités lumineuses, à titre d'exemple le pavillon d'exposition de Barcelone de Mies Van Der Rohe, qui montre comment la lumière différencie des espaces interpénétrés.

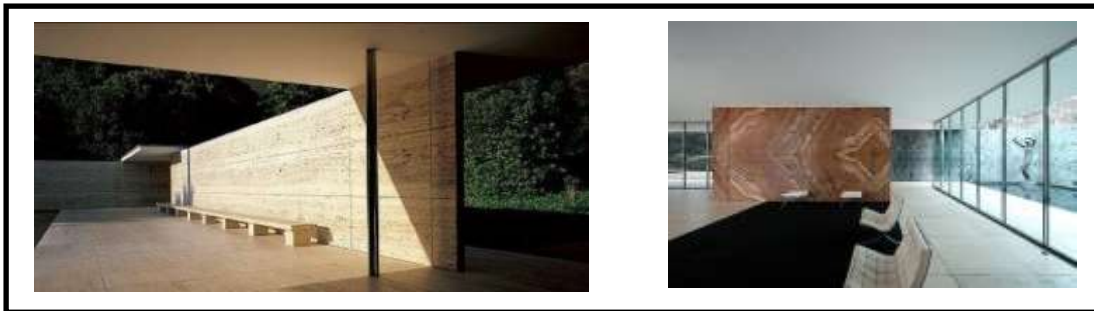


Figure 44 : Pavillon d'exposition de Barcelone des Mies Van Der Rohe Source : (CARD, 2014)

7-9-Quantités de lumière

Dans son acception générale, le concept de quantité de lumière fait référence à des quantités mesurables : éclairage, luminance, etc. Dans le discours architectural, la quantité de la lumière est caractérisée par des appréciations qualitatives relevant de l'ordre du visuel. Ces appréciations permettent de qualifier l'aspect lumineux général de l'espace (espace sombre, espace très lumineux...) et les variations de luminances ou d'éclairages qui se rapportent à la distribution de la lumière (éclairage homogène, éclairage contrasté...). (INPL_2011_CHAABOUNI_S.pdf)



Figure 45 : Exemples d'espaces : très lumineux (à gauche), sombre (au centre), très sombre (à droite) Source : <http://www.novatekelectric.com>

7-10- Effets de lumière

La lumière pénétrant dans un espace par les ouvertures (latérales ou zénithales ou globales) se jette sur les surfaces d'une pièce, dévoile leurs couleurs et révèle leurs textures. Par les ombres et les

ombrages qu'elle crée lorsqu'elle rencontre les formes ou les objets, la lumière anime l'espace de la pièce ou l'unifie, accentue les formes ou les déstructure... ce sont autant d'effets visuels de la lumière. Cet aspect de la caractérisation des ambiances lumineuses correspond donc à l'influence de la lumière sur notre appréhension des espaces, des formes, des matériaux et des structures. Le changement des niveaux de luminance, ou l'articulation entre des zones d'ombre et des zones de lumière à l'intérieur d'une pièce manifestent des impacts visuels différents. Ces derniers contribuent à des perceptions différentes qui nous permettent de qualifier des effets différents de la lumière. Pour étudier les différents effets de la lumière, nous renvoyons à l'ouvrage de Marietta Millet « Light revealing architecture » [Millet '96] et l'ouvrage de Mireia Vergés « Light in architecture » où les auteurs développent une étude assez complète des effets de la lumière en architecture.



Figure 46 :Exemples d'effets de lumière : la lumière souligne une direction (à gauche), la lumière déstructure l'espace (au centre), la lumière divise l'espace (à droite) Source : <http://www.novatekelectric.com>

L'impact visuel de la lumière a été aussi abordé dans le cadre des démarches environnementales. Il en ressort deux notions différentes : confort visuel et éblouissement. Nous remarquons toutefois que ces deux notions sont abordées particulièrement dans la conception des espaces de travail.

- **Le confort visuel** : il est défini dans la cible 10 du référentiel de la HQE® comme une exigence qui consiste très généralement d'une part à voir certains objets et certaines lumières sans être ébloui et d'autre part à avoir une ambiance lumineuse satisfaisante quantitativement en termes d'éclairage et d'équilibre des luminances, et qualitativement en termes de couleurs.

- **L'éblouissement** : est un impact négatif de la lumière qui résulte des conditions de vision dans lesquelles l'individu est moins apte à percevoir les objets suite à des luminances ou contrastes de luminance excessifs dans l'espace et dans le temps [Reiter and De Herde '03]

Ces deux notions correspondent plus à des évaluations de l'impact visuel de la lumière et ne permettent pas de caractériser une ambiance lumineuse du point de vue du discours architectural. Par ailleurs, nous remarquons que l'appréhension de la lumière à l'intérieur d'une pièce n'est jamais neutre car le travail de la lumière engendre toujours l'un ou l'autre des types d'effets, même lorsque ce n'est pas volontaire.

7-11- Usages

Dans le discours architectural sur la lumière, l'usage est caractérisé par l'affectation fonctionnelle des espaces. On retrouve alors : séjour, salle à manger, hall d'entrée, bureau, salle de réunion, espace d'exposition... dans le chapitre 1 nous avons abordé le rapport entre l'usage d'un espace et l'ambiance lumineuse.

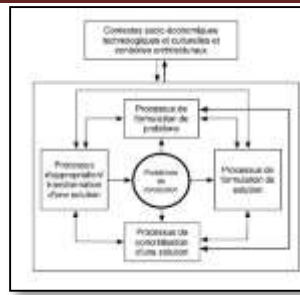


Figure 47 :Les étapes du processus de conception selon Prost [Prost '92]

8-l’ambiance lumineuse dans la conception de projet architectural

La prise en compte constante de l’ambiance lumineuse à chaque étape du processus de conception permet une osmose optimale entre la lumière et le bâtiment. Les décisions relatives à la lumière naturelle, comme exemples, l’orientation du bâtiment, son ouverture sur l’extérieur, la taille d’une pièce, sa forme, son emplacement dans le bâtiment, etc. peuvent impacter la conception de l’ensemble du projet architectural. Dès lors, pour une meilleure intégration de la lumière naturelle au projet, nous proposons de la considérer comme un « niveau de conception »7 [Boudon et al. '94]. Dans ce cas, les décisions prises en rapport avec la lumière naturelle dépendront des ambiances lumineuses recherchées et non l’inverse. L’architecte Louis I Kahn disait (cité dans [Devillers '91]) : « la lumière d’une pièce carrée n’est pas celle d’une pièce ronde ; si vous donnez à une pièce carrée la lumière d’un rectangle, elle cesse d’être carrée ». Cette citation montre à quel point le travail de la lumière peut être déterminant et délicat. D’ailleurs, dans son livre « Light is the theme : Louis I. Kahn and the Kimbell Art Museum » Kahn a souligné l’importance de la lumière dans la conception de son projet où elle s’impose comme le principe organisateur du plan [Kahn '75].

La lumière devra faire partie de toutes les activités du concepteur : de la structuration du problème à la conception détaillée du projet. De ce fait, une réflexion complète sur la lumière naturelle doit tenir compte des spécifications d’usage autant que des « envies » du concepteur (relatives aux points de vue esthétique et technique).

Pour comprendre cette notion de niveau de conception, on cite l’exemple de l’escalier mentionné par Boudon. Si on considère l’escalier comme un niveau de conception, il peut être étudié de manière autonome. Dans ce cas, l’organisation du plan dépendra des décisions concernant l’escalier et non l’inverse(Boudon P., Deshayes P., Pousin F., Schatz F., (1994), *Enseigner la conception architecturale : cours d’architecturologie, Les éditions de la Villette, Paris, 319 pp.*) p214.

8-1-Un tableau résumant ce qui précède

Étude des phases de conception selon la loi MOP	Activités en rapport avec la conception des ambiances lumineuses	Préoccupations des concepteurs par rapport à la conception des ambiances lumineuses
EPR (études préliminaires)	Formulation : structurer et reformuler le problème, étudier la situation de conception. Représentation : représenter pour comprendre le problème.	Déterminer les contraintes et besoins des usagers par rapport à l’étude de l’usage de l’espace - Étudier la disponibilité de la lumière naturelle dans le site - Étudier l’environnement du site - Utiliser des types de

		représentations utiles et appropriés par rapport à l'étude de la disponibilité de la lumière naturelle
ESQ (étude d'esquisse)	Génération et transformation : générer des idées, transformer les idées en solutions potentielles. Représentation : représenter pour étudier les idées et les solutions formulées (fonction spéculative des représentations).	Générer des idées, des intentions concernant les ambiances lumineuses à projeter dans les espaces à concevoir - Formalisation de solutions permettant de concrétiser les ambiances imaginées - Recourir à des représentations permettant d'étudier les intentions et les solutions formulées
APS (étude d'avant-projet sommaire)	Évaluation : évaluer les solutions dans le but de choisir la solution optimale. Représentation : représenter par des plans sommaires à petite échelle, par des coupes... (fonction descriptive des représentations).	Évaluer (objectivement et subjectivement) les solutions proposées - Prendre des décisions - Valider les solutions proposées - Utiliser des types de représentations utiles pour l'évaluation des ambiances lumineuses projetées
APD (étude d'avant-projet détaillé)	Évaluation : évaluer les performances de « la solution ». Représentation : représenter par des dessins techniques, des plans détaillés à grande échelle, des maquettes... (fonctions prescriptives des représentations).	Étudier les performances de l'ambiance - Valider « la solution » définitive - Faire une description technique de l'ambiance lumineuse conçue
PRO (études de projet)		

Tableau 01 : l'ambiance lumineuse dans la conception de projet architectural

Le parcours d'exposition

1-Notion Exposition

L'exposition est le moyen privilégié pour faire valoir sa mission et mettre en valeur les objets de sa collection. Elle joue un rôle dans le processus identitaire d'une société. Elle montre et démontre des reflets du passé et des parcelles du présent.

« Au sens le plus général, l'exposition est un moyen de communication;

Elle constitue un discours, elle est porteuse de sens. Son concepteur doit la construire de telle manière qu'elle oriente le visiteur vers l'objet, spatialement, mais aussi

conceptuellement. L'exposition ne peut donc jamais se réduire, uniquement et directement à un simple dispositif instrumental mettant en relation le visiteur avec les choses exposées. Une caractéristique fondamentale du média exposition est le rôle essentiel laissé au récepteur le visiteur dans la structure du sens. » (Jean Davallon, *L'exposition*)

à l'œuvre, Paris, 1999)(<https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf>).



Figure 48 :Jean Dubuffet Un barbare en Europe Mucem



Figure 49 : vue exposition https://constellation.uqac.ca/2388/1/Vol_33_no_2.pdf

L'exposition est un parcours, nous l'avons souligné ; elle en est le prototype même parce que tout l'effort porte sur les objets du parcours. Devenant une installation, ce parcours tend à faire effleurer des informations sensorielles variées qui composeront de nouvelles configurations signifiantes. (https://constellation.uqac.ca/2388/1/Vol_33_no_2.pdf)

« L'exposition n'est pas un simple média car elle tient son propre discours, c'est une reconstruction, une prise de position. Elle donne un sens qu'elle définit elle-même aux objets qu'elle montre et aux informations qu'elle fournit. L'assemblage qu'elle fait d'objets et de documents dans l'espace crée un sens, expose une prise de position. De ce fait elle est unique ». Jean Davallon

Une exposition répond à une motivation et à des objectifs. Elle se forge à partir d'une envie de partage, d'un désir qui oriente profondément la philosophie du projet d'exposition. Le point de départ de l'exposition peut être une collection, mais aussi la volonté de présenter un patrimoine, une culture particulière, de transmettre une histoire, de commémorer un événement, d'exposer des données scientifiques, de sensibiliser sur un sujet de société... Elle peut s'attacher à une idée, à un questionnement, chercher à présenter une problématique. Les raisons de faire une exposition sont innombrables, de même que les expositions qui en sont issues

Toute exposition, quel que soit son type, suppose une articulation entre des contenus et les moyens de les présenter. Les fonds constitutifs d'une exposition peuvent être des collections (des œuvres ou des objets), mais aussi des objets supports (artefacts, iconographies, maquettes, sons, odeurs, multimédia, «manips»). L'ensemble, les « expôts », sont mis au service d'un propos, d'une transmission de messages. Toute exposition est porteuse d'un discours, qu'il soit implicite ou explicite. Des données scientifiques, artistiques, historiques, sociologiques, ethnologiques... peuvent venir compléter ou constituer le fondement de l'exposition. (<http://les-museographes.org/wp-content/uploads/2014/09/guide-expo.pdf>)

Une exposition, au sens le plus général du terme, est une présentation et une exposition organisées d'une sélection d'articles. Dans la pratique, les expositions ont généralement lieu dans un cadre culturel ou éducatif tel qu'un musée, une galerie d'art, un parc, une bibliothèque, une salle d'exposition ou des expositions universelles. Les expositions peuvent inclure de nombreuses choses telles que l'art dans les grands musées et les petites galeries, les expositions d'interprétation, les musées d'histoire naturelle et les musées d'histoire, ainsi que des variétés telles que des expositions et des foires commerciales plus axées sur le commerce.

En anglais britannique, le mot «exposition» est utilisé pour une collection d'objets exposés et l'événement dans son ensemble, qui en anglais américain est généralement une «exposition». Dans

les deux variétés d'anglais, chaque objet présenté dans une exposition est une «exposition». Dans l'usage courant, les «expositions» sont considérées comme temporaires et généralement programmées pour ouvrir et fermer à des dates spécifiques. Alors que de nombreuses expositions sont présentées dans un seul lieu, certaines expositions sont présentées dans plusieurs endroits et sont appelées expositions itinérantes, et certaines sont des expositions en ligne. Les expositions présentant des objets particulièrement fragiles ou de valeur, ou des animaux vivants - ne peuvent être présentées que lors d'une présentation officielle, sous la surveillance étroite d'un accompagnateur ou d'un éducateur. Les expositions temporaires transportées d'une institution à l'autre sont des expositions itinérantes. (Bartsch, Frank (31 May 2013). "Exhibition and Event Logistics". *BB Handel*. Retrieved 5 June 2013. ^ British Museum Research Publication no. 189, "Chronology of Temporary Exhibitions at the British Museum", PDF)

Une exposition est un événement public au cours duquel des images, des sculptures ou d'autres objets d'intérêt sont exposés, par exemple dans un musée ou une galerie d'art. (<https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/exhibition>)

1-1- Exposition d'art

Une exposition artistique (ou exposition d'art) désigne traditionnellement l'espace et le temps où des objets d'art rencontrent un public (spectateur). L'exposition est comprise généralement comme une période temporaire, à l'opposé d'une « exposition permanente ».

Une exposition peut présenter des peintures, dessins, photographies, sculptures, installations, vidéos, sons, performances d'artistes ou de groupes d'artistes ou bien des collections d'une forme spécifique d'art. Les œuvres peuvent être exposées dans des institutions spécialisées (musées, centre d'art), des galeries privées, ou des lieux dont la destination principale n'est ni la présentation, ni la vente d'art (bar, hall d'entreprise, mairie, etc.). Une distinction importante existe entre les expositions où les œuvres sont en vente (galerie), et celles où elles ne sont pas en vente. (<http://www.ien-sarcelles.ac-versailles.fr/IMG/pdf/EXPOSER.pdf>)

1-2- Les expositions d'architecture

Les expositions d'architecture sont des véhicules de communication, qui proposent une présentation publique de l'architecture en tant que thème culturel, vu sous deux angles principaux. En utilisant des concepts qui définissent d'une part la représentation architecturale et d'autre part les expositions muséales, l'intention est de mettre en évidence quelques aspects de ce processus de transfert : de l'espace traitant de l'architecture présentation à la représentation ou «décor» de l'espace d'exposition. Le premier angle cherche à reconnaître la valeur du travail de conception en tant que pièce présentant un intérêt culturel. Le deuxième angle se concentre sur l'acceptation de la extension de l'architecture dans une exposition institutionnelle pour englober le rôle culturel joué par le exposition d'architecture, alliée à d'autres activités de soutien, la définissant comme un vecteur informel de diffusion et éducation à la culture architecturale pour le grand public.

La "1ère Exposition d'Architecture" réalisée par la fondation Bienal est née avec la première Biennale d'Art en 1951. En 1953, les Biennales d'Arts sont transférées au Grand Pavillon, conçu par Oscar Niemeyer, situé dans le Parc d'Ibirapuera. Les expositions d'architecture faisaient partie de la Biennale des Arts et étaient divisées en deux groupes de base : l'exposition internationale d'architecture et le concours international des écoles d'architecture.

Notre propos sera illustré par une quinzaine d'expositions d'architecture, comme autant de situations spécifiques :

- "Les architectes du groupe De Stijl", à Paris, en 1923
- "Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes", à Paris, en 1925
- "Die Wohnung", à Stuttgart, en 1927
- "Salon de la société des artistes décorateurs", à Paris, en 1930
- "Modern Architecture : International exhibition", à New York, en 1932
- "Grande numero", Triennale di Milano, à Milan, en 1968
- "La presenzadelpassato", Biennale di Venezia, en 1980
- "Herzog & de Meuron", une exposition, à Paris, en 1995
- "Mutations", à Bordeaux, en 2000
- "Content", à Berlin, en 2003
- "Architectures non standard", à Paris, 2003
- "Parallel of life and art", à Londres, en 1953
- "This is tomorrow", à Londres, en 1956
- "Living City", à Londres, en 1963
- "Superarchitettura", à Pistoia, en 1966(<http://www.ub.edu/5ead/PDF/w/Miguez.pdf>)

2-Les types de l'Exposition

Dans la plupart des institutions muséales, on trouve divers types d'expositions qui ont des rôles définis dans le processus de communication. Expositions permanente, temporaire ou itinérante, servent à faire rayonner les projets des autres fonctions muséales : conservation, recherche et éducation.

Chaque type d'exposition requiert des exigences spécifiques de durabilité, qu'il faut établir dès le début du projet.



Figure 50 :Musée national de l'histoire de l'immigration à paris
(<http://paris.www.ub.edu/5ead/PDF/w/Miguez.pdf>)

2-1--L'exposition permanente

L'exposition permanente propose en général de montrer une plus grande partie de la collection en brossant un portrait élargi d'une thématique intimement liée à la mission de l'institution. Sa durée de présentation oscille généralement entre 5 à 10 ans, mais devrait viser un maximum de 5 ans.

2-2-L'exposition itinérante:

Elle est issue soit d'une coproduction entre différentes institutions, soit de la volonté d'une institution de démultiplier une action de sensibilisation, soit d'une décision de commercialisation. Sa durée de vie est liée au nombre d'étapes, aux conditions de transport, de montages et de démontages successifs. Sa capacité à se déployer dans des espaces différents doit également être prise en compte. Paradoxalement, pour ses expositions permanentes, le commanditaire, dès leur conception, intègre la modularité et l'évolutivité ; quant à l'exposition temporaire, elle est conçue et présentée dans un temps donné et d'une façon plus figée. Dans tous les cas, la temporalité a des résonances sur la muséographie et sur la scénographie, la pérennité des informations contenues dans l'exposition ou celles des matériaux et des dispositifs. Elle aura donc également des incidences sur les coûts. (https://www.lesepl.fr/pdf/exposition_guide_bonnes_pratiques.pdf).

L'exposition itinérante est une exposition qu'on offre à une autre institution ou qu'on conçoit dans le but de la faire circuler. Elle constitue une forme d'échange entre les institutions et permet à l'institution muséale qui la conçoit une diffusion plus large de son expertise.

Pour les institutions muséales qui reçoivent les expositions itinérantes, elles deviennent une source précieuse de renouvellement. Elles permettent aussi un répit au personnel qui peut se consacrer à d'autres productions internes à venir. Voir à ce sujet le très bon guide électronique réalisé par la Société des musées québécois (<https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf>)

2-3- Une exposition temporaire :

Est une exposition dont la durée de présentation est limitée (entre 3 et 9 mois généralement). La période

peut être conditionnée par la durée limitée des prêts des objets ou des collections entre institutions, surtout lorsqu'ils sont fragiles ou sensibles. (<http://les-museographes.org/wp-content/uploads/2014/09/guide-expo.pdf>)



Figure 51 : Exposition itinérante "Les cités-jardins d'Ile-de-France" (<http://www.ub.edu/Sead/PDF/w/Miguez.pdf>)

- **L'exposition temporaire :**

permet à l'institution muséale de diversifier les publics et de maintenir l'intérêt de ses visiteurs.

Ce type de manifestation favorise l'expérimentation tant sur le plan de sa thématique que sur le plan de sa mise en scène. L'exposition temporaire propose un sujet plus circonscrit, moins vaste que celui de l'exposition permanente. Elle permet d'approfondir un thème de l'exposition permanente, de faire le point sur un pan de l'actualité, de donner un point de vue précis sur un sujet épineux, et elle favorise l'actualisation de la collection.

- Soyez plus audacieux, utilisez des sujets chauds qui attirent la discussion.
- Devenez acteur social.
- Planifiez l'entreposage d'éléments de la scénographie et de la muséographie récupérés ou le cas échéant la disposition de ces éléments.
- prévoyez la vente à bas prix des éléments ne pouvant être entreposés. (<https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf>)



Figure 52 :

vue d'exposition temporaire (<https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf>)

2-3-1-Avantage des expositions temporaires

Les expositions temporaires représentent une quadruple innovation. Une innovation muséale d'abord en ce qu'elle réunit en un seul lieu des œuvres éparpillées dans le monde, cachées dans des réserves ou prêtées pour le temps de l'exposition par des propriétaires privés. Elle offre ainsi à un public de curieux, pour un temps limité, un ensemble habituellement impossible à voir ainsi rassemblé en un même lieu. Non contente de donner à voir des pièces vedettes, elle peut innover dans l'interprétation et le discours tenu sur ce qu'elle montre dans la mesure où elle n'est plus tenue de respecter les traditions disciplinaires contraignantes propres aux collections permanentes.

Elle permet par ailleurs à un musée de coller à l'actualité et de programmer le contenu de ce qu'il expose.

L'exposition temporaire, comme tout média moderne, modifie le rythme de vie de cette très vénérable institution traditionnelle qu'est le musée. Dès le vernissage d'une exposition achevée, tout l'élan des professionnels est tourné vers... l'exposition temporaire suivante. La logique du média transforme le mode de travail et modifie les priorités. Dorénavant, c'est le flux de production des nouveaux contenus, originaux, attractifs et si possible individualisés qui détermine l'emploi du temps de chacun. L'exposition, comme tout média, est destinée à se renouveler rapidement. Au

point que le musée dépourvu d'exposition temporaire est comme orphelin. Devenu silencieux, on le pense fermer ou en panne en quelque sorte.

L'exposition temporaire est aussi une innovation économique. Son prix de revient est sans commune mesure avec le budget de fonctionnement du musée qui gère une collection permanente. Pour mettre en place une politique d'expositions temporaires, il doit nécessairement rechercher des moyens nouveaux. Et beaucoup de moyens car l'exposition coûte très cher. Pas pour emprunter des œuvres ou des pièces de collections (le prêt est gratuit) mais pour les emballer, les déplacer, les assurer et enfin les exhiber. La multiplication des expositions temporaires génère l'apparition de toute une famille de métiers dont les talents se payent bien sûr : graphistes, régisseurs, scénographes, décorateurs, menuisiers, architectes, éclairagistes, socleurs... Sans oublier évidemment les réalisateurs multimédia : plus d'exposition temporaire sans installation numérique, simulateur, écran tactile ou reconstitution 3D...

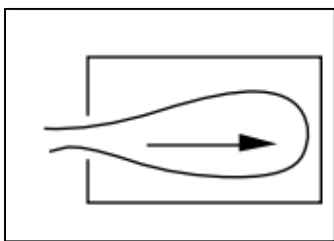


Figure 53 :Visiteurs attirés vers le fond de la salle

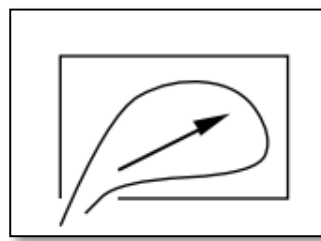


Figure 54 :Visiteurs attirés vers la droite

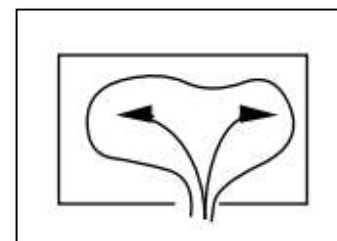


Figure 55 :Visiteurs arrêtés par la difficulté à prendre une décision

3-1-Mode d'exposition :

Accroché au mur : Consacré Pour l'exposition des tableaux



Figure56:exposition des tableaux Source : <https://www.louvre.fr/node/1560>

Vitrines : Consacrées pour l'exposition des médailles et des pièces de monnaie ou encore de quelques sculptures ainsi que des petits objets



Figure 57 :exposition par des vitrines
Source : <https://museenouvellecaledonie.nc>

Socles : C'est un support ou on expose les statuts. Sa dimension dépend de celle de l'objet exposé.



Figure 58 :exposition par des socles Source :
<http://www.marccramer.com>

Panneaux : Utilisés dans des expositions temporaires.



Figure 59 : exposition par des panneaux musée de
Montérel Source : <http://www.marccramer.com>

Exposition par terre : Généralement, ce genre d'exposition est réalisé pour les mosaïques, tapis, etc.



Figure 60 :exposition sur terre Source :
<http://www.museepresidentjchirac.f>

Suspendue par des câbles au plafond Affichage sur des supports suspendus comme dans les musées scientifique.



Figure 61 :exposition suspendue par des câbles. Source : <https://www.iguzzini.com>



Figure 62 : vue de parcours dans l'espace d'exposition Source : <https://www.iguzzini.com>



Figure 63 : vue sur exposition dans le cas du projet de Herzog & De Meuron Source : <https://www.iguzzini.com>

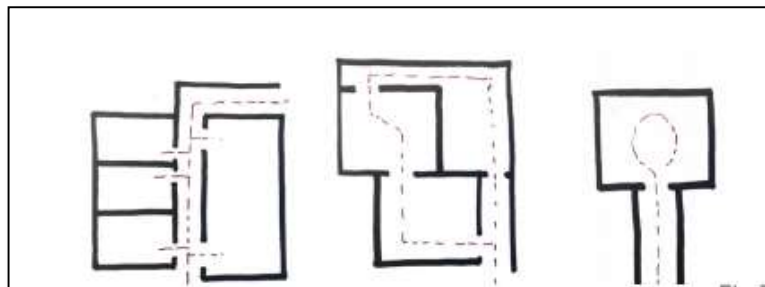


Figure 64 :la configuration des parcours Source : <http://www.marccramer.com>



Figure 65 : vue de CaixaForum (<https://sites.uclouvain.be/eclairage>)

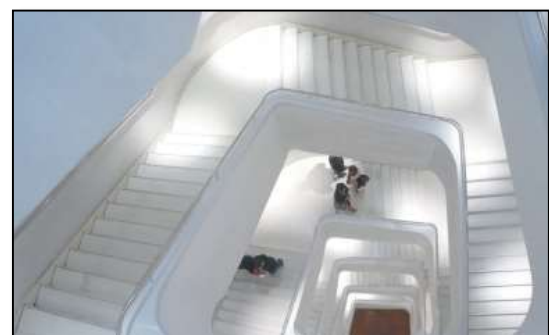


Figure 66 :un déambulateur vertical, d'un parcours (<https://sites.uclouvain.be/eclairage>)

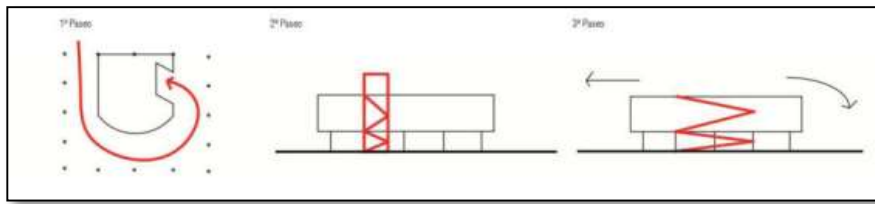


Figure 67 :parcours constants(<https://sites.uclouvain.be/eclairage>)



Figure 68 :croquis de parcours constants(<https://sites.uclouvain.be/eclairage>)

5-Les parcours

Le concept-même de parcours n'est pas facile à définir, de part sa polysémie. Le sens commun donne diverses acceptations, montrant la complexité de ce terme (chemin, circuit, itinéraire, trajet, cheminement, traite, course, traversée, étape, etc.). Cela nous montre que le parcours est à la fois un lieu et un acte - acte se réalisant (fait concret, dans l'espace et le temps) ou non (parcours imaginé à partir d'un point fixe, en fonction du lieu réel). Le parcours est à la croisée des chemins entre le visiteur et le concepteur : c'est l'utilisation par l'un de l'espace organisé par l'autre.

Pour certains chercheurs, le parcours représente le mouvement du corps, le déplacement dans l'espace. Pour d'autres, il est décrit comme une interaction conception / visite, le parcours étant à prendre en compte en fonction du contexte. Le parcours représente "l'exposition en temps réel" [Davallon, 1983]. Visiter implique une succession d'actes : "marcher, fixer son regard, voir, lire, s'éloigner, comparer, se souvenir, discuter, etc." [Davallon, 1986]. Avec le parcours, le simple fait de se déplacer commence à posséder du sens [Davallon, 1991; Mariani, 1992, 1993].

Pour Jean Davallon, l'exposition existe à trois niveaux : la conception, la mise en exposition et la visite [Davallon, 1988(b)]. Nous pouvons établir un parallèle avec les parcours. L'on passe alors de trois phases d'exposition à trois niveaux de parcours. Ces trois étapes - permettant de couvrir l'ensemble des parcours d'une exposition - sont les suivantes [Mariani, 1990, 1992, 1993].

1 - Le parcours pensé : prévu avant même le montage de l'exposition l'intellectualisation de l'étalement des unités de présentation et du message dans l'espace.

2 - Le(s) parcours proposé(s) : le(s) chemin(s) - toutes les possibilités de visite offertes aux visiteurs (qui ne correspond pas forcément à celui prévu au départ par les concepteurs, ni celui que les concepteurs pensent avoir réalisé).

3 - Le parcours vécu : le cheminement - ce que les visiteurs ont fait de l'espace, que celui-ci ait été utilisé comme prévu ou non - et confrontation d'avec les objectifs des concepteurs. (*Sophie Mariani-rousset « Espace public et publics d'expositions. Les parcours : une affaire à suivre ».*)

« La visite d'une exposition implique un besoin de mouvement. Les visiteurs se meuvent dans une surface précise, mais qui n'est pas toujours connue d'eux à l'avance. L'espace présenté au public doit éviter la lassitude, le découragement. En revanche, l'espace et le chemin proposé doivent privilégier les alternances et coupures rythmiques, les articulations aux points forts de l'exposition. On peut favoriser les "circuits obligatoires", à condition qu'ils soient le plus discret possible [Lehmbruck, 1974]. »

Le parcours doit permettre au visiteur de se repérer dans l'espace et de construire progressivement sa visite de façon à reconstituer le scénario de l'exposition. Afin d'éviter la lassitude et le découragement du visiteur, le parcours doit être ponctué de surprise, d'alternance, Et de coupure rythmique. Il doit lui offrir un confort en respectant les unités de passage et en ayant une signalétique clair et bien répartie dans l'espace de l'exposition. Un parcours facilement identifiable et articulé implique un gain précieux de temps et d'énergie. Il garantit le confort intellectuel du visiteur, ainsi qu'un lecteur aisé des séquences de l'exposition. (<https://journals.openedition.org/ocim/1658>)

La notion de parcours donne en outre accès à la sémiotique figurative, comme le montre Pierre Boudon à propos d'une architecture de L.Kahn. Pour cet auteur, le parcours permet d'aborder les problèmes de « composition de l'espace », y traçant des « nœuds », des « filets » ou des « entrelacs ». (<https://www.erudit.org/en/journals/pr/2005-v33-n2-pr1043/012287ar/abstract>).

Le parcours dans l'espace lie non seulement l'acteur à l'espace parcouru, mais il relie aussi l'acteur aux objets qui sont sur son parcours et, de ce fait, il relie les objets entre eux. (LE SENS DU PARCOURS: <https://constellation.uqac>.)

LE PARCOURS ARCHITECTURAL : « Les gens disent toujours que l'architecture est un art de l'espace, mais c'est aussi un art du temps » (Zumthor, Peter. *Atmosphères*. Éd. Birkhäuser (2008), p.41)

6- Le rôle de parcours

Dans le domaine muséal, le parcours est une notion intimement liée au concept d'exposition. Son importance au sein de la démarche expographique est largement admise. "*Même pour les expositions où la visite est laissée libre, aucune mise en espace ne doit se concevoir sans un circuit de visite*" (Desvallées, A. et Mairesse, F. (dir.). *Dictionnaire encyclopédique de muséologie*. Paris : Armand Colin, 2011, p.643.)

Ainsi, le parcours serait un élément constitutif d'une exposition au même titre que l'éclairage, les textes, le design graphique... Par contre, le parcours d'exposition est une de ces notions à la fois commune et abstraite. Tout comme le temps, tout le monde a conscience de son existence, mais bien rares sont ceux qui peuvent l'expliquer formellement, en décrire les composantes ou prétendre pouvoir le mettre en relation à d'autres phénomènes. Joëlle Le Marec le décrit comme "*un dialogue et un lieu d'échange entre les scénographes, les muséologues, les médiateurs et les visiteurs*" (Le Marec, J. *Le parcours : drôle de temps pour une rencontre, La Lettre de L'OCIM, n°155, 2014, p. 5*)

Autrement dit : une interface. Un dispositif permettant à deux systèmes aux propriétés différentes d'établir des rapports d'échanges et d'interaction réciproques.

Bien qu'il semble évident que l'expographe soit responsable de la structuration de l'espace et de la mise en place d'un parcours, le visiteur est celui qui, par son interaction avec l'espace, va affranchir le message et permettre la relation d'échange. Comprendre cette relation n'est pas chose aisée puisque le parcours d'exposition apparaît comme une notion complexe et composite. Si l'expographe a des intentions de communication, le visiteur, lui, a des motivations de visites, des prédispositions culturelles, intellectuelles, émotionnelles ou sociales qui influencent le déroulement de sa visite. (Mentionnons, entre autres, les recherches de Eidelman, J., Samson, D., Schiele, B. et Van-Praët, M. ; Moussouri T. et Roussos G.; Tröndle M., Wintzerith S., Wäspé R. et Tschacher W.; Veron E. et Levasseur M.)

Ces intentions structurent l'appropriation de l'espace tout comme les intentions des concepteurs structurent l'exposition. "Le parcours est à la croisée des chemins entre le visiteur et le concepteur : c'est l'utilisation par l'un de l'espace organisé par l'autre" (Mariani-Rousset, S. *Espace public et publics d'expositions. Les parcours : une affaire à suivre*, in Grosjean, M. et Thibaud, J.-P. (dir.) *Espace urbain en méthodes. Marseille : Parenthèses, collection Eupalinos, 2002, p. 3.*)



Figure 69 : musée Guggenheim (L'éclairage des musées Concepts)



Figure 70 :une exposition au même titre que l'éclairage



Figure 71 :Le cas des expositions à trame" (Le Marec, J. *Le parcours : drôle de temps pour une rencontre, La Lettre de L'OCIM, n°155, 2014, p. 5.*)

Le cas des expositions à trame narrative nous semble particulier. En effet, le parcours proposé doit alors appuyer le développement du récit, sa séquence dramatique et son intrigue et, de plus, permettre au visiteur de s'orienter afin de suivre la narration. Selon cette logique, les signes disposés dans l'espace muséal par l'expographe cherchent intentionnellement à influencer le parcours du visiteur. Ils sous-entendent un comportement idéal de la part du visiteur, dans la mesure où ce dernier est sensible et réceptif. Cet axiome nous permet de poser l'hypothèse que ce comportement idéal est une mesure-étalon singulière de l'interface expographe/visiteur. L'étude des traces spatiales et temporelles de déambulation des visiteurs en situation de visite d'une exposition à trame narrative présente donc un certain intérêt lorsqu'elle met en relation le parcours du visiteur et le parcours proposé par l'expographe. Ces études sont d'autant plus pertinentes si l'exposition à l'étude présente un parcours semi-directif ; le parcours proposé dans l'espace muséal est alors parsemé d'intersections où des choix peuvent être faits par les visiteurs sur la direction à prendre. La comparaison devient alors intéressante à faire puisqu'un résultat laissant entrevoir une adhésion des visiteurs au parcours proposé permet de supposer une bonne lisibilité de la narration par les visiteurs. À tout le moins, conforme aux attentes des expographes. (*Organisation des éléments d'information en un récit se déroulant dans le temps, qui implique des acteurs entreprenant des actions, ou subissant les effets d'actions entreprises par d'autres acteurs pour leur bénéfice ou à leur encontre*", Daignault, L. et Bernard, S. (dir.). *Les musées et leurs publics : savoirs et enjeux, Québec : Presses de l'Université du Québec, 2014, p.361.*)

7- Les types de parcours

7-1- **Parcours linéaire** : Les espaces d'exposition sont disposés de part et d'autre d'une artère principale.

- **Parcours fermé** : c'est un parcours où l'orientation de la circulation est obligatoire.
- **Parcours ouvert** : c'est un parcours dans lequel le visiteur a entière liberté de choisir l'orientation de sa circulation suivant sa culture ou sa vision des choses.

Cette solution permet de guider le visiteur sans qu'il s'en rende compte, mais a pour inconvénient d'obliger le visiteur à parcourir toute l'exposition. (*Parcours linière Source : H.BENACHARIF 2013.*)

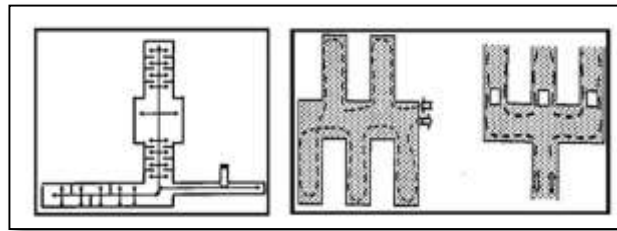


Figure 72 :Parcours linière Source : H.BENACHARIF 2013

2-types bloc : Cette disposition laisse le libre choix du parcours selon la situation des points d'accès.

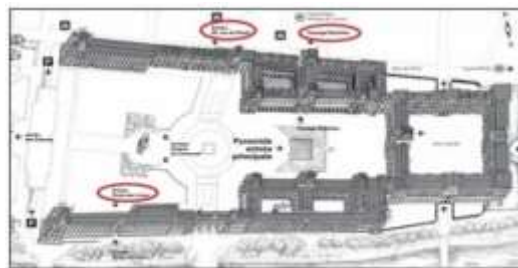


Figure 73 : musée de Louvre, parcours type bloc
Source : <https://www.france-hotel-guide.com>

3-types ruban : Cette solution permet de guider le visiteur sans qu'il s'en rende compte, mais a pour inconvénient d'obliger le visiteur à parcourir toute. Un espace central articule les espaces d'exposition situés en périphérie L'exposition, il se divise en deux parties :

- circuit en spirale
- circuit en ligne brisée

✚ Cette solution permet de guider le visiteur sans qu'il s'en rende compte.



Figure 74 :musée Guggenheim, parcours spiral Source : <https://www.archdaily.com>.

7-2-Parcours en éventail : Le vecteur a un large choix de déplacement.

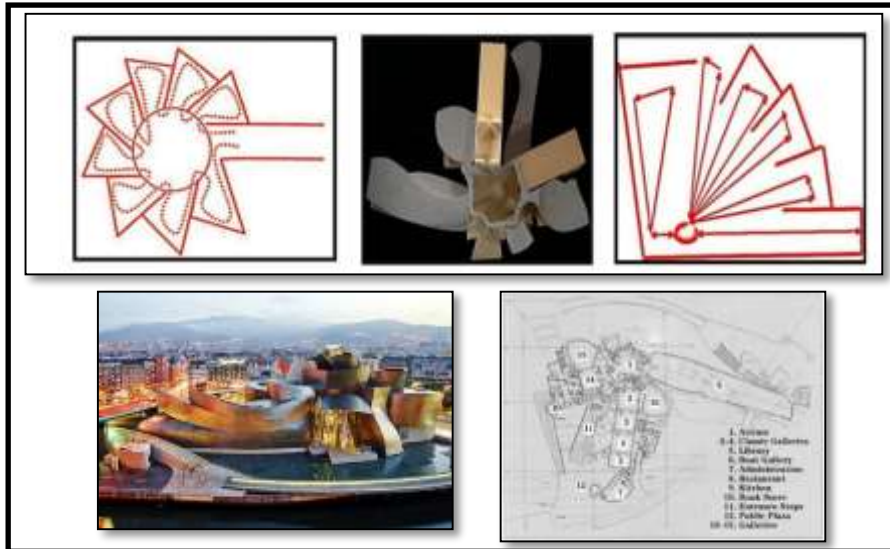


Figure 75 :musée Guggenheim, parcours ligne brisé Source : H.BENCHARIF 2013

7-3-Parcours labyrinthe : Dans ce genre de parcours, les espaces d'exposition sont presque tous en relation entre eux et le visiteur a la liberté de choisir son trajet.

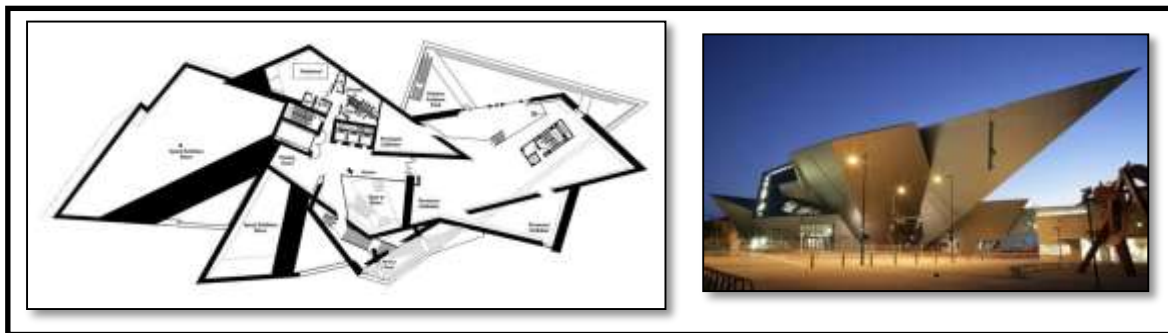


Figure 76 :musée d'art contemporain Denver, parcours labyrinthe Source : <https://www.archdaily.com>.

7-4-types arborescents : Ce principe fonctionne suivant l'idée d'une de circulation principale avec des secteurs annexes, les accès peuvent s'effectuer dans l'axe ou sur les côtés.

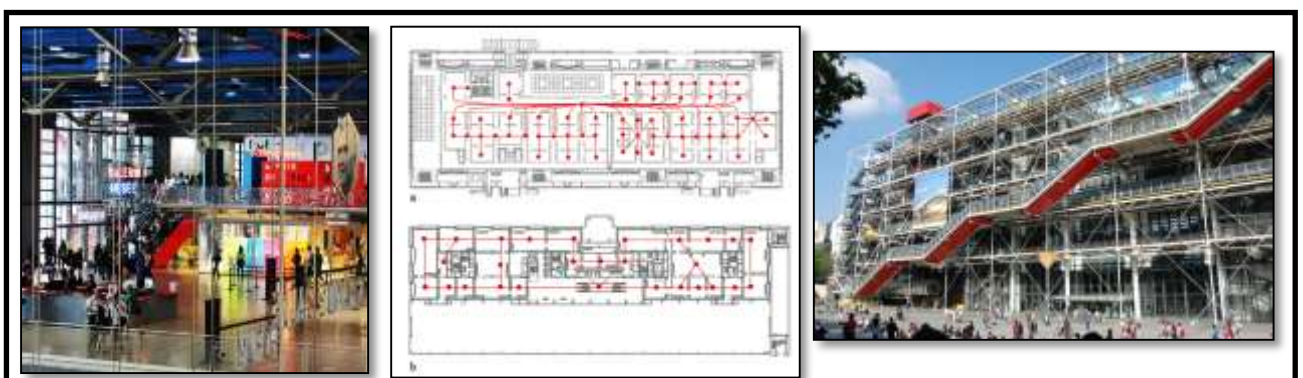


Figure 77 :Centre Pompidou,
Paris<http://paris.com>

8-Le parcours et circulation

Les circulations sont un élément fondamental du parcours architectural car elles nous permettent de nous déplacer d'une salle à l'autre, d'accéder au bâtiment, de le contourner ou de le traverser. Mais, comme mentionné antérieurement, le parcours n'est pas exclusivement circulation, il s'agit d'un élément abstrait qui traverse aussi bien des espaces de circulation que des espaces fonctionnels.

Les circulations sont essentielles en architecture parce qu'elles créent le lien physique entre les différents espaces du bâtiment, et elles permettent à l'utilisateur d'accéder et d'utiliser les zones de l'édifice. comme disait le Corbusier :

« *Tout, et aussi en architecture, est question de circulation* ».

Par conséquent, elles permettent l'accessibilité et l'interrelation entre les espaces d'un bâtiment, mais aussi la mobilité et le flux de personnes et de matériaux entre ces espaces. Selon qu'elles nous permettent de nous déplacer dans un même étage ou sur plusieurs étages, nous pouvons les classer de la façon suivante :

- **Circulations horizontales** : celles qui permettent les interrelations au même niveau.

- ✚ Naturelles : les couloirs, les passages, les corridors
- ✚ Mécaniques : les tapis roulants

- **Circulations verticales** : il s'agit des déplacements entre les différents niveaux du bâtiment.

- ✚ Naturelles : les rampes et les escaliers
- ✚ Mécaniques : les ascenseurs, les escaliers mécaniques et les tapis roulants.

Les espaces de circulation constituent une partie essentielle dans l'organisation de tout bâtiment et ils occupent du coup un volume important de l'édifice.

Par conséquent, la forme et la proportion de ces parcours circulatoires doivent être adaptées au déplacement de l'utilisateur. Dans la phase de projet architectural, l'utilisation de plans de circulations comme élément d'aide à la conception est très courant. Ces plans servent à indiquer ou imaginer le parcours possible du futur usager, pour identifier les circulations qui seront accessibles au public et celles qui ne le seront pas ; ils sont aussi utilisés pour traiter l'affluence et le flux de personnes dans certains bâtiments

9- Le parcours : corps, mouvement et temps

L'architecture contrairement à d'autres disciplines, comme la peinture et la sculpture, n'est pas construite uniquement pour la contemplation. Son essence réside dans l'être humain, qui cherche un abri, en participant d'une expérience spatiale avec des limites physiques. L'architecture commence donc avec le corps des hommes qui vont l'habiter. Cette relation entre l'architecture et le corps humain est présente dans notre culture depuis l'Antiquité, dans les principes d'harmonie et de proportion architecturale. Vitruve, dans son œuvre, présente les ordres classiques en analogie avec le corps de l'homme, de la femme et de la demoiselle. En occident, ses principes ont été assumés par les architectes pendant des siècles. Au début du XXe siècle, Le Corbusier l'affirmait, la relation entre l'architecture et le corps humain a été présente depuis les débuts de son histoire. Les mesures et les proportions architecturales ont été souvent établies à partir des proportions de l'homme. Les

projets compris comme une deuxième peau humaine essaient d'aboutir à une analogie entre le bâtiment et l'organisme.

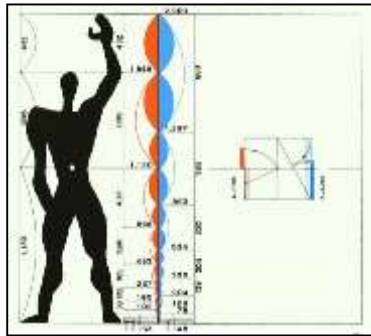


Figure 78 :Le parcours : corps, mouvement et temps <https://www.archdaily.com>

Ci-dessus, comme exemple de mesures à partir du corps, le Modulor (module + nombre d'or), 1945. Il s'agit d'un système de mesure, créé par Le Corbusier, basée sur les proportions du corps humain, qui naît de l'observation de la nature et de l'étude des travaux de Matila Ghyka sur le nombre d'or dans l'art et dans la nature. Actuellement, la relation entre le corps et l'architecture est perçue d'une façon différente, plus orientée vers les variables de perception sensorielle. Les sens nous donnent de l'information sur la matérialité de notre environnement, et la forme et les propriétés motrices du corps humain influent sur la conception de l'espace.

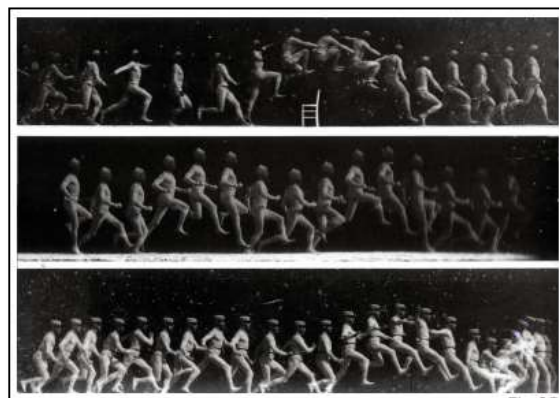


Figure 79 : photographie de Étienne-Jules Marey, études du mouvement Source : Alejandra Pumar Silveira

Quand l'utilisateur parcourt une architecture, il le fait à travers le mouvement. Le mouvement est toujours un déplacement d'un objet qui a lieu en relation à un autre qu'on prend comme référence. En architecture, nous pouvons parler tant du déplacement de l'individu par rapport à l'objet construit, que du mouvement de l'architecture par rapport à un observateur. L'architecte, en concevant un bâtiment, limite les mouvements de l'utilisateur. Mais il essaie de faire en sorte que ces mouvements se réalisent de façon pensée et intentionnelle, ayant comme but de donner un sens à leur présence dans l'espace. Il donne un sens au parcours architectural, et il peut le faire en le dirigeant les usagers ou en leur laissant plus de liberté. Concernant le mouvement et le déplacement des usagers dans l'espace, il me semble important de parler de l'architecture moderne. Elle utilise les cloisons courbes et les rampes, non seulement pour répondre à une vision artistique, mais aussi

pour mieux accompagner un mouvement, le déplacement de l'utilisateur. Un des exemples le plus représentatifs est, comme cité précédemment, le musée Solomon R. Guggenheim de New York, de l'architecte américain Frank Lloyd Wright. L'idée motrice du projet était de créer une spirale ininterrompue, matérialisée par une rampe, qui permettait une contemplation continue des œuvres d'art. Son intention, avec cette rampe, était de faciliter le parcours d'exposition ; l'utilisateur commence sa visite en montant au niveau supérieur en ascenseur et, ensuite, il descend peu à peu la rampe autour du grand espace central qui est illuminé par une grande lucarne.



Figure 80 : photographie de la lucarne du Musée Guggenheim à New York. (Source : <https://www.google.dz>)

Si nous pensons aux concepts de parcours et de séquence, nous réalisons très vite qu'ils ne sont possibles que quand le corps humain se déplace dans l'espace. Cette séquence qui génère le parcours de l'utilisateur entraîne l'incorporation du facteur du temps comme élément indissociable de l'espace architectonique.

Autant l'architecture que l'urbanisme sont considérés comme des disciplines de l'espace. Mais comme le disait Le Corbusier, l'architecture se développe aussi bien dans le temps que dans l'espace. En analysant l'histoire de ces deux domaines, nous apercevons qu'il existe plusieurs façons de réfléchir et de travailler le temps dans les œuvres. Le temps devient donc une matière du projet urbain et architectural. Ainsi l'architecture se présente comme une intrication complexe de temporalités qui traversent toute œuvre dès sa conception jusqu'à sa réalisation. Je vois donc l'architecture comme un moyen d'habiter le temps.

La réalité d'une architecture ne se limite pas aux trois dimensions de la perspective, pour la représenter intégralement, il faudrait réaliser un nombre infini de perspectives depuis des points de vue infinis. Il y a donc un autre élément qui fait appel à ce déplacement successif du point de vue, le temps qui a été nommé comme la « quatrième dimension » de l'architecture.

Imaginons que nous nous trouvons en face d'un bâtiment. Si nous sommes à l'arrêt, nous le voyons comme un dessin sur un papier, nous avons une vue en deux dimensions. À partir du moment où nous nous approchons vers une des extrémités du bâtiment, nous nous apercevons que l'édifice a une profondeur, et, par conséquent, nous nous rendons compte de ses trois dimensions. Ensuite, nous parcourons toute sa partie extérieure et aussi les espaces intérieurs ; dans ce parcours il y a un certain temps qui s'est écoulé. Nous sommes donc dans cette quatrième dimension. Ces trois concepts, le corps humain, le mouvement de l'utilisateur et le temps, donnent sens au parcours architectural. Et ils nous rappellent aussi la présence humaine indissociable de l'architecture. Une présence qui laisse toujours une trace.

Cette empreinte que laissent une ou plusieurs personnes lorsqu'elles parcourent les différents espaces d'un bâtiment, peut être visuelle, olfactive ou sonore : la trace qui laisse quelqu'un après s'être assis sur un canapé en cuir, une porte qui se ferme, le parfum de quelqu'un qui était avant nous dans une pièce, le son des pas, un rire, etc.

9-1- Image mentale :

Lorsque nous décidons accéder à un bâtiment, généralement, nous apprécions d'abord la façade principale. Inconsciemment, en regardant ses couleurs, ses matériaux, ses ouvertures, nous imaginons ce que nous allons découvrir à l'intérieur. La même chose se produit lorsque nous sommes dans l'espace interne de l'édifice ; à travers les odeurs, les sons ou les objets nous créons une image mentale de ce qui est derrière une porte ou un mur.

9-2- Perception en architecture :

L'architecture se parcourt, se sent, se voit et s'entend, tout au même temps. Il s'agit pourtant d'une discipline qui réunit un grand nombre de dimensions sensorielles : les phénomènes lumineux (lumières/ombres, réflexions...), textures des matières, odeurs des matériaux, odeurs des activités qu'on réalise dans le bâtiment, les proportions, le rapport du corps à l'espace, les sons des usagers, les sons des activités, etc. Nous avons cinq types de perception, qui correspondent au cinq sens :

1- Perception visuelle

2- perception haptique

3- Perception sonore ou auditive

4- perception olfactive

5- perception gustative. Cette perception multi-sensorielle s'applique aussi au parcours architectural, étant donné que lorsque l'utilisateur parcourt les espaces, il écoute, il voit, il sent, il touche, il marche, il s'arrête, etc. Notre expérience, pendant qu'on traverse un couloir ou une salle, peut changer complètement en fonction des sons, des odeurs, des ombres et des lumières, des matières qu'on perçoit.

10- Facteurs affectant le parcours du visiteur

10-1- Parcours évolutif / mutabilité des espaces : la surpopulation massive, conduit à un manque d'espace qui implique des problèmes pour loger l'ensemble de la population et pour avoir des espaces verts et de loisirs qui répondent aux besoins des habitants. Qui impliquent un manque d'espaces architecturaux (espaces à vivre, de loisirs, culturels, de travail, etc.), dédiés à de nouveaux usages. Ce genre de phénomènes a un impact direct sur l'architecture, est celui qui concerne la multifonctionnalité des espaces. N'étant pas possible donc, dans beaucoup de cas, de construire des nouveaux. Après de ce qui précède, les architectes doivent prendre en compte cette nécessité et cette logique d'adaptation spatiale concernant le changement d'usage lors de la conception architecturale. Les espaces deviennent donc mutables et, par conséquent, le parcours devient évolutif.

Pour rendre cela possible, il faut faire appel à des systèmes de délimitation de l'espace et de création du parcours qui permettent une flexibilité, une variabilité et une diversité architecturale. Ces systèmes peuvent être physiques ou pas. Nous pouvons utiliser du mobilier ou des cloisons amovibles et transformables, mais aussi modifier le parcours à travers d'autres outils architecturaux,

comme le son ou le traitement de la lumière. Donc, nous allons montrer quelques systèmes de délimitation de l'espace, afin de voir comment nous pouvons inventer un parcours en évolution :

10-1-1- Système de Cloisons mobiles et démontables : Les cloisons mobiles ou amovibles offrent une liberté d'aménagement en créant des espaces modulables à volonté, en assurant une séparation provisoire entre les pièces ou les espaces .

Exemple1 : produit, développé par l'entreprise canadienne MOLO, qui s'appelle softwall + softblockmodular system.



Figure 81 : cloison mobile. Source : AlejandraPumar Silveira

Exemple 2 : type est fabriqué en papier craft 100% recyclable et avec 50% de fibres recyclées. Il est disponible en marron et en noir tinté avec du charbon de bambou



Figure 82 : cloison mobile. Source : AlejandraPumar Silveira

Le deuxième exemple correspond à un système de cloisons mobiles mais pas démontables, Qui permet à l'utilisateur de modifier l'espace selon ses envies ou ses besoins.



Figure 83 : cloison mobile pas démontable. Source : AlejandraPumar Silveira

10-1-2-Système de Mobilier transformable ou mobile : Une autre option pour organiser l'espace et délimiter le parcours est le mobilier transformable ou mobile. Il s'agit des meubles qui changent de forme et/ou qui peuvent être déplacés facilement de façon à modifier la configuration de l'espace. On présente deux exemples de mobilier transformable, qui permettent la mutation des espaces, afin de concevoir un parcours évolutif.

Exemple 1 : Les architectes et designers, Vanesa Moreno Serna y Nenad Katic, de l'agence OOO My Design, ont conçu l'étagère Pin Press basée sur le jeu Metal Pin Art (Sculptures clous 3D). (figure 47)

exemple 2 : une étagère, Squaring, créée par le designer coréen Lee Sehoon. Il s'agit d'un meuble composé de 9 unités carrées (boîtes) qui s'articulent entre elles et s'élargissent par rapport à la grille initiale, en générant une variété de formes dynamiques qui augmentent la capacité de stockage.

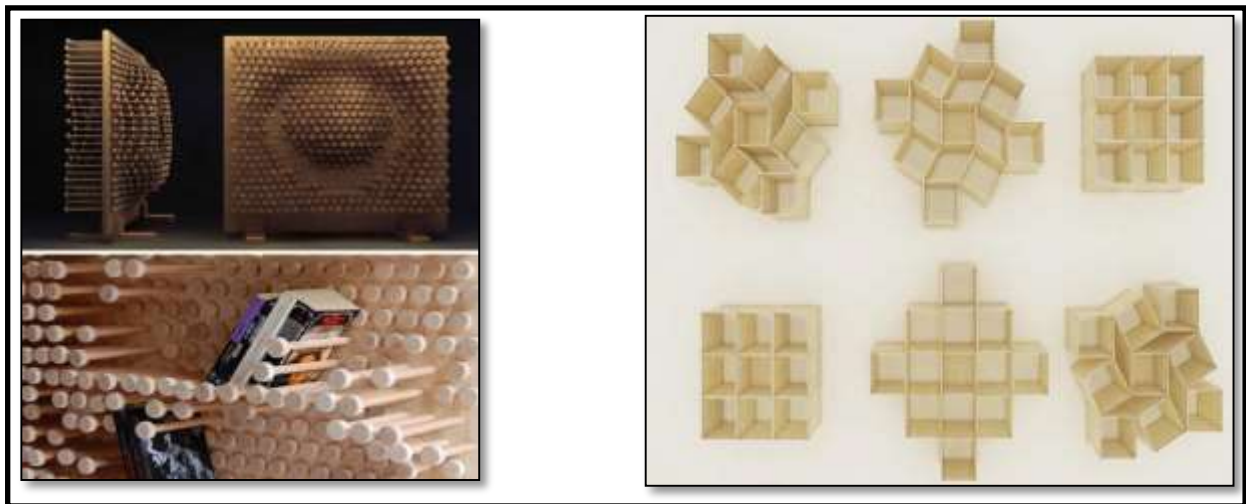


Figure 84 : l'étagère Pin Press basée sur le jeu Metal Pin Art (Source : <https://www.google.dz>)

10-1-3-Lumière

Une lumière ou une autre peuvent nous transmettre sensation de froid ou de chaleur, sans changement de température. Elles peuvent aussi nous donner envie de rester plus longtemps dans une salle ou, par contre, inciter au mouvement, à nous déplacer. (*file:///C:/Users/MICRO/Downloads/Guide-complet2017%20(2).pdf*)



Figure 85 : Musée du Louvre, Paris. (Source : <http://audience.cerna.archi.fr>)

Traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours d'exposition

1- L'ambiance lumineuse dans le parcours

1-1- Lumière comme matériau de création une l'ambiance lumineuse dans le parcours :

L'architecte español Alberto Campo Baeza : « Cuando, por fin, un arquitecto descubre que la LUZ es el tema central de la Arquitectura, entonces, empieza a entender algo, empieza a ser un verdadero arquitecto10 ».

La lumière est un phénomène inévitable et, au même temps, indispensable pour l'expérience architecturale. Heureusement, il s'agit d'une variable que nous pouvons mesurer et quantifier. Pourtant, quand le concepteur prend conscience du potentiel de la lumière et de sa matérialité, il devient capable de la travailler et la contrôler comme s'il s'agissait d'un autre matériau de construction. Évidemment, l'architecte travaille autant avec de la lumière naturelle qu'avec de la lumière artificielle ; et les deux doivent bien être présentes dans son esprit au moment de la conception. Par rapport au parcours architectural, il devient intéressant d'utiliser la lumière pour changer la perception de l'espace ou bien pour créer des limites ou des barrières visuelles et physiques.

Pour cela, il faut d'abord réfléchir à comment elle influe dans la façon de parcourir les espaces. Il ne faut pas que le concepteur oublie les facteurs psychologiques et cultureux de la lumière qui influent dans la perception de cela par les usagers. Une lumière ou une autre peuvent nous transmettre sensation de froid ou de chaleur, sans changement de température. Elles peuvent aussi nous donner envie de rester plus longtemps dans une salle ou, par contre, inciter au mouvement, à nous déplacer. À savoir aussi, que le traitement de la lumière est aussi très lié à l'usage des espaces architecturaux la lumière ne sera pas gérée de la même manière dans un foyer, une chambre ou dans un auditorium.

D'autre part, ce qui m'intéresse aussi est le traitement de la lumière comme délimitation de l'espace. Les exemples que nous trouvons sont des systèmes de jets ou lames de lumière perpendiculaires au sol qui guident et délimitent l'espace et aussi souvent des éléments lumineux en combinaison avec des cloisons matérielles pour accentuer des aspects spatiaux et créer de limites pas forcément matérielles qui nous permettent de modifier l'espace plus tard de manière simple.



Figure 86 :le traitement de la lumière comme délimitation de l'espace.(<http://www.arab-ency.com.sy/>)

Exemple2 : le projet Hooked up réalisé par Dean Skira en collaboration avec l'entreprise Guzzini pour le Salone del Mobile à Milan (2013). L'intention du designer avec cette

installation était de créer un effet linéaire spécial une fois que l'utilisateur se trouve à l'intérieur de cette structure.



Figure 87 :le projet Hooked up réalisé par Dean Skira([http://www.arab-\(ency.com.sy/](http://www.arab-(ency.com.sy/))

Exemple3 : l'aéroport de Milan en 2009 de l'architecte espagnol Alberto Campo Baeza. L'espace qui apparaît dans la photo est l'intérieur d'un cube perforé qui laisse entrer un bain de lumière changeante. L'intention de l'architecte était de montrer ce qu'il appelle l'espace le « plus lumineux » https://formation.continue.ensci.com/fileadmin/content_uploads/formation_continue/memoires_diplomes/CTC/2016/alejandra.pumar_silveira/projet_Alejandra_Pumar_Silveira.pdf



Figure 88 :l'aéroport de Milan en 2009<https://formation.continue.ensci.com>

La lumière est un élément très important car il va contribuer dans la différenciation des parcours dans un même pavillon d'exposition et qui varie selon le thème et la sensation. La lumière accompagne le parcours par des grands mouvements d'éclairage dans le plafond ou en creux, par spots, à l'aplomb des œuvres majeures placées sur les principaux cheminements, comme la définit. ([tahraoui_hocine.pdf](#))

En fonction des contraintes du lieu, et des besoins du projet, l'éclairage se compose des apports de lumière naturelle et d'éclairage artificiel. Il rythme le parcours de visite, organise la hiérarchie de l'information et propose une interprétation des contenus. L'éclairage ne doit pas être perçu en tant que tel par le visiteur, mais il organise toutes ses perceptions, sans générer de fatigue physique,

lassitude mentale, inconfort visuel, etc. Le projet d'éclairage doit également prendre en considération l'ensemble des informations concomitantes à l'exposition, la sécurité, la signalétique du bâtiment, le repérage spatial pour tous les visiteurs tout au long de leur parcours. Il contribue au confort du public tant dans ses déplacements (dès l'accueil jusque dans les salles d'expositions) que dans l'observation des œuvres et dans la lecture des textes d'accompagnement. (*file:///C:/Users/MICRO/Downloads/Guide-complet2017%20(2).pdf*)

2- Hiérarchie du parcours et Cheminements La lumière

2-1- Hiérarchie du parcours

La répartition de la lumière doit favoriser la compréhension des espaces et accompagner le visiteur dans sa perception des objets présentés. Depuis l'accueil jusqu'à la fin de la visite, il est nécessaire de hiérarchiser les différentes séquences du parcours. Cette hiérarchie évite la monotonie par un rythme maîtrisé où les transitions doivent être contrôlées pour éviter les trop grands contrastes lumineux. Si les contrastes entre les espaces sont fortement prononcés, il est nécessaire de prévoir l'aménagement d'un sas d'accommodation et de transition.



Figure 89: Velázquez, exposition temporaire, Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris

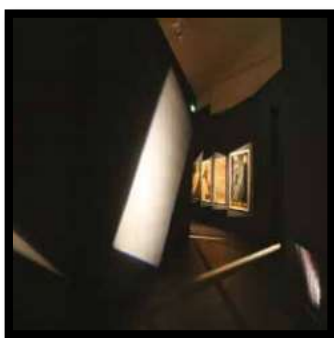


Figure 90 :Le cinéma expressionniste allemand, exposition temporaire, Cinémathèque française, Paris.



Figure 91 :David Bowie, exposition temporaire, Philharmonie de Paris.

2-2- Le cheminement de la lumière

La lumière peut également participer de la signalétique de cheminement, surtout lorsque les espaces d'exposition sont plongés dans une plus ou moins forte pénombre. Les dispositifs de balisage peuvent être continus (ligne directrice au sol ou en suspension), ou installés à des endroits stratégiques (rupture de sections, rupture d'espaces, changements de direction, etc.).

Les rayons lumineux qui proviennent directement du soleil constituent la lumière directe. Afin de maîtriser l'ambiance lumineuse d'un lieu, il faut « transporter » les rayons lumineux au bon endroit et au bon moment : capter, conduire et distribuer la lumière.

Capter la lumière, c'est la recueillir pour éclairer naturellement un bâtiment. Les saisons et les heures de la journée, l'orientation et l'inclinaison de l'ouverture sont déterminantes pour obtenir un bon éclairage. L'environnement du bâtiment est à prendre en compte : relief du terrain, végétation, constructions voisines pouvant engendrer des masques ...

Conduire la lumière, c'est favoriser sa pénétration à l'intérieur d'un local. Les caractéristiques de l'ouverture (dimensions, forme, position sur la façade, matériau de transmission utilisé : transparent ou translucide) doivent être pris en compte pour favoriser la pénétration de la lumière dans un espace.

Distribuer la lumière, c'est diriger et transporter les rayons lumineux de manière à créer une bonne répartition de la lumière à l'intérieur du bâtiment. (https://www.caue34.fr/wp-content/uploads/2019/02/Architecture_lumiere.pdf)

3-Traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours

3-1 Traitement lumière naturelle :

Pour avoir un éclairage naturel confortable et des ambiances lumineuses adéquates à l'intérieur de l'espace architecturale il est indispensable de mettre en évidence les différents types de dispositifs lumineux. La présence de masques extérieurs se traduit le plus souvent par une réduction importante de la quantité de lumière disponible. (Bernard Paule EPFL-ENA C2007°).



Figure 92 :: absence d'un masque (Bernard Paule EPFL-ENA C2007°).



Figure 93: présence d'un masque (Bernard Paule EPFL-ENA C2007°)

3-1-1- L'orientation :

L'orientation du bâtiment en général et des locaux en particulier est généralement choisie en fonction de nombreux critères : accès et fonctionnalité, vue, bruit, efficacité énergétique. Elle est déterminante pour le confort visuel. En effet, toutes les orientations apportent de l'éclairage naturel mais il est cependant préférable de placer les ouvertures de telle façon que le soleil puisse pénétrer à l'intérieur d'un local au moment où il est le plus utilisé. De plus, la lumière naturelle n'est ni fixe ni toujours égale dans sa qualité et son intensité, en fonction de l'orientation :

- L'orientation nord assure la meilleure qualité lumineuse car elle bénéficie toute l'année d'une lumière égale et du rayonnement solaire diffus, suscitant peu d'éblouissement
- L'orientation sud apporte un éclairage important, une lumière plus facile à contrôler et un ensoleillement maximal en hiver et minimal en été.

• Les orientations est ou ouest présentent des caractéristiques identiques : possibilité d'inconfort visuel par éblouissement et surexposition en été. Ces deux orientations sont à éviter, dans la mesure du possible, car elles sont sources d'apports solaires à des moments de l'année où ceux-ci risquent de générer de la surchauffe dans le bâtiment. (<https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/>)

3-2-Les dispositifs lumineux latéraux :

3-2-1-La forme des ouvertures :

L'éclairage du fond du local ainsi que l'uniformité d'éclairage augmentent avec la hauteur de la fenêtre. Pour une même surface vitrée, une fenêtre haute éclaire davantage en profondeur. L'idéal réside donc dans une fenêtre dont le linteau est élevé. (<https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/>).

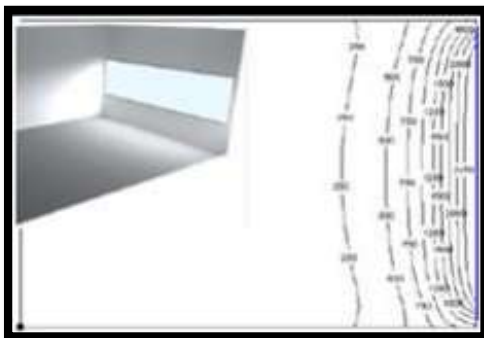


Figure 94 : Niveaux d'éclairage, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Fenêtre large - Emoy = 333 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairage) = 10,4 %
[Guide PME, SPI]

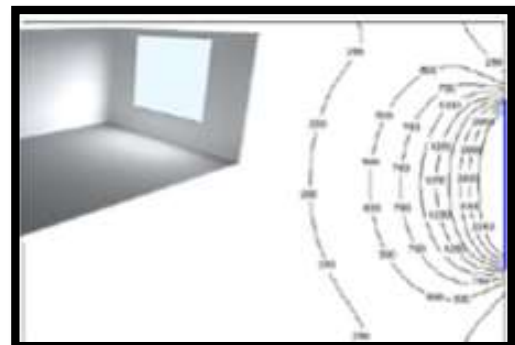


Figure 95 : Niveaux d'éclairage, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Fenêtre haute - Emoy = 338 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairage) = 16,2 %
[Guide PME, SPI]

3-2-2-La position des ouvertures :

Plus la fenêtre est élevée, plus la zone éclairée naturellement est profonde et meilleure est l'uniformité d'éclairage. (<https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/>)

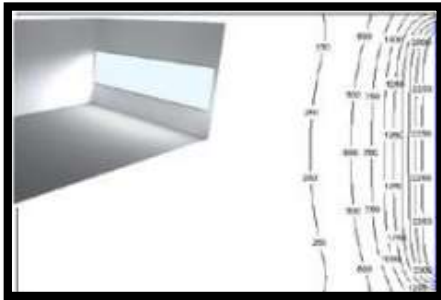


Figure 96 :Niveaux d'éclairage, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Position basse - Emoy = 346 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairage) = 10,1 %
[Guide PME, SPI]

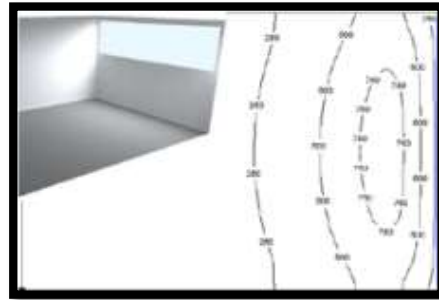


Figure 97 :Niveaux d'éclairage, en lux, d'un local (au niveau du sol) en fonction de la dimension de l'ouverture. Position haute - Emoy = 283 lux ; Emin/Emoy (facteur d'uniformité d'éclairage) = 23,6 %
[Guide PME, SPI]

3-2-3-Le light shelf :

Un light shelf est un auvent, dont la surface supérieure est réfléchissante, combiné à un bandeau lumineux, dont le rôle est de permettre la pénétration dans le local, du rayonnement solaire réfléchi sur la partie supérieure du light shelf.

L'objectif d'un light shelf est de rediriger la lumière naturelle vers le plafond, en protégeant l'occupant des pénétrations directes du soleil. Il existe diverses variantes de light shelves : horizontales ou inclinées, droites ou incurvées, situées à l'intérieur et/ou à l'extérieur de la fenêtre.

Les principales propriétés d'un light shelf sont de faire pénétrer la lumière profondément dans la pièce, de réduire les charges de refroidissement en diminuant partiellement les gains solaires, et d'augmenter le confort visuel.

Les light shelves permettent de contrôler la lumière directe du soleil en réduisant l'éblouissement, tout en admettant la lumière du ciel et les rayons solaires réfléchis.

La surface du light shelf doit être aussi réfléchissante que possible mais peut-être mate, brillante ou spéculaire. Une surface spéculaire renvoie théoriquement plus de lumière mais il faut pour cela qu'elle soit nettoyée très régulièrement. En pratique, un light shelf brillant (semi-spéculaire) est sans doute le meilleur choix. Le maintien de la haute réflectivité des light shelves implique bien sûr un nettoyage régulier, qui n'est pas toujours aisé. (<https://energieplus-lesite.be/techniques/enveloppe7/>).



Figure 98 : utilisation de light-shelf

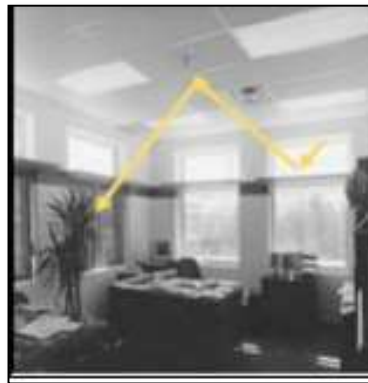


Figure 99 :Le fonctionnement du système.(D'aiche .S, 2012).

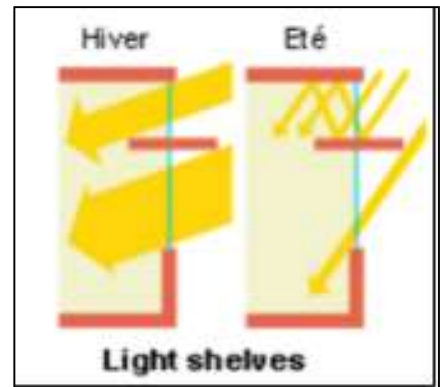


Figure 99 : Le fonctionnement du système.(D'aiche .S, 2012).

3-2-4-Les stores réfléchissants :

Dispositif de protection contre la lumière, en tissu ou en matériau léger, fixé en haut d'une fenêtre (intérieur ou extérieur) et qui s'enroule et se déroule autour d'un rouleau horizontal. Les stores réfléchissants actuels ont une double fonction :

1. Réduire l'effet de l'éblouissement causé par la fenêtre.
2. Rediriger la lumière naturelle vers le fond du local.(Daich S, 2012).

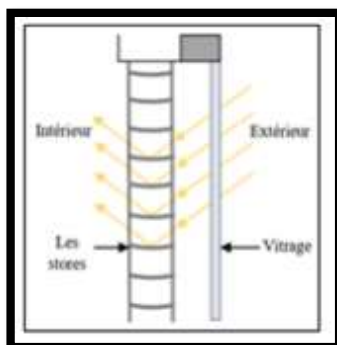


Figure 101 :Système de persienne réorientant la lumière (Belbekri, M ,2008).



Figure 102 :Les stores réfléchissant métalliques (<https://fr.depositphotos.com>) °°00/

3-2-5-Les vitrages directionnels :

Les vitrages directionnels redirigent très efficacement les rayons solaires directs vers le fond d'une pièce. Ils peuvent aussi être employés pour rediriger la lumière zénithale vers le bas d'un atrium ou vers une salle en sous-sol. (Sigrid R, André D.H ,2005)



Figure 103 :vitrage directionnel (Sigrid R, André D.H ,2005)

3-2-6-Les vitrages prismatiques :

Les vitrages prismatiques peuvent soit rediriger la lumière naturelle plus profondément dans le bâtiment soit exclure la lumière d'un espace. Bien qu'il soit habituellement transparents, ils obscurcissent la vue vers l'extérieur.il vaut donc mieux les utiliser pour la partie supérieure d'une fenêtre afin de ne pas couper la vue des occupants vers l'extérieur. (Sigrid R, André D.H ,2005)

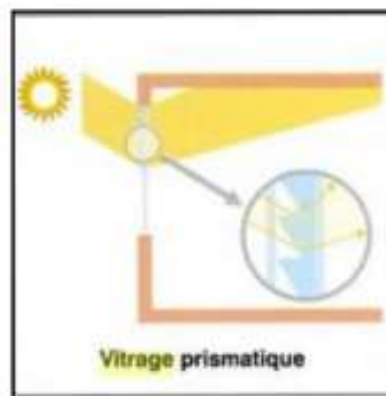


Figure 104 :vitrage prismatique
(Sigrid R, André D.H ,2005).

3-2-7-Le moucharabieh :

Le moucharabieh était à l'origine un grillage serré dont la mission était de séparer deux pièces comme un claustra ou un brise-vue. D'origine Arabe, les moucharabiehs étaient constitués de petits morceaux de bois assemblés pour former de beaux motifs géométriques. Ce principe était aussi utilisé pour la création de meubles ou de claustras. Son utilité principale était de protéger les fenêtres tout en laissant passer la lumière et en filtrant l'air .Outre son aspect esthétique et sa beauté, le moucharabieh propose beaucoup d'avantages. Ses motifs en fonction de la lumière projettent sa belle géométrie sur les murs et crée un environnement calme et serein.il apporte également une lumière douce agréable et une touche originale à votre intérieure.(<https://racken-metal.fr/>).



Figure 105 :exemple d'un moucharabieh (<https://rackenmetal.fr/>)

3-3-Les dispositifs lumineux zénithaux :

3-3-1-Les plafonds anidolique :

Le plafond anidolique est un système de distribution intensif de la lumière naturelle, adapté au ciel couvert. Il s'agit en fait d'un conduit lumineux intégré dans un plafond suspendu jusqu'au milieu de la pièce. Les éléments anidolique sont placés aux deux extrémités du conduit lumineux : à l'extérieur pour collecter la lumière du ciel et à l'intérieur pour contrôler la direction de la lumière émise dans le local. (Sigrid R, André D.H, 2005).

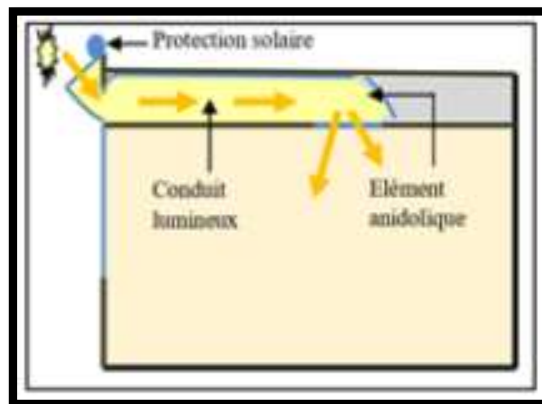


Figure 106 : Le fonctionnement du système anidolique (Sigrid R, André D.H, 2005).

3-3-2-Les puits de lumière :

Le puits de lumière est un nouvel outil d'éclairage naturel ; il permet d'apporter de la lumière naturelle dans des pièces qui ne possèdent pas d'ouvertures sur l'extérieur ou en complément d'une ouverture existante. Il peut être installé dans les salles d'exposition, atelier ou garage en sous-sol...etc. Il est constitué de trois composants : une coupole qui capte la lumière de l'extérieur, un conduit de lumière qui se présente sous la forme d'un tube recouvert d'un film réfléchissant permettant de guider la lumière par réflexion et enfin, un diffuseur, qui répartit la lumière dans la pièce à éclairer. (Daiche S, 2012).

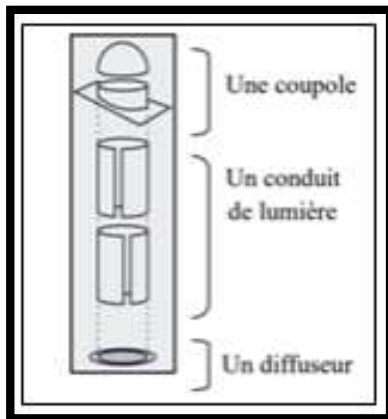


Figure 107 :Les composants d'un puits de lumière (Daiche, S, 2012)

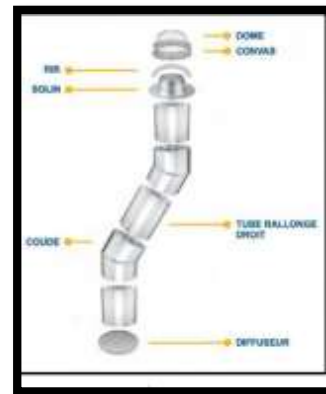


Figure 108 :les composants d'un puits de lumière (<https://www.solarspot-lfr.com/>)



Figure 109 :coupe sur un puits de lumière. (Daiche, S, 2012)

3-3-3-Les lanterneaux :

Lanterneau dans est construction munie d'ouvertures parfois vitrées qui surmonte un bâtiment et peut en assurer l'éclairage ou l'aération. Ouverture dans le toit d'une caravane destinée à en assurer l'éclairage, l'aération. (<https://educalingo.com/fr/dic-fr/>)

L'avantage de ce type de système d'éclairage naturel indirect c'est qu'il supprime l'effet directionnel de la lumière du jour que nous rencontrons avec les sheds, grâce à la pénétration de la lumière selon deux ou plusieurs directions à la fois. (*Mémoire : la lumière naturelle dans l'espace architectural. (Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017).*)

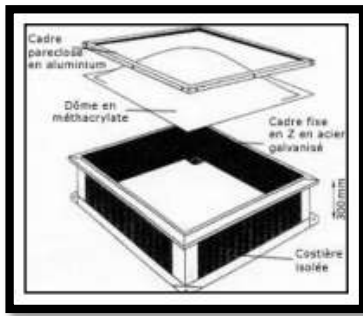


Figure 110 :les éléments de lanterneau
(<http://www.4spbp.fr/>)

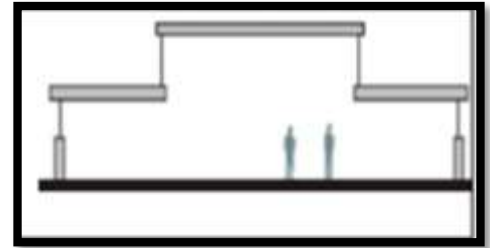


Figure 111 :exemple d'un lanterneau
(Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017)

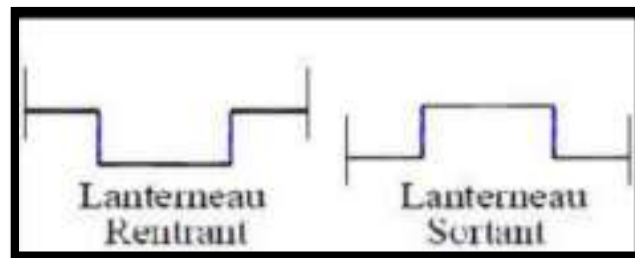


Figure 112 :les types de lanterneau
(Mahrez B, Djouad A.M, 2014-2015)

3-3-4-Les sheds :

Comble dissymétrique composé d'un versant court et à forte pente, entièrement vitré et généralement orienté au Nord et d'un versant plus long, à faible pente et couvert de matériaux opaques. (<https://www.cnrtl.fr/>).

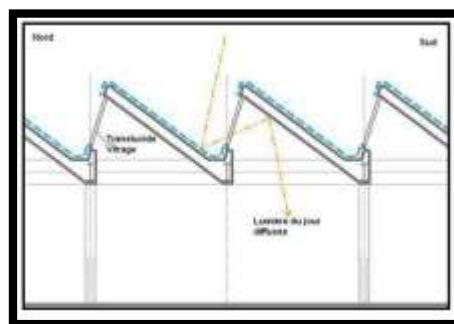


Figure 113 :schéma représentant le dispositif de shed
(<http://www.archimedia.ma>).

3-3-5-Les verrières :

L'architecture moderne utilise les verrières (exemple, les pyramides), notamment pour les halls d'accueil. Cette solution présente de nombreux inconvénients, notamment un apport solaire

important lié à la surface de ces verrières et une difficulté de nettoyage (extérieur et intérieur). (*L'éclairage naturel fiche pratique de sécurité*).

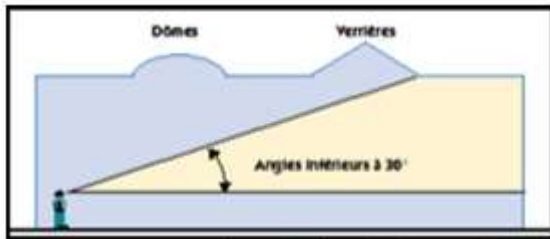


Figure 114 La disposition de la verrière par rapport à l'angle 30° (*L'éclairage naturel fiche pratique de sécurité*)



Figure 115 :verrière de toit
(<http://prosuits.batiacu.com>)

3-3-6-L'atrium :

En architecture, un atrium est un grand espace en plein air ou couvert de lucarnes entouré d'un bâtiment. Les atriums étaient une caractéristique commune dans les habitations romaines, fournissant lumière et ventilation à l'intérieur. Les atriums modernes, tels qu'ils ont été développés à la fin du XIXe et au XXe siècle, ont souvent plusieurs étages et ont un toit vitré ou de grandes fenêtres, souvent situés juste au-delà des portes d'entrée principales (dans le hall). Les atriums sont une caractéristique de design populaire car ils donnent à leurs bâtiments un «sentiment d'espace et de lumière». (<https://www.hisour.com/fr/>).

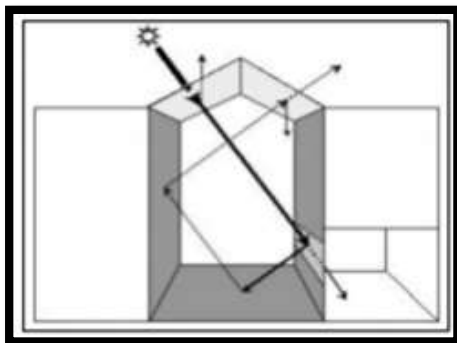


Figure 116 :Distribution des flux solaires à l'intérieur de l'atrium
(Rahal.S, 2011)

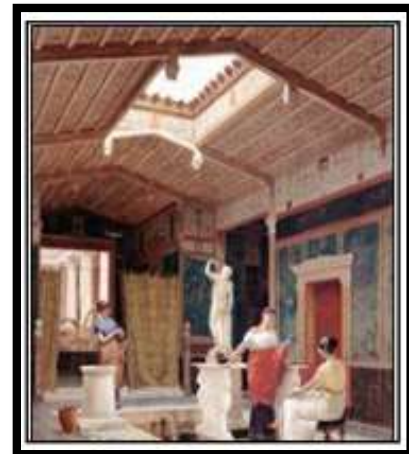


Figure 117 :exemple d'un atrium
(<https://www.hisour.com/fr/>).

3-3-7L'enveloppe architecturale:

Définition : L'«enveloppe» d'un édifice désigne la partie visible de tout édifice, que l'on se situe à l'intérieur ou à l'extérieur de l'édifice. En ce sens, l'enveloppe joue un rôle d'interface avec

l'extérieur. Mais c'est avant tout une protection, une « matière » permettant de se protéger. Son rôle protecteur peut se vérifier à toutes les échelles, de la molécule, à la membrane, en passant par le vêtement. (<http://lespacedelentredeux.blogspot.com>).

3-3-7-1-Les types de l'enveloppe architecturale

L'enveloppe porteuse ou lourde est un composant qui participe à la fonction et à la stabilité du bâtiment, elle porte les charges de toiture et des planchers. (Khadraoui M.L, 2019)



Figure 118 :exemple d'une enveloppe porteuse (Khadraoui M.L, 2019).

L'enveloppe non porteuse est un composant léger qui ne participe pas à la fonction structurelle ou la stabilité du bâtiment. (Khadraoui M.L, 2019)



Figure 119 :exemple d'une enveloppe non porteuse (Khadraoui M.L, 2019).

L'enveloppe simple peau : Est caractérisée par une seule peau étanche qui sépare entre le dedans et le dehors. (Khadraoui M.L, 2019).



Figure 120 :exemple d'une enveloppe simple peau (Khadraoui M.L, 2019).

L'enveloppe double peau : comme l'indique son nom est une enveloppe multicouche, elle est une tendance européenne initiée principalement par le désir esthétique, le besoin d'améliorer l'environnement intérieur et la diminution de la consommation énergétique. (*Khadraoui M.L, 2019*).



Figure 121 :exemple d'une enveloppe double peau (<http://franck-boutte.com/?p=2077>).

3-3-8-Filtration de la lumière

La lumière naturelle doit être maîtrisée par des systèmes de filtres locaux autorisant une transparence vers l'extérieur.

- filtres collés sur les vitrages : protection permanente non modulable
- stores filtrants (ou screens, rideaux) : protections modulables mais réclamant une manutention ou une programmation électronique
- stores vénitiens : protection orientable et modulable permettant des réglages fins en fonction de l'orientation, mais nécessitant une manipulation permanente.



Figure 118 :LuLumière du jour filtrée
Parcours permanent, Musée Malraux,
MuMa, Le Havre



Figure 119:Lumière du jour filtrée et
apport d'éclairage artificiel Parcours
permanent, Palais Longchamp, Musée
des beaux-arts, Marseille.

3-3-9-Occultation de la lumière

Pour obtenir un éclairage parfaitement homogène, on peut supprimer complètement l'éclairage naturel, qui présente des variations non contrôlables. Toutefois, l'occultation complète et l'utilisation unique de l'éclairage artificiel risquent d'engendrer un sentiment de claustrophobie chez certains

visiteurs. C'est pourquoi il convient d'aménager entre les séquences d'exposition des espaces de repos avec vue sur l'extérieur.

3-2 Traitement L'éclairage artificiel

L'éclairage artificiel est toujours nécessaire (éclairage des collections, variation des lumières extérieures, gestion des circulations, etc.). On veille à homogénéiser les différentes sources d'éclairages, notamment en utilisant une température d'éclairage artificiel répondant à l'ambiance générale recherchée. La plus proche de celle de la lumière du jour est de 4 200 Kelvin, mais cette lumière peut paraître très froide lorsqu'elle est utilisée en petite quantité. D'une manière générale, la teinte à retenir oscille entre 3 000 et 5 000 Kelvins.

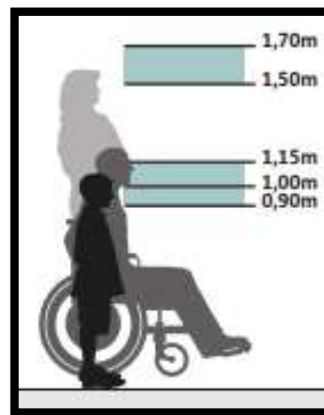


Figure 120 :Distance des visiteurs par rapport à une œuvre

Du visiteur est dans la zone claire, la source se reflète sur l'objet. Tous les visiteurs sont impactés par le reflet de la source sur l'œuvre.

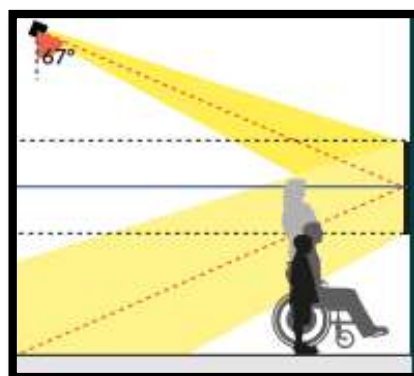


Figure 121 :la réflexion d'une source sur l'objet

Une solution : incliner l'objet une inclinaison du tableau vers le bas de quelques degrés peut permettre de résoudre le problème. La personne en fauteuil reste impactée par le reflet de la source. Le confort n'est pas optimal car la source reste trop éloignée du support à éclairer.

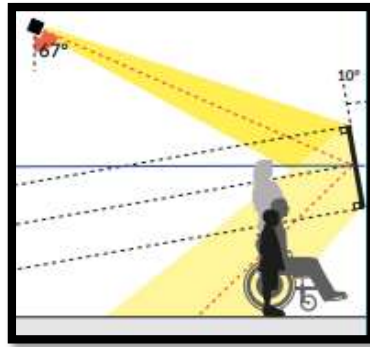


Figure 122 :Une inclinaison du tableau vers le bas de quelques degrés

Méthode pour répartir un éclairage homogène La distance de la source d'éclairage par rapport à une cimaise est égale à $1/3$ de la hauteur de celle-ci. On peut réduire cette distance à $1/4$ de la hauteur, auquel cas, on concentre l'éclairage sur l'œuvre exposée et non sur toute la paroi.

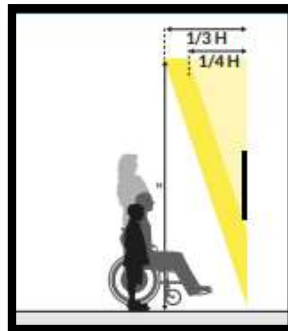


Figure 123 :Méthode pour répartir un éclairage homogène

Orientation du faisceau par rapport à la verticale Le reflet est maîtrisé car en dehors du champ visuel du visiteur. Pour limiter l'éblouissement ou les reflets, le faisceau lumineux doit être orienté de 15 à 30° par rapport à la verticale.

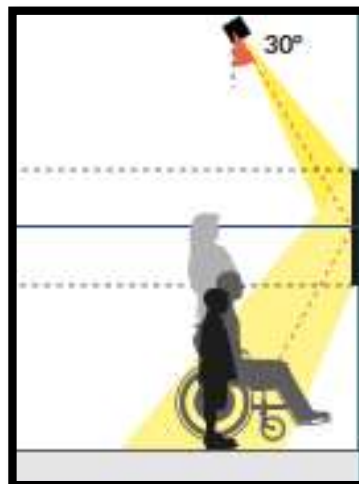


Figure 124 :Orientation du faisceau par rapport à la verticale

Problématique du reflet L'œuvre exposée est comme un miroir. Le confort est optimal lorsque le reflet du projecteur se trouve en dehors du champ visuel du visiteur.

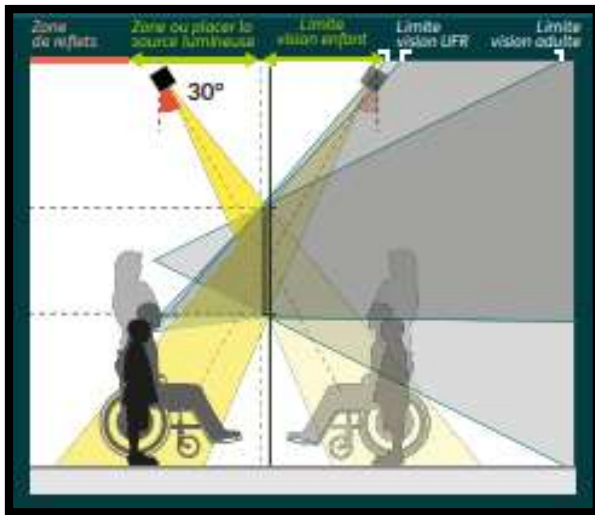


Figure 125 : Problématique du reflet L'œuvre

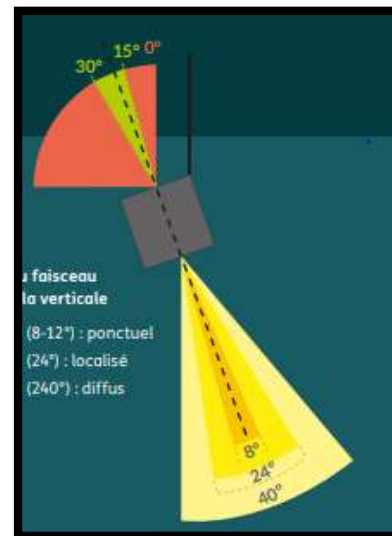


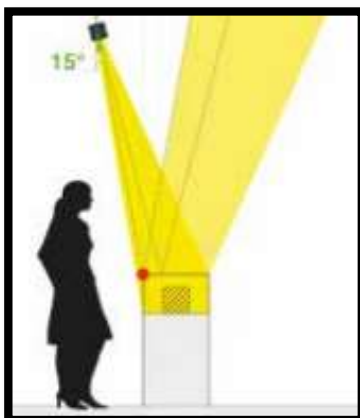
Figure 126 : Orientation du faisceau par rapport à la verticale

Orientation du faisceau par rapport à la verticale

Faisceau (8-12°) : ponctuel

Faisceau (24°) : localisé

Faisceau (240°) : diffus



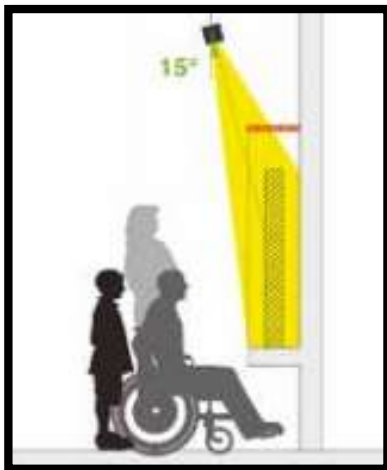
En cas d'éclairage extérieur aux vitrines, la position du projecteur permet d'éviter le risque d'éblouissement du visiteur. Les angles de vitrines, verres collés ou structures peuvent générer des ombres portées sur les objets.



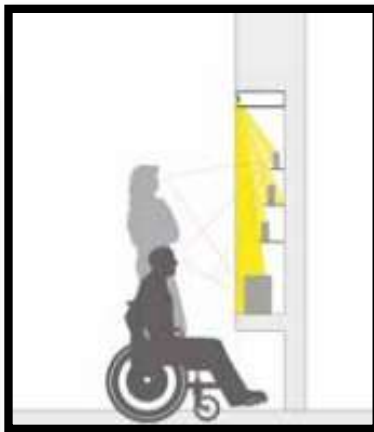
Les verres sont des surfaces très réfléchissantes, surtout si le fond des vitrines est sombre. Le verre anti reflet permet de réduire ce problème.



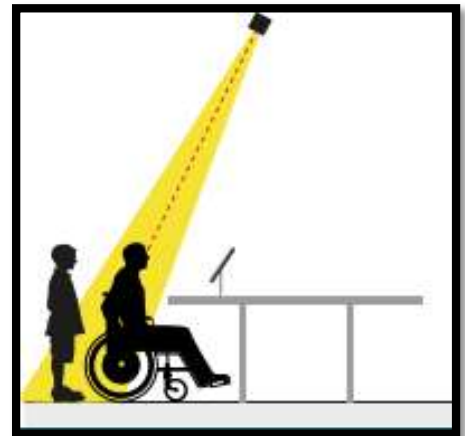
Solution : en traitant par un dépoli la surface haute de la vitrine et en éclairant celle-ci, les ombres et les reflets peuvent être évités. La lumière est diffuse et homogène.



Afin d'éviter tout éblouissement, un dispositif type serrurerie doit cacher l'ensemble des points lumineux



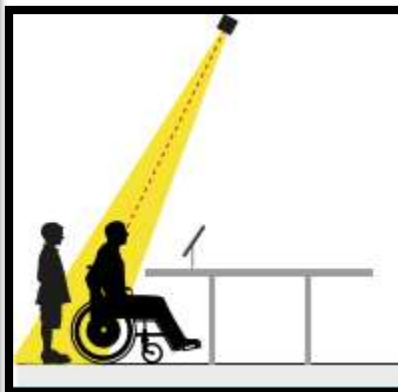
Les technologies de type LED permettent d'intégrer plus aisément l'éclairage à l'intérieur des vitrines. La multiplication des points de lumière permet de scénariser la vitrine et de hiérarchiser la lecture des objets.



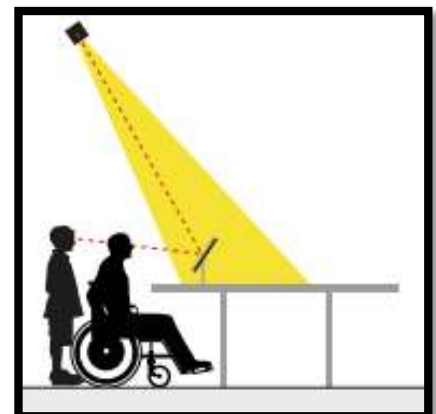
Le faisceau lumineux de la source d'éclairage est dans le champ visuel des observateurs, créant un éblouissement direct.



Le support horizontal devient une surface réfléchissante et génère de la luminance, source d'inconfort. Préférer un support mat et de teinte plutôt sombre permet d'éviter l'éblouissement.



Le support horizontal est moins impacté par le reflet mais la source se reflète sur le plan incliné.



La situation « en douche » permet de minimiser l'éblouissement dû aux reflets. Le reflet de la source est réduit et la luminance du support horizontal mieux maîtrisée.

3-2-1-Dimensions de parcours d'exposition

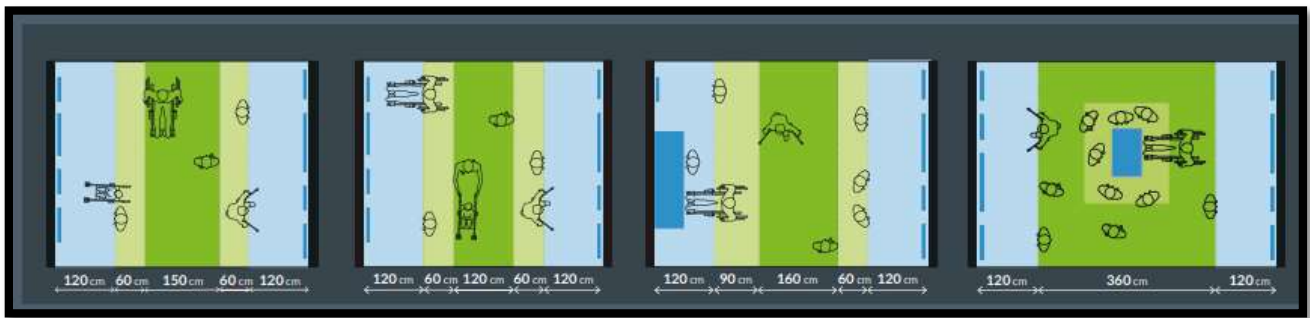


Figure 127 : distance circulation emprise observation mobilier

L'implantation du mobilier dans les espaces, représentée en plan dans les études de scénographie, permet de maîtriser circulations et stationnements pour tous les types de public. On vérifie tout spécialement la circulation, le passage, les dégagements et les obstacles du circuit.

Circulations de passage :

La fluidité générale des différentes circulations du public.

Dégagements :

Les dégagements suffisants devant les œuvres et certains mobiliers de présentation afin que des groupes de visiteurs puissent circuler et stationner sans gêner la fluidité générale du circuit.

Obstacles :

Les obstacles visuels ou recoins qui seraient néfastes à une bonne surveillance ou pourraient provoquer un sentiment de brusque isolement du visiteur

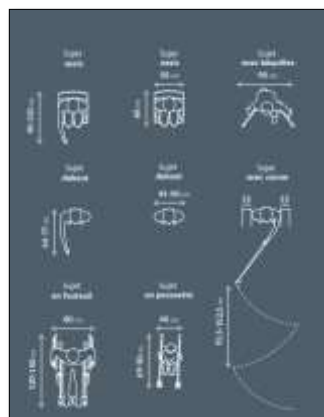


Figure 128 :Les obstacles visuels(<http://franck-boutte.com/?p=2077>).

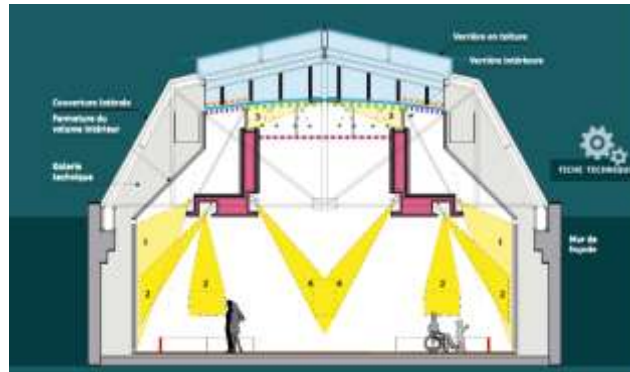
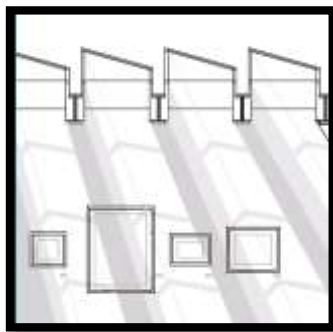


Figure 129 : Exemple d'ombres d'une salle d'exposition

(<https://lasottilelineadombra.com/2017/11/14/louvre-abu-dhabi-architettura-da-sapere/>)



Exemple d'ombres portées de la structure zénithale sur les parois
Éviter l'ombre portée des serrureries des verrières ou des menuiseries des fenêtres par une filtration de la lumière.



Filtrage de la lumière provenant de la verrière zénithale par des dispositifs successifs de contrôle fixes et orientables (films, ventelles, etc). Galerie des impressionnistes Musée d'Orsay. Paris.

Les ombres portées, une nuisance à maîtriser. Les ombres portées des éléments de scénographie ou des équipements techniques présentent pour le visiteur une source particulière d'inconfort qui ne lui permet pas d'appréhender correctement les objets et documents présentés. Cette gêne impacte tout particulièrement la perception des collections pour les visiteurs mal-voyants.

Des solutions au cas par cas. Le contrôle de la lumière naturelle provenant des verrières doit éviter tout ensoleillement direct. La palette de solutions est très large et doit être étudiée au cas par cas, en regard de la zone géographique et de l'orientation du bâtiment mais aussi selon le contexte architectural. Pour éviter toute zone d'ombres, les sources lumineuses doivent être implantées et filtrées de manière à limiter autant que faire se peut toute perturbation visuelle de ce type. Les sheds orientés au nord filtrent la lumière du jour et évitent tout ensoleillement direct, source d'inconfort. Ces « filtres à lumière » dispensent une lumière stable et homogène, sans ombres portées. La nuit, l'éclairage intégré aux sheds permet d'obtenir une lumière diffuse proche de la lumière du jour. La lumière naturelle peut être simulée par la mise en place de système tel que le plafond lumineux, situé zénithalement. Ce principe peut apporter le même confort que la lumière naturelle. Des relais ponctuels de lumières artificielles permettent d'optimiser l'installation.

3-3-Gammes couleurs dans projet d'exposition

Un parcours fluide, souligné par une gamme aux tonalités équivalentes, marquées par des couleurs plus tranchées ponctuant le parcours de visite. Atget, exposition temporaire, Musée Carnavalet, Paris.



Figure130 : Un parcours fluide

La gamme exacerbe les sentiments en jouant sur les complémentaires et les contrastes. Eros Hugo, entre pudeur et excès, exposition temporaire, Maison de Victor Hugo, Paris.



Figure131 : La gamme exacerbe

Harmonies colorées et ambiances : Les publics perçoivent, sans forcément l'analyser, l'harmonie créée entre les différentes gammes. Tons froids, tons chauds, jeux de teintes différentes d'une même valeur ou déclinaison d'une même teinte dans des densités différentes, l'œil de chacun est habitué à lire et comprendre couleurs et gammes.

Contraste et lecture des informations : Si le principe coloré marque l'esprit et le concept de l'exposition, seul le contraste, par son effet de rupture, apporte la lisibilité nécessaire à la lecture de l'information. Il peut également avoir un effet signalétique d'aide à l'orientation. Pour le cheminement, les recommandations relatives aux personnes déficientes intellectuelles incitent à veiller à ce que le code couleur soit identique et continu tout au long du parcours.

Construction de la gamme couleur : Chaque projet porte son approche colorée. La couleur est un jeu signifiant subtil où se croisent lecture culturelle, savoir-faire phénoménologique, besoins fonctionnels et de médiation liés à l'exposition et à la mise en scène de la collection. L'approche colorée peut être utilisée – comme image de marque, pour structurer l'espace et les surfaces. – pour organiser la hiérarchie générale, et signaler différentes typologies de circulation ou d'information. – pour créer des niveaux de lecture dans le texte. – en habillage graphique, en animation ou en illustration (traitement iconographie et supports).

Recommandations pour la scénographie :Équilibrer le projet scénographique autour des incidences de la couleur : lisibilité du contenu, organisation de l'information, de la médiation, de la signalisation, mise en place d'une gamme servant le concept et le projet – La création d'ambiances colorées permet une compréhension intuitive du propos, mais peut induire, selon les couleurs, des sensations perturbantes (anxiété, agressivité, etc.). Attention aux rouges.

Codification des couleurs et accessibilité :La réflexion sur la gamme couleur doit prendre en compte les spécificités de la perception des couleurs par certains publics. Les codes couleurs peuvent avoir des significations différentes selon les pays et ne sont pas forcément perceptibles ou compréhensibles d'emblée par les personnes en situation de handicap. Pour les personnes déficientes intellectuelles, les codes intégrés sont – le rouge pour l'interdiction. – le vert pour l'autorisation. – le bleu pour l'obligation. – le jaune pour le danger, etc.

Attention, les codifications peuvent être différentes d'une situation de handicap à l'autre. La couleur bleu foncée par exemple est repérée par les personnes déficientes intellectuelles comme un signal d'obligation. Pour les personnes mal voyantes, elle est utilisée pour faciliter la lecture.



Figure132 : Codification des couleurs(<https://lasottilelineadombra.com/2017/11/14/architettura-da-sapere/>)

Couleurs et lisibilité : La lisibilité repose sur les contrastes de valeurs (et non sur les teintes). Lorsque deux couleurs sont d'une même valeur, la couleur devient souvent trompeuse et empêche de percevoir la réalité du contraste. Tous les publics, quelle que soit leur vision, sont sensibles au contraste de valeurs. Il est donc recommandé d'être formé à l'évaluation des valeurs et sensible à leur utilisation. Dans une démarche accessibilité, il est important de savoir lire les dossiers projets en faisant abstraction des couleurs pour en évaluer la lisibilité. Une simple photocopie en noir et blanc peut suffire.

Hiérarchie de l'information :Il est recommandé de laisser 70 % de contraste entre deux teintes lorsque des impératifs de lisibilité apparaissent (lisibilité du texte, des surfaces et des volumes ponctuant l'espace). Lorsque des informations doivent venir en avant, un fort contraste est recommandé. Lorsqu'il s'agit d'informations secondaires, on peut les traiter en camaïeux ou en valeurs moins contrastées.

Conclusion :

La réflexion architecturale s'attache à maîtriser l'ambiance lumineuse appropriée en tenant compte du confort des occupants et de l'utilisation de l'espace. C'est la « transmission » de la lumière qu'il faut désormais maîtriser, c'est-à-dire capter, connecter puis diffuser la lumière. Certes, la forme et l'espace architectural ne peuvent à eux seuls influencer le sens de l'ambiance sans l'introduction de la lumière. Selon le changement de temps, la lumière peut donner plus d'un sens à un espace qui traite plusieurs fonctions intégrées à la fois et c'est ce que l'on retrouve au fil du spectacle où ce sens apporte une ambiance qui reste subjective, qui peut être un sentiment d'ouverture, de grandeur, de joie, de tristesse, etc. La géométrie fait jouer l'atmosphère, la lumière révèle les formes, les tailles et les textures des matériaux. Il incarne aussi cette ambiance pour comprendre le parcours du visiteur et comment passer d'un champ à l'autre, et organiser ce parcours se fait en communiquant avec la lumière, et la lumière joue un grand rôle fonctionnel. Bon éclairage et créer une ambiance de lumière (les light shelf, les stores réfléchissants, les sheds, les atriums...).

Introduction :

Dans ce chapitre nous allons présenter 4 parties, la première partie est liée à une synthèse sur l'analyse d'exemples, où nous avons 7 livres d'exemples (pavillon équilibre-pavillon d'exposition d'art – Shanghai – 2010-Pavillon d'exposition d'art –Italy – Milan 2015-le pavillon chanel de ZAHA HADID à PARIS -Pavillon d'exposition d'art de Luxembourg-Pavillon Thématique - Yeosu 2012-Exposition universelle de Shanghai 2010, pavillon français) Mon travail n'a pas inclus d'exemples existants car ils ne sont pas disponibles au niveau de l'Algérie.

Ces exemples ont été choisis en particulier car ils servent l'objet de la recherche d'une part, traitant l'ambiance lumineuse et transmettant la lumière aux espaces intérieurs, et d'autre part, l'idée d'organisation spatiale interne, qui définit l'affichage L'analyse des exemples m'a permis de découvrir et de distinguer les conflits potentiels de solutions architecturales et conceptuelles et m'a fourni un ensemble d'idées contemporaines et technologiques.

Chaque projet analysé porte un ensemble de principes de conception qui facilitent la tâche de conception du projet final, qui est un résultat et une solution au problème posé et toutes les recherches et analyses ci-dessus, accompagnées de données liées à son terrain, ce qui est très aspect important en termes de direction et de météo

1-Définition de la culture

La culture n'est pas un concept définitivement définie, car c'est une notion qui évolue dans le temps, c'est pourquoi nous présenterons brièvement quelques définitions essentielles : *Selon LA ROUSSE : La culture est l'ensemble des connaissances acquises, instruites, savoir, forte culture, ensembles des structure sociales, religieuses....des manifestations intellectuelles et artistiques qui caractérise une société. *Selon le dictionnaire HACHETTE : définie la culture comme : Ø L'ensemble des connaissances acquises par l'individu pour avoir une culture étendue – générale –littéraire – philosophique –classique. Ø Ensemble des activités soumises à des normes socialement et historiquement différenciées et des modèles de comportement transmissible par l'éducation, propre à un groupe social donné, chaque société a sa propre culture

Selon l'encyclopédie Microsoft : « Croyances, comportement langage et mode de vie propre à chaque groupe d'individus à une période donnée, la culture englobe les coutumes, les cérémonies, les œuvres d'art, l'invention et la technologie. » La culture est un projet infini en actes, elle est à la fois, la transmission d'œuvres de croyance, de connivences, de valeurs, de traditions et leur remise en cause. Dans un sens général, la culture est l'ensemble de caractéristique spirituelle, intellectuelles et sentimentales qui diffèrent une société par apport à l'autre, dans un temps détermine si elle englobe aussi les principaux droites de l'homme dans les traditions et les croyances. La culture ou la civilisation est cet ensemble complexe qui comprend la connaissance, la foi, l'art, les règles morale, juridique, les coutumes et toute autre aptitude ou l'habitude acquise par l'homme comme membre de la société . Le concept de la culture est très vaste donc, il est évident qu'il est très difficile de trouver une définition précise; mais il est bien claire que cette définition était intimement liée à celle de la civilisation, alors que les penseurs contemporains trouvent une certaine nuance entre les deux concepts et définissent la culture comme étant « L'aspect spirituel de l'activité humaine .

1-1-Définition du besoin culturel

Ensemble des comportements observés ou attendus des usagers, existants ou potentiels, d'un équipement culturel. L'analyse des besoins culturels peut être quantitative ou qualitative. Elle est l'un des moyens de connaissance de la demande culturelle elle doit tenir compte des réalités de

Chapitre 02

l'offre qui, en matière, « inélastique » c.à.d. rigide et rare, et peut susceptible de varier rapidement par rapport à la demande.

2-Un équipement culturel

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

2-1-Le rôle et l'objectif d'un équipement culturel :

L'équipement culturel a pour mission de :

- Favoriser la conservation du patrimoine culturelle et de l'artisanat
- La création et la formation artistique.
- Développement d'une culture vivante nationale et populaire.
- Offrir à toutes les catégories d'âges la possibilité de se cultiver.
- Renforcer la vie en communauté.
- L'élévation du niveau d'instruction et de la connaissance.
- Créant un milieu de vie social

3-L'objectif de l'équipement culturel :

- permettre à chacune d'accéder à une vie meilleure dans un esprit communications.
- élévation du niveau d'instruction et de connaissance.
- affirmation de l'identité nationale.
- animation.
- épanouissement de patrimoine culturel.
- Offrir à tout le monde la possibilité de se cultiver
- Encourage les échanges des idées, d'expérience ainsi que le contact avec les différentes catégories de gens
- Répondre à plusieurs conditions dont la stimulation artistique et intellectuelle

4-Les activités culturelles

4-1-La diffusion :

- Activité tendant à faire connaître des œuvres d'art dans les espaces appropriés.
- Le spectacle enregistré : vidéothèque, discothèque,...

Chapitre 02

- Les expositions : bibliothèque, musée,...
- Le spectacle vivant : cinéma, salle de spectacle,...

4-2- La formation :

- Activité pédagogique spécialisée ayant pour but d'apprendre à un public particulier le sens d'œuvres d'art.

4-3- La conservation :

- Activité qui assure la protection des œuvres d'art, l'enrichissement de leurs collections et leur exposition aux publics.

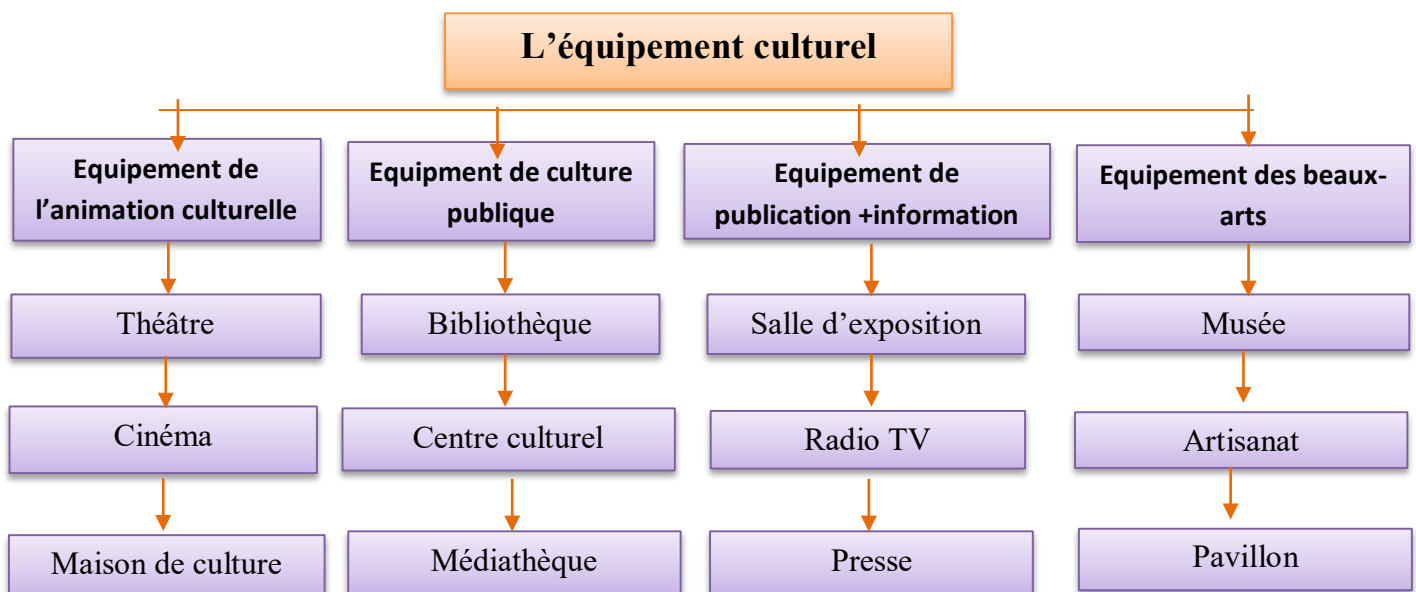
4-4-L'animation :

- C'est d'abord au niveau des petits groupes qu'elle se développe et par là elle se distingue fondamentalement des entreprises culturelles envisagées en un échelon sociologique, son rôle et d'articuler les unités (familles, classes scolaires, entreprises,...) et les ensembles conçus par les organismes programmeurs (quartiers, villes nouvelles,...), son but est de remplir les espaces et les temps libre

4-5-La création :

- Activité de conception et de production artistique.
- Ateliers d'artistes, salles de répétition (musique, danse, théâtre).

5-Classification des équipements culturels :



6-Le projet pavillon d'exposition d'art et d'architecture à Biskra

Le terme **pavillon** viendrait du vieux français paveillun (XIIe siècle), et du latin papilio (papillon).

Chapitre 02

Descripteur nom masculin mot ancien paveillon (n.m.), pavellon (n.m.) (fr-FR) pavillon d'exposition (en-US) exhibitions buildings

Définition (fr-FR) Édifice en général éphémère construit pour abriter une exposition. Le palais d'exposition se distingue par des dimensions supérieures à celles du pavillon.

Terme(s) générique(s) lieu d'exposition

Le Pavillon est un espace culturel géré par est ensemble, établissement public territorial du Grand Paris. Est Ensemble regroupe (en 2018) les villes de Bagnolet, Bobigny, Bondy, Le Pré Saint-Gervais, Les Lilas, Montreuil, Noisy-le-Sec, Pantin et Romainville. Espace dédié aux arts visuels, Le Pavillon est un lieu de création et d'enseignement des pratiques artistiques amateurs. C'est également un lieu d'exposition satellite de la Biennale Émergences. Soit la grande biennale des métiers d'art, mode et design, organisée par Est Ensemble, à Pantin au Centre National de la Danse (CND)



Figure 1 : vue sur une pavillon d'exposition (<http://exposition-pantin.fr>)

- Bâtiment ayant parfois de grandes dimensions, appartenant à un ensemble, destiné à une activité spécialisée dans un lieu d'exposition.
- Espace culturel, dédié aux arts plastiques et visuels, le Pavillon est un lieu de création et d'enseignement de pratiques artistiques amateurs attentifs aux besoins d'expression individuelle à l'intérieur d'un groupe. Doté des équipes de professeurs, artistes et diplômés d'écoles d'art, il propose des ateliers aux enfants et aux adultes, ainsi que des ateliers aux adhérents.
- Le Pavillon est aussi un lieu d'accueil et de diffusion de l'art contemporain, dans le cadre de la programmation. Aussi Des visites d'expositions viennent élargir le champ des pratiques artistiques.



Figure 2 : le pavillon comme lieu artistique(<http://art.com>)

7-Pavillon d'exposition d'architecture

Le pavillon d'exposition d'architecture est le lieu dédié aux thématiques en lien avec les territoires, l'architecture, l'urbanisme, le paysage... d'ici et d'ailleurs. Ouvert à tous, son objectif premier est de sensibiliser les publics aux problématiques urbaines, de partager une vision collective de l'évolution de notre territoire. L'ensemble des actions mises en place s'adresse aux citoyens-habitants, jeune public, scolaires et étudiants, responsables associatifs et médiateurs, élus, professionnels (maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage, architectes, urbanistes, paysagers, personnels en charge de l'aménagement et des politiques culturelles territoriales...).

7-1-L'importance de ce type d'exposition est :

- Sensibiliser au fait urbain, renouveler son regard sur notre environnement (actions de médiation)
- Observer notre territoire en mouvement, accompagner les projets
- Se construire une culture commune, se nourrir des références extérieures, de réflexions globales



Figure 3 : vue intérieure sur un espace d'exposition d'architecture (<http://archi.expo-fv>)



Figure 4 : exposition architecturale (<http://archi.expo.fv>)

7-2-Ses missions

Pour mission la promotion de la culture nationale et populaire à travers des programmes d'activités culturelles favorisant l'éducation et l'expression artistiques des citoyens. a également pour mission de développer chez les citoyens en général et les jeunes en particulier le goût du travail culturel et artistique et d'encourager les initiatives dans le domaine des beaux-arts, et motiver la recherche en activités scientifiques.

- Impulser et encourager la création et la diffusion des œuvres artistiques et Littéraires.
- Aider à découvrir et à faire connaître le patrimoine culturel et historique nationale.
- Initier aux différentes disciplines de l'art et de la culture.
- Favoriser et développer la lecture publique.
- Valoriser les traditions et les arts populaires.
- Organiser des expositions, séminaires et visites culturelles.
- Editer et encourager l'édition des documents et revues culturels.
- Organiser des échanges culturels et artistiques avec les établissements similaires.

Chapitre 02

- Apporter une assistance technique aux centres, cercles, foyers culturels et associations culturelles existant au niveau de la wilaya. Mais aussi : Développer l'action culturelle, et l'activité scientifique au niveau de la Wilaya.
- Susciter l'intérêt de citoyens à l'importance de l'aspect culturel et son utilité à la vie de tous les jours.
- Sensibiliser la population à la prise en charge de son patrimoine culturel et historique. Constituer un centre de rayonnement culturel et artistique au sein de la Wilaya.
- Créer un lieu de rassemblement des activités, hommes de lettres, intellectuels
- Organiser des activités des échanges d'initiation et de perfectionnement dans les domaines intellectuels.
- Permettre la découverte des jeunes talents dans le domaine des beaux-arts des lettres et toutes formes de création artistique et culturelle en encourageant à percer et à s'épanouir.

8-Les exigences fonctionnelles et techniques :

- Améliorer la qualité acoustique
- Améliorer la qualité de la ventilation
- Améliorer la qualité thermique
- Améliorer la qualité de lumière

8-2 Les types des pavillons d'exposition d'art :

Selon la discipline :

Pavillon d'exposition de science :

Ce sont des musées didactiques, leur but c'est l'instruction. Ils tendent à être des musées interactifs, centrés principalement sur l'expérimentation et la pédagogie, leurs objectifs sont de constituer des centres de cohésion culturelle et sociale.

Pavillon d'exposition culturelle :

Objet, dont la réunion permet de mettre en avant la particularité d'un pays, d'une région, d'une époque.

Pavillon d'exposition d'histoire :

Charger d'encourager et de promouvoir des manifestations culturelles. Vise à développer une culture, à répandre certaines formes de culture, justifier par l'utilisation des nouvelles technologies et du multimédias. Les particularisées architecturales s'apparentent généralement aux musées d'arts

- **Ces types sont classés selon le type de parcours :**
 - **Linéaire :** dans ce type les œuvres sont exposées en respectant un schéma de circulation obligée.

Chapitre 02

- **Circulaire** : C'est un espace central qui articule les espaces d'expositions dans sa périphérie.
- **Labyrinthe** : Ce type est composé d'un grand nombre de pièces de telle manière que l'on retrouve très difficilement les salles d'expositions.

9-Les principaux espaces dans les pavillons d'exposition d'art et les éléments constitutifs :

- **L'accessibilité** : Tout d'abord, il y aura une entrée principale pour les visiteurs, avec un vestiaire et des services, avec un espace bibliothèque / catalogue permettant de vérifier les flux entrants. Il doit être prévu une entrée pour les employés et une entrée doit être considérée pour les visiteurs à mobiliers redite.
- **La circulation** : La pièce suivante sera plutôt un local d'aiguillage, afin que les visiteurs puissent se répandre progressivement. Les domaines tels que : les zones de rassemblement de groupe et les visites guidées, les animations pour la petite enfance, les toilettes, les premiers secours devraient également être pris en compte.

Les autres éléments essentiels qui constitueront un musée sont : la salle de conférence et de réunion, la bibliothèque, les salles d'exposition (quelles soient temporaires ou permanentes), les bureaux, la gestion et bien sûr, les salles de bain, les entrepôts ou les entrepôts, les services techniques liés à la conservation et à l'entretien du matériel, les installations.

- **Les salles d'exposition** : En ce qui concerne le type de salle d'exposition, elles peuvent devenir :
 - des salles planimétriques libres, délimitées uniquement par des obstacles mobiles
 - des chambres individuelles accessibles via des couloirs de transit externes
 - des salles avec des parcours libres ou fixes.
- **Les exposants** : Les exposants peuvent être fixes ou mobiles, modulaires ou isolés, appuyés contre le mur ou encastrés. Ils sont généralement placés à 90-100 cm du sol, ils ont une hauteur de 100 cm, une profondeur de 75 cm et une largeur maximale de 150 cm.
- **La circulation des visiteurs** : La définition des critères de circulation des visiteurs est essentielle.

La circulation peut être obligée, libre ou mixte. L'organisation d'un musée peut aussi prévoir le type statique ; en plus de fournir une commande fixe des travaux et une croissance lente de ceux-ci, il inclut également la séparation marquée entre les salles et les dépôts. Le parcours doit mettre en évidence l'entrée et la sortie et orienter le regard du visiteur vers l'œuvre. Nous avons les modèles de parcours suivants :

- en linéaire
- Circulaire
- Labyrinthe

10-Les normes des pavillons d'exposition d'art :

Chaque espace a des normes et des critères de base nécessaires.

Chapitre 02

10-1-Voies de circulation

Faire tous les efforts possibles pour surpasser la largeur minimale, surtout auprès des éléments clés.

1-1-1-Voies

- S'efforcer d'atteindre une largeur de 1 830 mm pour les voies de circulation soit la largeur de deux dispositifs de mobilité passant l'un à côté de l'autre
- Pour les aires destinées spécifiquement aux enfants, accroître la largeur à 2 235 mm
- La largeur minimale sera de 1 370 mm, ce qui représente la largeur d'un fauteuil roulant et d'une personne debout.

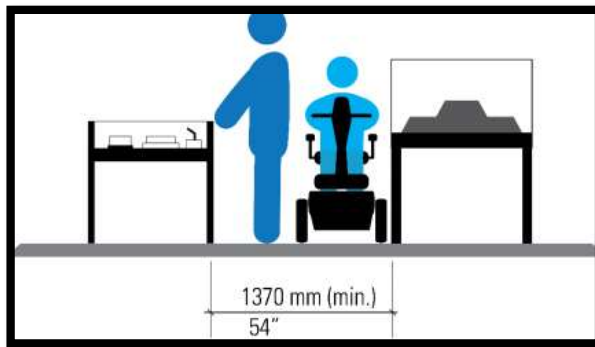


Figure 5 : Largeur minimale d'une voie de circulation

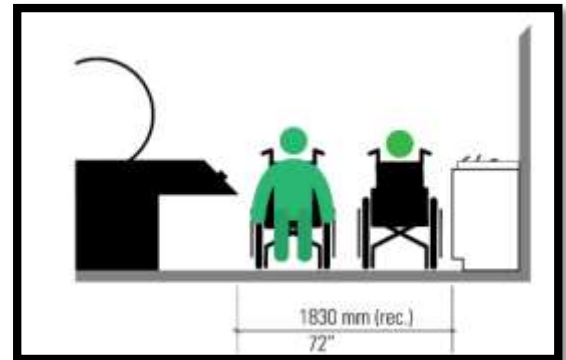


Figure 6 : Largeur recommandée d'une voie de circulation

Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf

10-1-2- Déplacements dans une seule direction -ou « corridors »

La largeur de corridor minimale pour les déplacements dans une **seule** direction sera de 920 mm. Faire tous les efforts possibles pour surpasser la largeur minimale

10-1-3- Couleur

La couleur du plancher et des murs respectera un contraste de 70 %

10-1-4-Espaces de virages

Les demi-tours et les virages à 360°

- Les expériences clés de musées devraient allouer une largeur / un diamètre de 2 440 mm, préférable pour les demi-tours et les virages à 360°, pour accueillir des dispositifs de mobilité plus longs, comme les fauteuils triporteur et les fauteuils roulants inclinables
- La largeur minimale pour permettre des virages à 360° pour les fauteuils roulants est de 1 525 mm par 1 525 mm.

Contourner un coin

- Espace minimal de 1 220 mm par 1 220 mm pour le rayon de virage, comme contourner un coin à 90° au moyen d'un dispositif de mobilité

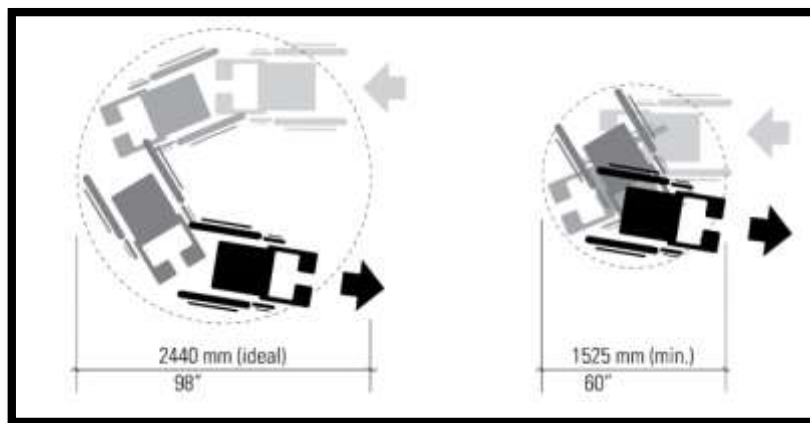


Figure 7 : Espaces de virages pour dispositifs de mobilité versions idéales et minimales

Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf

10-2-Obstacles, protubérances et obstructions

Les éléments placés plus bas que 305 mm représentent des obstacles. Éviter de placer ces derniers au milieu de parcours ou d'espaces de manœuvre.

- Si les obstacles sont inévitables, utiliser l'éclairage, des couleurs très contrastées, une barrière ou une plate-forme élevée pour réduire les dangers.

Obstructions murales

- Les obstructions murales peuvent être de n'importe quelle taille si elles commencent à moins de 680 mm, permettant de détecter leur bord inférieur au moyen d'une canne.
- Préférer des vitrines d'exposition qui atteignent le plancher afin d'assurer la détection au moyen d'une canne blanche. Si cela est impossible, utiliser un contraste de couleurs de 70 % (Annexe 1) entre le plancher et le mur ainsi que l'éclairage pour réduire les risques.

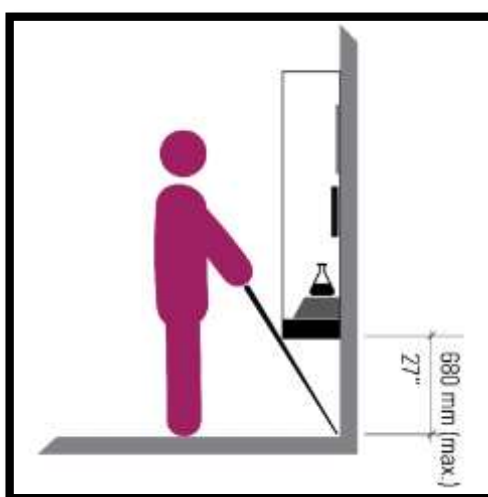


Figure 8 : Adulte avec canne détectant une obstruction murale

Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf

1-5-2Obstructions en hauteur

Chapitre 02

- Le dégagement minimum du plancher par rapport à n'importe quelle obstruction ou signalisation en hauteur sera de 2 100 mm.

10-3-Planchers

- Utiliser des matériaux fermes, de niveau, antidérapants, non réfléchissants ; les tapis doivent être bas profilés, en l'occurrence.
- Le plancher et les murs doivent respecter un contraste de couleurs de 70 %
- Éviter les motifs forts

10-4Vitrines et présentoirs

Exposer des objets

Faire tous les efforts pour assurer l'approche du visiteur la plus près possible des objets clés.

Visibilité

- Assurer un contraste de couleurs à 70 % entre les objets et le fond.
 - Ne pas monter d'objets contre des fonds complexes
 - S'assurer que les objets ne se font pas concurrence ; éviter le chevauchement d'objets
- Ou la densité excessive d'éléments d'exposition (distance entre les objets et nombre total d'éléments).
- Placer les petits objets à l'avant et les plus gros objets à l'arrière.
 - Ne pas placer d'articles dans l'ombre

Hauteurs de vue

- La hauteur de vue accessible sera de 1 090 mm et 1 700 mm, à distance de 1 830 mm de l'objet
- Dans le cas des espaces spécifiquement destinés aux enfants, la hauteur de vision moyenne sera de 1 036 mm.
- Si les objets exigent un montage élevé s'efforcer d'inclure une description sonore Complète, ajouter des photos, des imprimés de grande taille, des reproductions, et des modèles ou matériaux tactiles

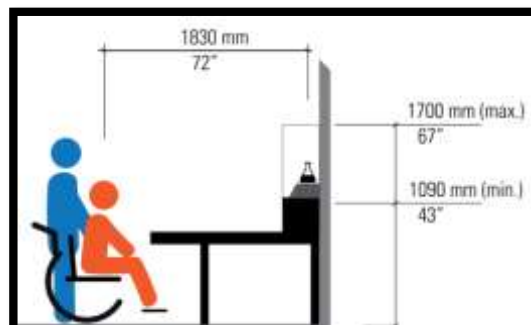


Figure 9 : Hauteurs de vue accessibles à une distance of 1 830 mm

Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf

10-5-Vitrines-tables

Chapitre 02

- Utiliser du verre anti-éblouissement et antireflet ou de l'acrylique
- Les vitrines-tables seront peu profondes et respecteront une hauteur maximale de 915 mm. Il est difficile de voir dans une vitrine à fond bas

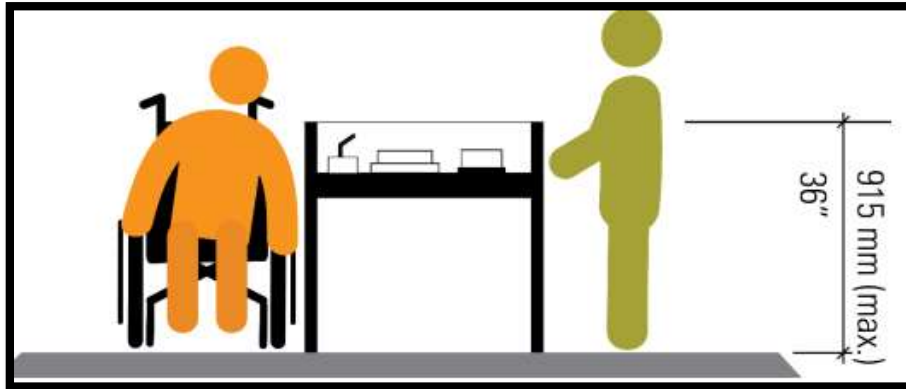


Figure 10 : Hauteur maximale d'une vitrine-table

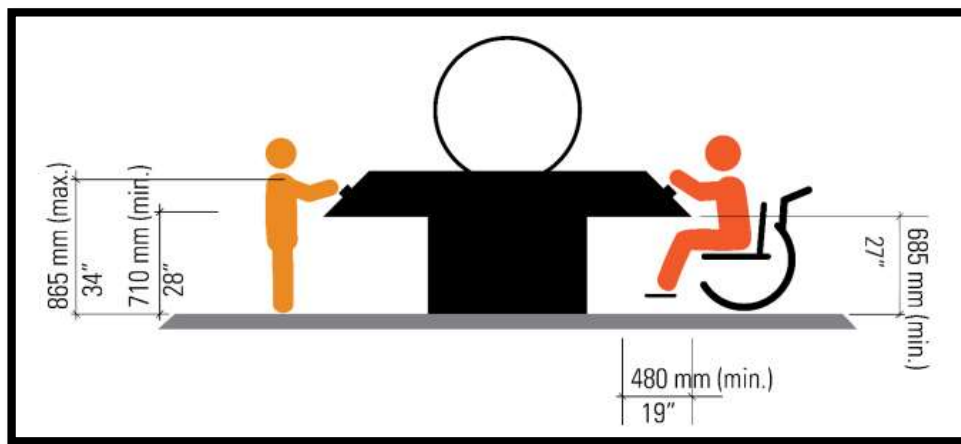


Figure 11 : Hauteur des commandes (minimale et maximale) et dégagement aux genoux

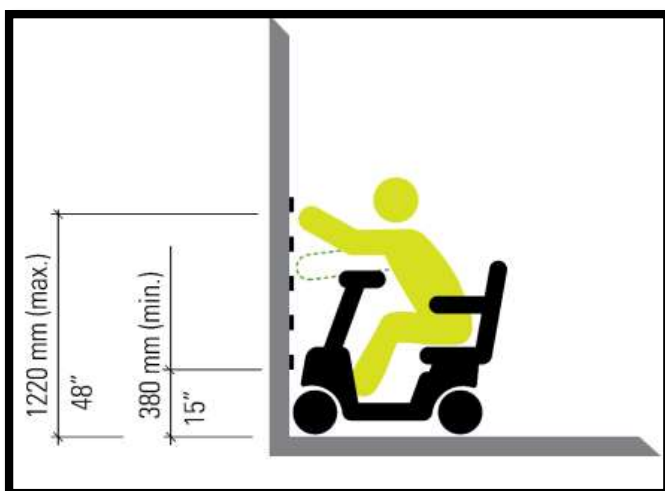


Figure 12 : Portée avant pour interactif mécanique

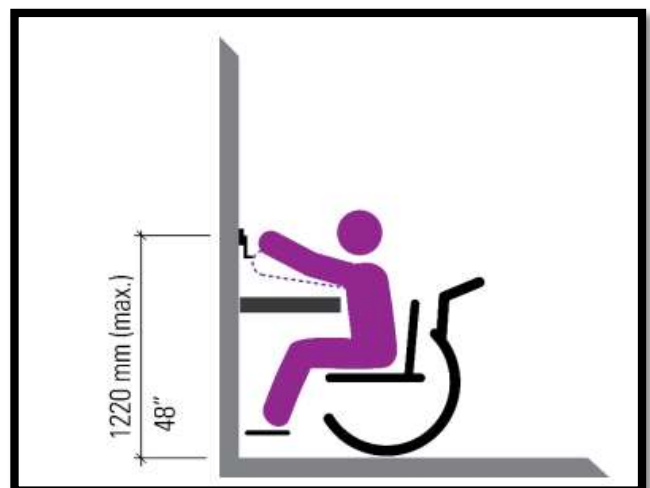


Figure 13 : Portée avant pour interactif mécanique par-dessus un obstacle

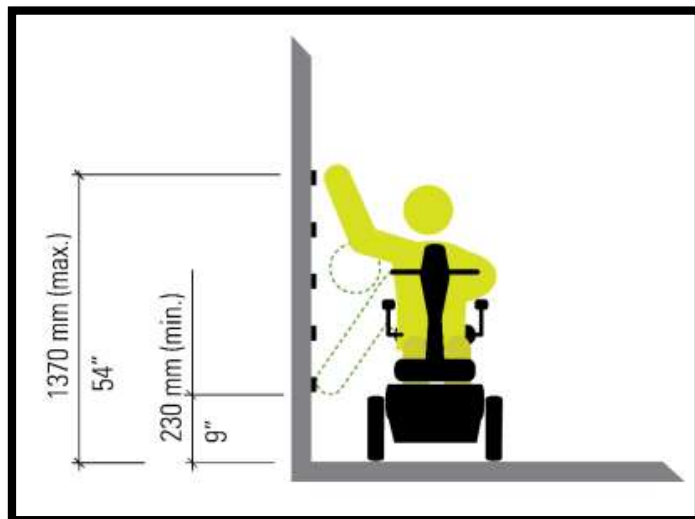
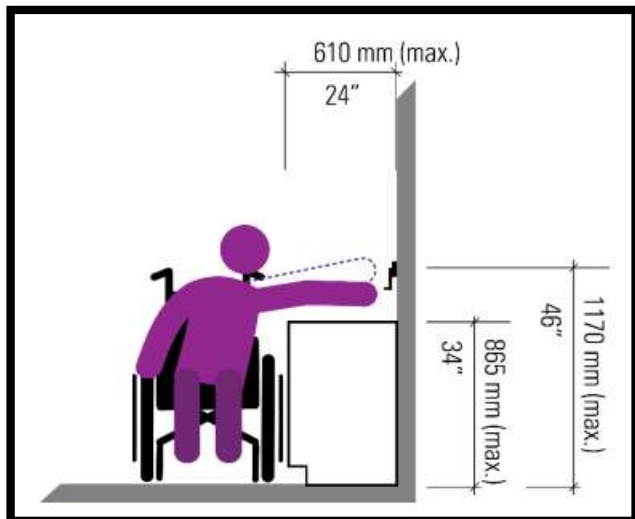


Figure 14 : Portée latérale pour interactif mécanique par-dessus un obstacle

Figure 15 : Portée latérale pour interactif mécanique

Source INGENIUM :NORMES D'ACCESSIBILITÉ DES EXPOSITIONS pdf

11- Le parcours

<p>① Plan ouvert</p>	<p>② Salle principale et espaces annexes (core and satellites)</p>	<p>③ Parcours linéaire</p>
<p>8.1. Le parcours ouvert : Espace d'exposition vastes, autonomes sur le plan visuel, circulation libre. (neufert 10^{ème} Edition).</p>	<p>8.2. Le parcours radial : Salle principale servant d'orientation dans le musée (neufert 10^{ème} Edition).</p>	<p>8.3. Le parcours linéaire : Séquence spatiale linéaire, parcours défini, orientation claire, entrée et sortie séparé. (neufert 10^{ème} Edition)</p>

Tableau 01: .les types des parcours (neufert 10^{ème} Edition).

Chapitre 02

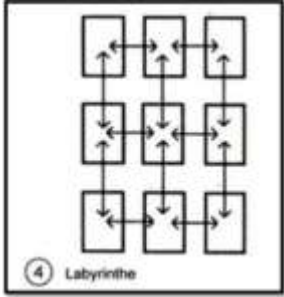
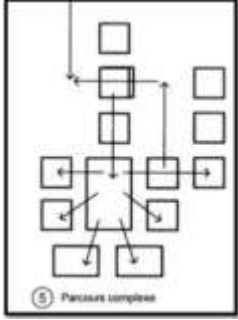
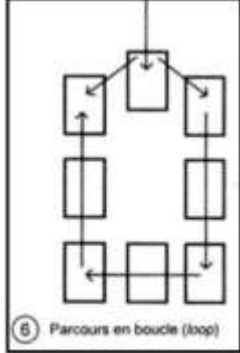
 <p>Figure 19 : (neufert 10 ème)</p>	 <p>Figure 20 : (neufert 10 ème)</p>	 <p>Figure 21 : (neufert 10 ème)</p>
<p>8.4. Le parcours labyrinthe Circulation libre, le parcours et la direction sont variables. (neufert 10 ème)</p>	<p>8.5. Le parcours complexe groupe spatiaux combinés avec les caractéristiques typiques de 1 à 4 organisations complexes de la collection. (neufert 10 ème Edition.)</p>	<p>8.6. Le parcours linéaire : Séquence spatiale linéaire, parcours défini, orientation claire, entrée et sortie séparé. (neufert 10 ème Edition)</p>

Tableau 02: les types de parcours (neufert 10 ème)Edition).

12- L'éclairage :

Pour un musée, lieu publique de plaisir, de savoir, d'interrogation, l'éclairage est un élément important tout autant comme facteur d'interprétation, que du confort et du bien-être des visiteurs, sans oublier son action de dégradation sur un grand nombre de matériaux.

12-1- L'éclairage naturel latéral :

<p>8-1-1 L'éclairage unilatéral Il s'agit d'un éclairage fourni par une ou plusieurs ouvertures verticales disposées sur une même façade d'une orientation donnée. Cette disposition permet de réaliser des effets de relief et des harmonies de contrastes. (Benharket.S, 2005-2006).</p>	<p>8-1-2- L'éclairage bilatéral Consiste à avoir des ouvertures verticales sur deux murs, soit parallèles, soit perpendiculaires, d'un même local Cette solution remédie au défaut majeur que pose l'éclairage unilatéral. En effet, selon A VANDENPLAS41, la profondeur des pièces éclairées par un dispositif bilatéral peut atteindre facilement quatre fois la distance entre le plafond et e plan utile</p>	<p>8-1-3-L'éclairage multilatéral Consiste à avoir des ouvertures verticales sur plus de deux murs, mais qui se trouvent dans la même pièce L'éclairage multilatéral présente de nombreux avantages, notamment : Les ouvertures réduisent le risque d'éblouissement du ciel en augmentant l'éclairément des murs de fenestration. Mais il présente certaines contraintes dont la plus importante consiste à augmenter les risques de surchauffe en période estivale ainsi que les déperditions de chaleur en période hivernale. (Benharket.S, 2005-2006).</p>
---	---	--

Tableau 03 : L'éclairage naturel latéral (Benharket.S, 2005-2006).

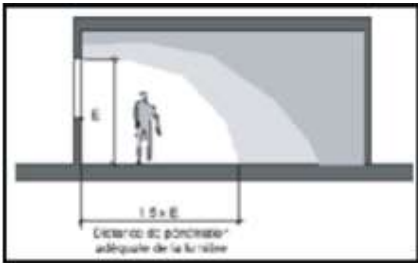


Figure 22 : L'éclairage unilatéral (Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017)

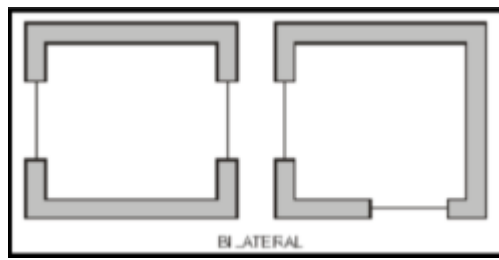


Figure 23 : L'éclairage bilatéral (Mohammedi.R, MohdeD.A, Mokrani.C ,2016-2017).

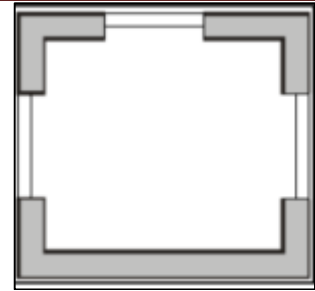


Figure 24 : L'éclairage bilatéral (Mohammedi.R, MohdeD.A Mokrani.C ,2016-2017).

12-2- L'éclairage naturel zénithal

8-2-1- L'éclairage zénithal direct :

Il s'agit d'un système composé uniquement d'une ouverture percée dans la toiture. (ex : dômes, verrière). (Benharket.S, 2005-2006)

8-2-1-L'éclairage zénithal indirect :

Est un système composé de deux parties : une ouverture qui capte la lumière naturelle et un système de distribution qui réfléchit ou diffuse cette lumière. (Benharket.S, 2005-2006).

Tableau 04: .L'éclairage naturel zénithal (Benharket.S, 2005-2006).



Figure 25 : musée Guggenheim-new York éclairage zénithal direct (<https://www.new-york-city-travel-tips.com>)

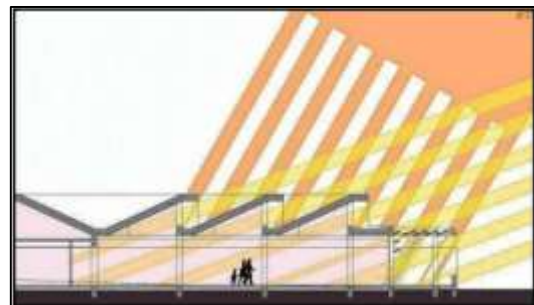


Figure 26 : éclairage zénithale indirecte (sheds). (<https://www.letelegramme.fr>).

12-3- L'éclairage artificiel

Chapitre 02

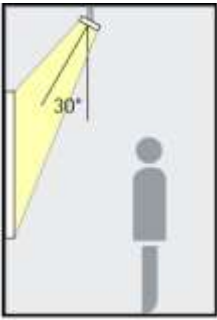
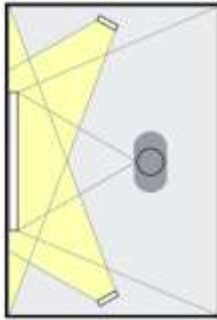
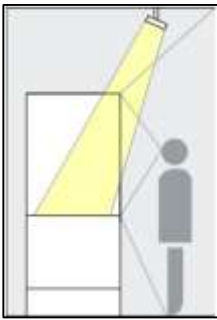
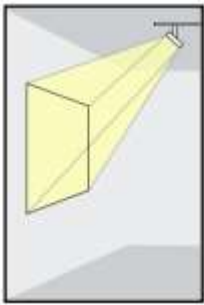
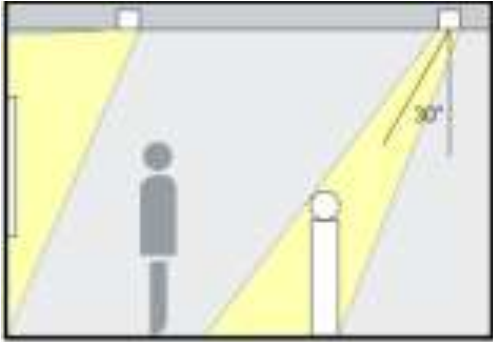
 <p>Figure 27 : Bien positionner les appareils l'éclairage (Erco, 2012)</p>	 <p>Figure 28 : réduire l'ombre portée du visiteur (Erco, 2012).</p>	 <p>Figure 29 : Eclairer les vitrines sans éblouir (Erco, 2012)</p>
<p>Pour éclairer les peintures et les sculptures, l'angle d'incidence optimale de la lumière est de 30. (Erco, 2012).</p>	<p>Deux projecteurs placés sur le côté éclairent les tableaux sans éblouir par réflexion ni former aucune ombre portée sur le tableau. (Erco, 2012).</p>	<p>Eclairer les vitrines sans éblouir, les vitrines peuvent aussi être éclairées par des projecteurs placés à l'extérieur, dès lors que ces projecteurs sont disposés du point de vue de l'observateur. (Erco, 2012)</p>
 <p>Figure 30 : Circonscrire le faisceau aux contours du tableau (Erco, 2012)</p>	 <p>Figure 31 : (Souligner les murs et les œuvres (Erco, 2012).</p>	
<p>Quand le faisceau se limite à éclairer l'ombre exposé, les tableaux semblent irradié de lumière. (Erco, 2012).</p>	<p>Souligner les murs et les œuvres, un éclairage équilibré des salles et de l'exposition résulte de l'association d'un éclairage mural homogène, pour donner un sentiment de clarté, et d'un éclairage d'accentuation, pour modeler les sculptures. (Erco, 2012)</p>	

Tableau 05: . L'éclairage artificiel (Erco, 2012).

13- Les salles d'exposition :

Chapitre 02

Endroit où sont présentés les œuvres d'art (www.larousse.fr/).

13-1- Les normes de conception des espaces d'exposition :

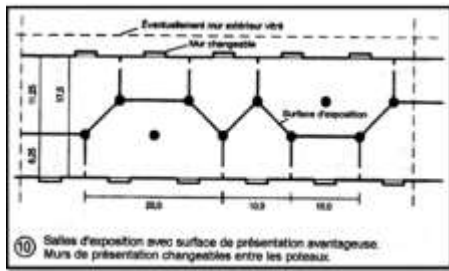


Figure 32 : salles d'exposition avec surface de présentation avantageuse. Murs de présentation changeables entre les poteaux

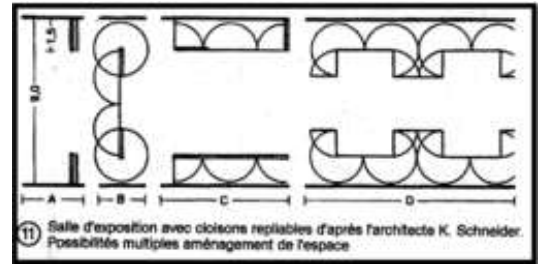


Figure 33 : salle d'exposition avec cloisons repliables d'après l'architecte K.Schnelder possibilités multiples

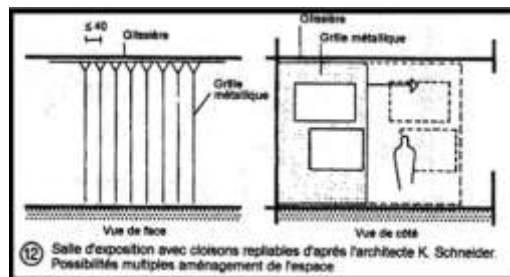


Figure 34 : salle d'exposition avec cloisons repliables d'après l'architecte K.Schnelder possibilités multiples aménagement de l'espace. (Souligner les murs et les œuvres (Erco, 2012).

13-2- Le positionnement des œuvres d'art dans les salles d'exposition :

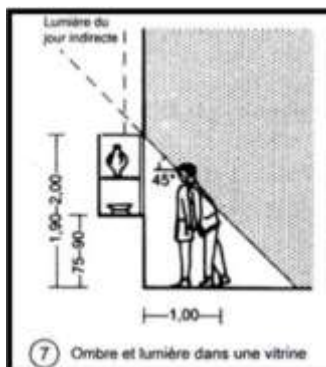


Figure 35 : Ombre et lumière dans une vitrine (Neufeurt 10^{ème} édition).

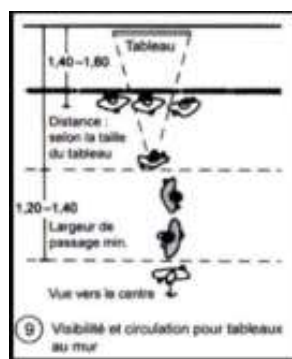


Figure 36 : Visibilité et circulation pour tableaux au mur (Neufeurt 10^{ème} édition)

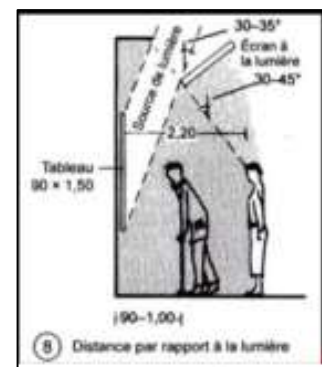

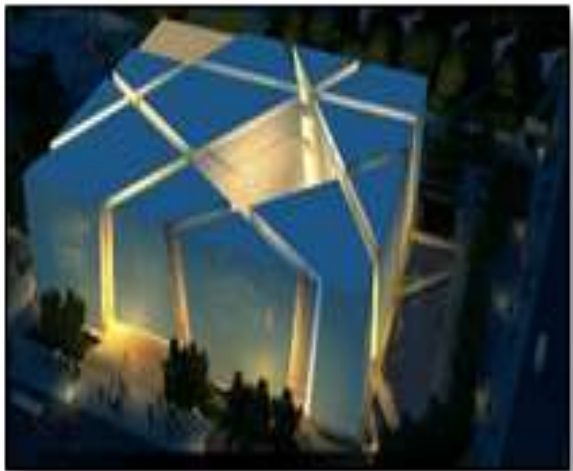














Figure 37 : Distance par rapport à la lumière (Neufeurt 10^{ème} édition).

14- Analyse des exemples

A-DIMENSION URBAINE						
Projet 01		Projet 02		Projet 03	Projet 04	
La fiche technique						
	<p>Figure 40 : Pavillon d'exposition d'art allemand 2010</p>		<p>Figure 41 : Pavillon d'exposition d'art Shanghai 2010</p>		<p>Figure 42 : Pavillon d'exposition d'art Shanghai 2015</p>	<p>Figure 43: le pavillon chanel de zaha hadid</p>
	<p>Situation : Shanghai ;chine</p> <p>Architect : Schmidhuber + Partner</p> <p>Réalisé en : 2010</p> <p>Taille : env. 6 000 m²</p> <p>Hauteur : 20 m</p> <p>Capacité de visiteurs : 39,000 - 46,000 par jour</p> <p>La surface : env. 5 750 m²</p>		<p>Situation : Shanghai ; chine</p> <p>Architect : Giampaolo Imbrighi</p> <p>Réalisé en : 2010</p> <p>Taille : env. 3600m²</p> <p>Hauteur : 18 m</p> <p>Capacité de visiteurs : 19,000 - 26,000 par jour</p> <p>La surface : Env.4200 m²</p>		<p>Situation : Centre Milano Italie</p> <p>Architect : Nemesi & Partners</p> <p>Réalisé en : 2015</p> <p>Taille : env. 30000m²</p> <p>Hauteur : 35 m</p> <p>Capacité de visiteurs : 350000</p> <p>La surface : Env.27000 m²</p>	<p>Situation : paris</p> <p>Architect : Zaha Hadid</p> <p>Réalisé en : 2011</p> <p>Taille : 1300m²</p> <p>La surface : env. 700m²</p> <p>total de visiteurs EXPO : 5.6 - 8%</p> <p>Durée du spectacle du pavillon : 7 - 10minutes</p>

	Projet 05	Projet 06	Projet 07
La fiche technique	 <p>Figure 44 : Pavillon d'exposition d'art de Luxembourg</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Situation: Dubaï, UAE</p> <p>Architect: Metaform architects</p> <p>Réalisé en : 2017-2019</p> <p>La surface : env. 2100m²</p> <p>Capacité de visiteurs : 15.000 par jour</p> </div>	 <p>Figure 45 : pavillon thématique - yeosu</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Situation : Yeosu, Jeolla du Sud, Corée du Sud</p> <p>Architect : SOMA Lima</p> <p>Réalisé en : 2012</p> <p>Taille : 1, 740,000 m²</p> <p>Hauteur : 3 - 13 m</p> <p>Capacité de visiteurs : environ 3000</p> </div>	 <p>Figure 46 : Exposition de Shanghai 2010</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Situation : shanghai</p> <p>Architect : Ferrier, Jacques</p> <p>Réalisé en : 2010</p> <p>Taille : 9000 m²</p> <p>Dimensions : 1 600 × 1 067</p> <p>Capacité de visiteurs : environ 3000</p> <p>La surface : env. 6000m²</p> </div>

		A-DIMENSION URBAINE			
		Projet 01	Projet 02	Projet 03	Projet 04
Situation du projet par rapport la ville					
		<p>Le pavillon de l'Allemagne pour l'exposition universelle de Shanghai 2010 aura pour thème : La ville harmonieuse. Il est situé sur la rive sud du fleuve Huangpu près du pont Lupu, à côté des pavillons suisse, polonais et français.</p>	<p>L'exposition universelle de Shanghai 2010 aura pour thème : La ville harmonieuse. Il est situé sur la rive sud du fleuve Huangpu près du pont Lupu, à côté Pavillon Lighting Up the Night et Lux Shanghai Expo Pavilion 2010</p>	<p>Le projet est situé en Italie, à l'est de Milan, dans la région d'innovation Milan, une zone connue sous le nom de projets de technologie environnementale et la meilleure preuve de cet arbre de vie de renommée internationale qui a été établi dans cette région en tant qu'expression d'un environnement sain.</p>	<p>Ce projet est considéré comme un centre de rayonnement éducatif, scientifique et culturel le Pavillon chanel et Arabe World Institute est située à côté de l'université Pierre et Marie Curie, 1 Rue des Fossés Saint-Bernard, 75005 Paris, France.</p>

				A-DIMENSION URBAINE				
				Projet 05	Projet 06	Projet 07		
Situation du projet par rapport la ville								
				<p>Le pavillon d'exposition d'art de Luxembourg est situé au nord-ouest de Dubaï, aux Emirats Arabes Unis, près de l'entrée du site de l'Expo Village, à côté du Quartier des opportunités, le pavillon est situé dans un espace d'exposition sous toutes ses formes.</p>	<p>le Pavillon thématique a été conçu pour être un bâtiment permanent tout en incarnant de multiples façons le thème de l'exposition qui est : « Pour des côtes et des océans vivants » il est situé dans Yeosu, Jeolla du Sud, Corée du Sud face à l'île de Odong-do</p>		<p>Le Pavillon français de l'Exposition universelle de Shanghai 2010 sera: La ville harmonieuse. Situé sur la rive de la rivière Huangpu près de l'étang Lupu, à côté des pavillons suisse, polonais et allemand</p>	

A-DIMENSION URBAINE

Au niveau quartier et environnement

Repérage

Projet 01

Ce projet est un ensemble des volumes et le montre au niveau du plan de masse et de la façade

Le projet est repérable par sa hauteur et volumétrie et sa vaste surface

Quatre grandes structures d'exposition symbolisent l'interaction entre porter et être porté, entre s'appuyer et se soutenir

Projet 02

Son emplacement sur deux routes principales et Secondaire en fait repérable

de 18 mètres de hauteur.

Le projet est repérable par sa hauteur et volumétrie et sa vaste surface

Ses façades, sont symboliques, ce qui suggère la complexité de la topographie des villes italiennes

des pavillons à côté

La domination du projet en termes de superficie et de hauteur par rapport au reste des pavillons à côté

Projet 03

l'arène de la vie écologique

35m

Le projet est repérable par sa hauteur et volumétrie

Le pavillon de l'Italie se compose du bâtiment permanent Palazzo Italia (6 niveaux, 14 398 mètres carrés) et des bâtiments temporaires le long du Cardo (2 niveaux, 12 551 m²). Le Palazzo Italia atteint une hauteur de 35 mètres, le plus haut sommet du site de l'Expo.

La texture qui apparaît dans les façades du projet et La volume du projet diffère des bâtiments voisins

Le site du projet en fait un point de repère dans l'arène de la vie écologique, car il soutient fortement ce principe en termes de conception et de matériaux de construction.

Projet 04

6m

Le projet n'est pas clair en raison de la hauteur des projets voisins et de sa petite taille par rapport aux voisins, car il est situé dans un caractère urbain dense.

Le projet n'est pas clair en raison de la hauteur des projets voisins et de sa petite taille par rapport aux voisins, car il est situé dans un caractère urbain dense.

Projet 05

Le projet a été intégré à son environnement en termes de principe de conception, qui est en phase avec la technologie et la modernité

Au niveau du plan de masse, le projet ne suit pas le sol en termes de forme, et donc le projet n'est pas intégré à son site

la façade de projet à un rythme différent que les autres constructions qui l'entourent se qu'il fait pas tellement intégré au niveau de façade

Projet 06

13m

140m

La forme du projet est longitudinale est organisée en trois groupes représentant respectivement la ville, la côte et l'océan

Le projet est repérable par sa hauteur et volumétrie

La texture qui apparaît dans les façades du projet et La volume du projet diffère des bâtiments voisins

A-DIMENSION URBAINE

Au niveau quartier et environnement

Intégration

Projet 01

Le projet est situé dans une zone culturelle dans laquelle sont basés un groupe de projets de différents pays qui partagent le caractère architectural contemporain en termes de matériaux de construction ...

Au niveau de plan le projet ne suit pas la forme de l'ilot donc il n'est pas intégré au avec son site

Shanghai World Expo 2010 venue map

Projet 02

• **Intégration:**

Le projet est situé dans une zone culturelle dans laquelle sont basés un groupe de projets de différents pays qui partagent le caractère architectural contemporain en termes de matériaux de construction ...

Au niveau du plan, le projet suit la forme du parcelle , il est donc intégré à son site

Shanghai World Expo 2010 venue map

Projet 03

Le projet s'intègre à son environnement dans le principe de conception, qui est une vie environnementale saine

Au niveau du plan, le projet suit la forme du parcelle , il est donc intégré à son site

la façade de projet à un rythme différent que les autres constructions qui l'entourent se qu'il fait pas tellement intégré au niveau de façade

Projet 04

• **Intégration:**

La façade du projet à un rythme différent des autres équipements qui l'entourent n'est pas intégrée au niveau de la façade

La forme du projet ne correspond pas à la forme du parcelle

Le projet **le pavillon chanel** diffère complètement et n'est pas intégré à tous les projets correspondants en termes de façades, de taille et même de matériaux de construction

Projet 05

Le projet a été intégré à son environnement en termes de principe de conception, qui est en phase avec la technologie et la modernité

Au niveau du plan de masse, le projet ne suit pas le sol en termes de forme, et donc le projet n'est pas intégré à son site

la façade de projet à un rythme différent que les autres constructions qui l'entourent se qu'il fait pas tellement intégré au niveau de façade

Projet 06

• **Intégration:**

Le pavillon thématique a été conçu pour être un bâtiment permanent tout en incarnant de multiples façons le thème de l'exposition qui est : « Pour des côtes et des océans vivants »

Le projet diffère de son environnement en termes de principes de conception, de façades et de techniques de construction

A-DIMENSION URBAINE

Au niveau quartier et environnement

Identité

Projet 01

Shanghai, une architecture contrastée, entre **tradition Style gothique Style Renaissance ,Style baroque, Style néoclassique et modernité**

Shanghai Les gratte-ciel poussent comme des champignons et rivalisent dans une folie des grandeurs étourdissante. C'est à qui sera le plus proche des étoiles. On y retrouve les éléments phares de la ville comme la Pearl Tower,....

Le projet est différent de l'environnement dans le style architectural de la ville

Projet 02

Shanghai, une architecture contrastée, entre **tradition Style gothique Style Renaissance ,Style baroque, Style néoclassique et modernité**

Shanghai Les gratte-ciel poussent comme des champignons et rivalisent dans une folie des grandeurs étourdissante. C'est à qui sera le plus proche des étoiles. On y retrouve les éléments phares de la ville comme la Pearl Tower,....

Le projet ne diffère pas de l'environnement dans le style architectural de la ville

Projet 03

Comme la plupart des villes italiennes, Milan a une histoire incroyable de l'art et de l'architecture. Mais ce qui la distingue vraiment des autres villes, c'est le témoignage permanent de la modernité et de l'architecture moderne depuis l'antiquité, les styles architecturaux les plus importants : **Neoclassical architecture et l'Art nouveau milanais Jusqu'à l'apparition de l'architecture modernisme**.

Le projet ne diffère pas de l'environnement dans le style architectural de la ville

l'utilisation des **matériaux nouveaux, béton et acier**, qui permettent la conquête de la hauteur, par l'aménagement de « **plateaux libres** », c'est à dire un espace intérieur libre de tout cloisonnement, par l'utilisation d'un nouveau vocabulaire architectural que Le Corbusier a exprimé par 5 principes: toit-terrasse, pilotis qui libèrent le sol pour la circulation et la végétation, façade rideau

façade extérieure complète est revêtue de panneaux biodynamiques en béton conçus pour capturer la pollution

Projet 04

La ville, Paris, regorge de styles architecturaux, qui peuvent être difficiles à définir quand on ne connaît pas ses propres règles. Le plus célèbre d'entre eux, le Haussmannien, a grandement contribué à façonner la ville de Paris telle que nous la connaissons aujourd'hui. En effet, 60% des immeubles parisiens ont été construits dans ce style, entre 1850 et 1914. Il existe également de nombreuses autres tendances architecturales à découvrir Le style Art Nouveau (1895-1914) Le style Art Déco (1920-1930) Les années de transition (1976-1990) L'architecture des années 90-2000 ...

L'architecture déconstructiviste qui de bonnes raisons d'être, en apparence, déraisonnable. Murs penchés, sols inclinés, poteaux de biais, fenêtres inclinées.

Le projet est situé dans une zone culturelle dans laquelle sont basés un groupe de projets de différents pays qui partagent le caractère architectural contemporain en termes de matériaux de construction ...

Le projet ne diffère pas de l'environnement dans le style architectural de la ville

Projet 05

L'architecture aux Émirats arabes unis diffère de ce qui est traditionnel et enraciné dans ce qui est moderne et international. Son architecture variait entre l'architecture populaire, l'architecture victorienne, l'architecture grecque et l'architecture récemment moderne.

Le projet est situé dans une zone culturelle dans laquelle sont basés un groupe de projets de différents pays qui partagent le caractère architectural contemporain en termes de matériaux de construction ...

Le projet ne diffère pas de l'environnement dans le style architectural de la ville

Projet 06

Corée du Sud Architecture **traditionnelle Architecture locale et campagnarde**

L'architecture traditionnelle coréenne se caractérise par son harmonie avec la nature. Les architectes antiques ont adopté le système de remise qui comportait des toits de chaume et des planchers chauffants appelés ondolls

Le projet est différent de l'environnement dans le style architectural de la ville : a cause de l'entrée dans une nouvelle étape de développement lors de la reconstruction après la guerre de Corée, et les tendances et les styles architecturaux modernes ont été intégrés

A-DIMENSION URBAINE

Au niveau quartier et environnement

Identificatio

Projet 01

Les ouvertures transparentes qui affichent les objets exposés

Le projet étant urbain et la parcours d'exposition, qui représente le début de l'entrée dans le projet, il entretient une relation étroite avec l'extérieur

Le projet est reconnu par des panneaux d'affichage dans les espaces externe, qui indiquent la fonction à l'intérieur

Projet 02

Les ouvertures transparentes qui affichent les objets exposés

Projet 03

Le tissage des lignes crée un jeu de lumière, d'ombre, de solides et de vides qui génère un bâtiment ressemblant à une sculpture avec des notes claires de land art.

Adopter le verre dans le plafond de manière contemporaine et vibrante et comme couverture qui préserve les expositions,

car des expositions sont organisées au plafond de ce projet et les visiteurs voient le lien de l'art avec la nature et c'est ce qui fait apparaître sa fonction sur son caractère architectural

Le projet exprime sa volume différente, comme s'il était volume entre le présent et le passé, pour évoquer l'image primitive, comme s'il s'agissait d'un tissu et de l'image technologique, c'est ainsi que ce tissu se traduit en une matière qui absorbe la pollution. C'est ce qu'exprime le bâtiment artistique

Projet 04

Les ouvertures transparentes qui affichent les objets exposés

• Identification

Le volume du projet indique l'aspect artistique qu'il affiche en interne à travers la sculpture de façade, y compris le traitement des ouvertures

Des éléments aux formes géométriques qui ont été sculptés et placés de manière symbolique pour exprimer la fonction de ce projet

• Accueil, attraction

Compte tenu de la volume différente du projet, ses matériaux de construction contemporains, ses façades sculptées et ses ouvertures traitées différemment de tous les autres projets culturels qui lui sont adjacents sont autant d'éléments attractifs.

On note qu'une partie du projet est sujette au déplacement ou au retrait pour créer une zone équipée pour une entrée attractive, et d'autre part, l'organisation et les fonctions du projet

Projet 05

Le volume du projet indique l'aspect artistique qu'il affiche en interne à travers la sculpture de façade, y compris le traitement des ouvertures

Des éléments aux formes géométriques qui ont été sculptés et placés de manière symbolique pour exprimer la fonction de ce projet

Les ouvertures transparentes qui affichent les objets exposés

Projet 06

• Identification

Le volume du projet apparaît sous une forme tournante intéressante qui est découverte par des erreurs qui obscurcissent les zones internes et comme si elle montrait aux visiteurs l'importance de son parcours interne intéressant

Le volume du projet indique l'aspect artistique qu'il affiche en interne à travers la sculpture de façade, y compris le traitement des ouvertures

Ouvertures transparentes avec de grandes surfaces

A-DIMENSION URBAINE

An niveau quartier et environnement

Accueil, attraction

Projet 01

• **Accueil, attraction**

Entrées sous les volumes de projet

Le projet apparaît comme un ensemble de volumes disjoints avec de nouvelles formes qui semblent avoir été soumis à un tremblement de terre. Murs penchés, sols inclinés, poteaux de biais, fenêtres inclinées, travaillant seuls sur leur équilibre.

Les entrées de ce projet apparaissent différemment, car elles ont été traitées d'une manière qui incite les visiteurs à savoir ce qu'il y a à l'intérieur

Projet 02

le volume est configurée comme un système de pièces séparées formant un objet géométriquement unitaire

Le volume est configurée comme un système de pièces séparées formant un objet géométriquement unitaire

Les voisins immédiats du pavillon sont Pavillon Lighting Up the Night et Lux Shanghai Expo Pavillon 2010 et The Netherlands Pavilion at the World Expo site

Les quatre pavillons sont regroupés autour d'une petite place qui est destiné aux événements

Projet 03

• **Accueil, attraction**

Le projet apparaît comme s'il accentue l'entrée par son inclinaison

35m

La hauteur de cette partie du projet exprime le symbolisme de l'attraction

L'espace de vie est une attraction dans région d'innovation Mind Milan

Le entrée de ce projet apparaît différemment, car elles ont été traitées d'une manière qui incite les visiteurs à savoir ce qu'il y a à l'intérieur

Projet 04

On note qu'une partie du projet est sujette au déplacement ou au retrait pour créer une zone équipée pour une entrée attractive, et d'autre part, l'organisation et les fonctions du projet

Compte tenu de la volume différente du projet, ses matériaux de construction contemporains, ses façades sculptées et ses ouvertures traitées différemment de tous les autres projets culturels qui lui sont adjacents sont autant d'éléments attractifs.

Entrée

Projet 05

Le entrée de ce projet apparaît différemment, car elles ont été traitées d'une manière qui incite les visiteurs à savoir ce qu'il y a à l'intérieur

18m

La hauteur de cette partie du projet exprime le symbolisme de l'attraction

La proposition formelle est inspirée d'une bande de Mobius, où la torsion et le pliage d'un ruban aboutissent à une seule surface, sans début ni fin, symbolisant une infinité, et dans le contexte particulier du «berceau au berceau», l'économie circulaire.

Projet 06

• **Accueil, attraction**

Entrées sous les volumes de projet

L'entrée principale est située sur Ocean Plaza, qui est en partie couverte par le pavillon pour créer une zone d'attente extérieure ombragée. Les limites de l'espace du foyer ouvert sont définies par les surfaces de torsion des cônes

Traiter l'entrée du projet de manière professionnelle et attrayante avec le formulaire de projet

Le toit-paysage fonctionne comme une troisième zone d'exposition, qui invite les gens à se détendre et à profiter d'une vue à 360 degrés sur le site de l'Expo. Les jardins sur les toits seront couverts de plantes de la côte locale. Pour quitter le pavillon, les gens déambulent sur une rampe sinueuse offrant une vue panoramique sur l'océan environnant et les îles

Le projet est attractif en termes de volume
*projet est organisé en trois groupes représentant respectivement la ville, la côte et l'océan

Flux des piétons

Projet

Accueil

A-DIMENSION URBAINE

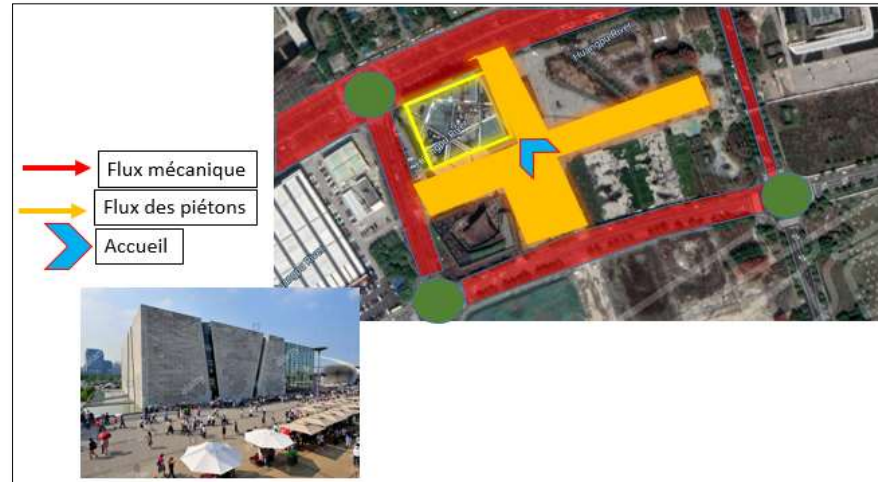
An niveau quartier et environnement

Accessibilité

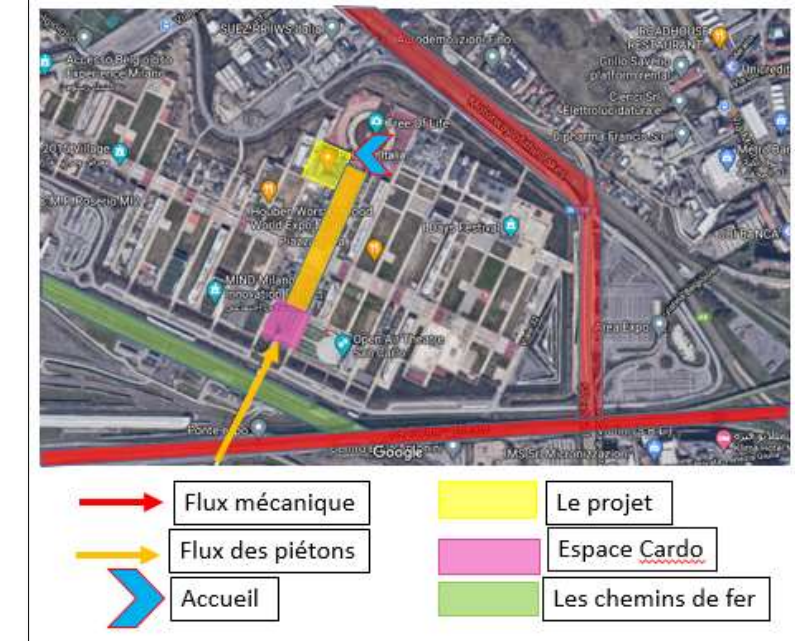
Projet 01



Projet 02



Projet 03

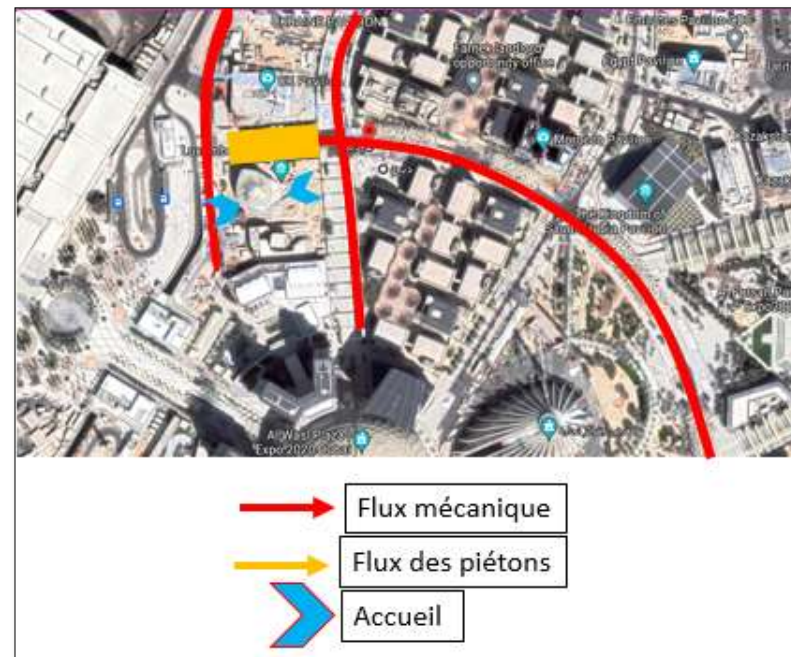


Projet 04



- Les différentes voies et rues facilitent l'accès
- Il faut assurer l'accessibilité la plus simple au projet

Projet 05



Projet 06



Les surfaces continues se tordent d'une orientation verticale vers une orientation horizontale. Les cônes verticaux insistent le visiteur à plonger dans l'exposition thématique. Ils évoluent dans des niveaux horizontaux qui couvrent le foyer et de devenir une étape flexible pour la «Zone des meilleures pratiques».

A-DIMENSION URBAINE

<p>Le site (la parcelle)</p> <p>Implantation Forme / configuration de la parcelle</p>	<p>Projet 01</p>	<p>Projet 02</p>	<p>Projet 03</p>
	<p>C- Le site (la parcelle)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantation • Forme / configuration de la parcelle <p>Le projet ne suit pas la forme de la parcelle</p> <p>La forme de la parcelle est régulière</p> <p>coefficient d'occupation des sols</p> <p>Cos= $\frac{\text{la superficie de plancher d'une construction}}{\text{a superficie de son terrain récepteur}}$ $= \frac{4260+5060+4100+5650}{6000} = 2.95$</p> <p>Ces= $\frac{\text{la quantité de sol occupée une construction}}{\text{par la taille de la parcelle}}$ $= \frac{5750}{6000} = 0.95$</p> <p>Le projet occupe environ 90% du terrain</p>	<p>Le projet et l'espace d'eau adjacent occupe toute la superficie du terrain</p> <p>coefficient d'occupation des sols</p> <p>Cos= $\frac{\text{la superficie de plancher d'une construction}}{\text{a superficie de son terrain récepteur}}$ $= \frac{3600 \times 4}{4200} = 3.1$</p> <p>Ces= $\frac{\text{la quantité de sol occupée une construction}}{\text{par la taille de la parcelle}}$ $= \frac{3600}{4200} = 0.85$</p> <p>Le projet occupe environ 85% du terrain</p> <p>Le projet ne suit la forme de la parcelle</p> <p>La forme de la parcelle est régulière</p>	<p>Le projet occupe toute la superficie du terrain</p> <p>Le projet occupe environ 90% du terrain</p> <p>coefficient d'occupation des sols</p> <p>Cos= $\frac{\text{la superficie de plancher d'une construction}}{\text{a superficie de son terrain récepteur}}$ $= \frac{27000 \times 6}{30000} = 5.4$</p> <p>Ces= $\frac{\text{la quantité de sol occupée une construction}}{\text{par la taille de la parcelle}}$ $= \frac{3600}{4200} = 0.90$</p> <p>Le projet ne suit la forme de la parcelle</p> <p>La forme de la parcelle est régulière</p>
	<p>Projet 04</p>	<p>Projet 05</p>	<p>Projet 06</p>
	<p>• L'implantation</p> <p>La parcelle</p> <p>Le projet</p> <p>le projet occupe 1/2 de parcelle</p> <p>Le projet est situé sur le centre de la 2eme partie de de la parcelle comme indiqué sur la photo.</p> <p>La forme de parcelle est rectangle par contre que la forme de projet est ovale</p>	<p>C- Le site (la parcelle)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantation • Forme / configuration de la parcelle <p>La forme du projet varie selon la forme du sol</p> <p>Le projet occupe une partie du terrain</p>	<p>C- Le site (la parcelle)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantation • Forme / configuration de la parcelle <p>Le projet suit la forme de la parcelle</p> <p>la parcelle est de forme fluide</p> <p>coefficient d'occupation des sols</p> <p>Cos= $\frac{\text{la superficie de plancher d'une construction}}{\text{a superficie de son terrain récepteur}}$ $= \frac{17400}{6900} = 2.52$</p> <p>Ces= $\frac{\text{la quantité de sol occupée une construction}}{\text{par la taille de la parcelle}}$ $= \frac{1740}{6900} = 0.25$</p> <p>Le projet occupe environ 75% du terrain</p>

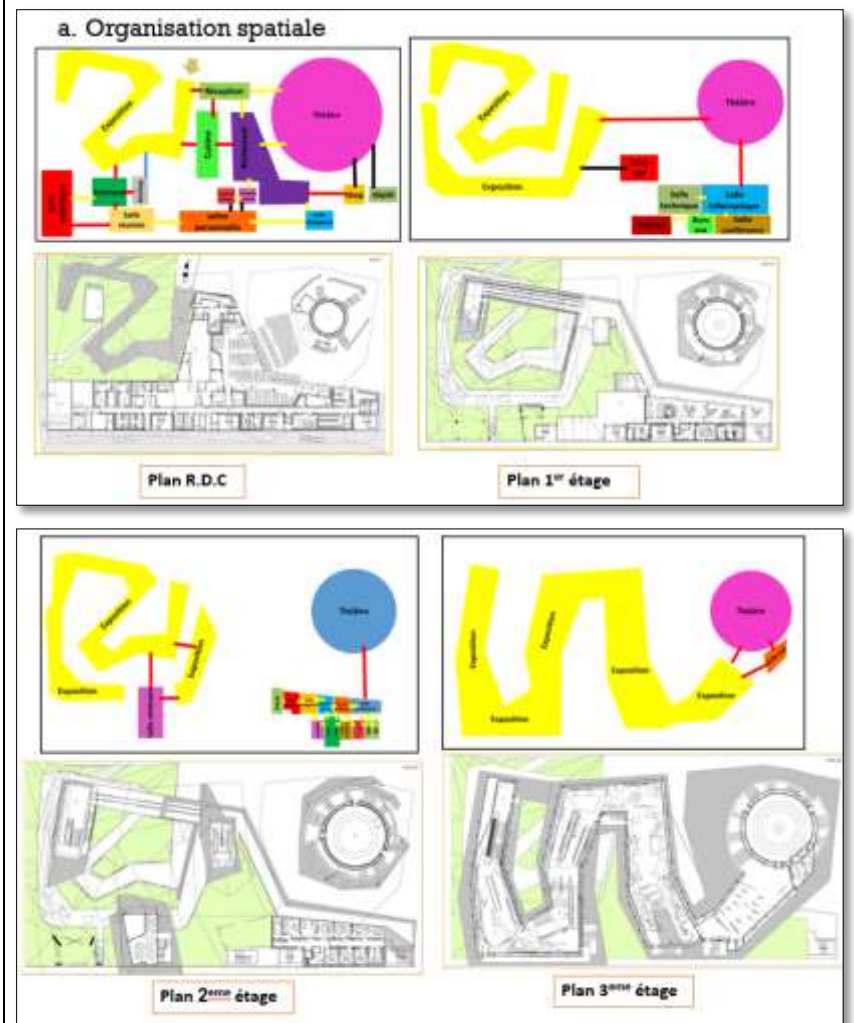

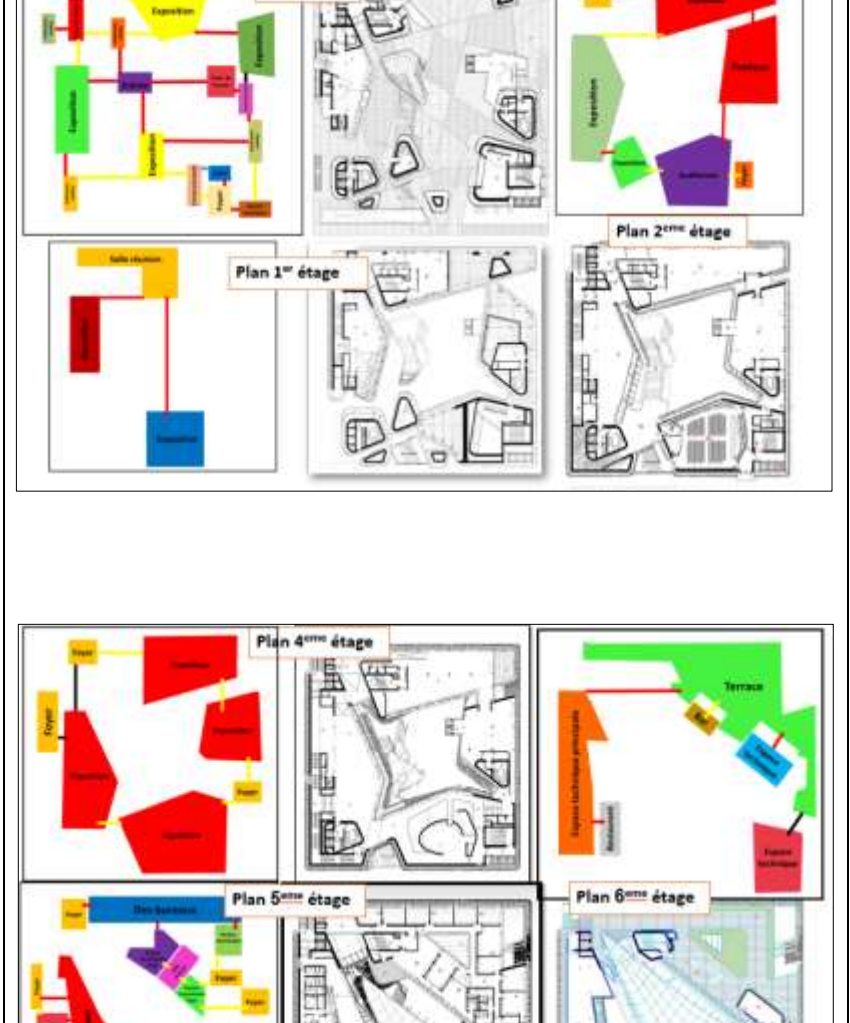









A-DIMENSION URBAINE

Le site (la parcelle)	Topographie	Projet 01	Projet 02	Projet 03
		Projet 04	Projet 05	Projet 06

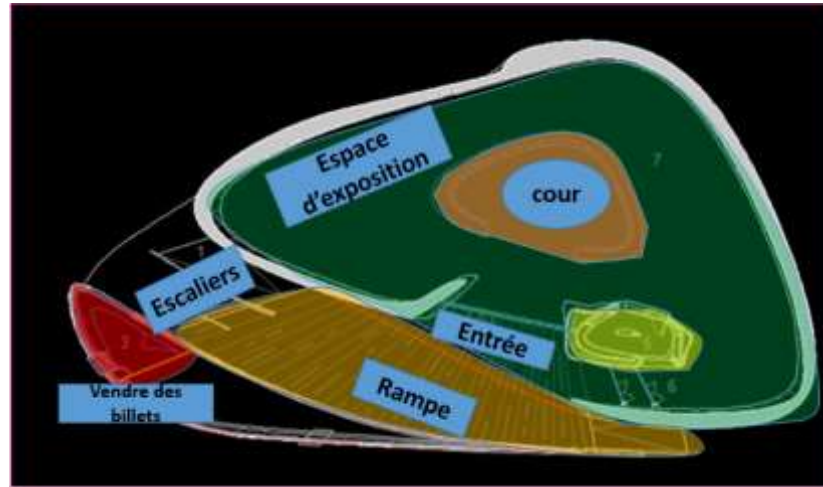
B- DIMENSION FONCTIONNELLE

DIMENSION FONCTIONNELLE

Organisation spatiale (organigramme spatial)

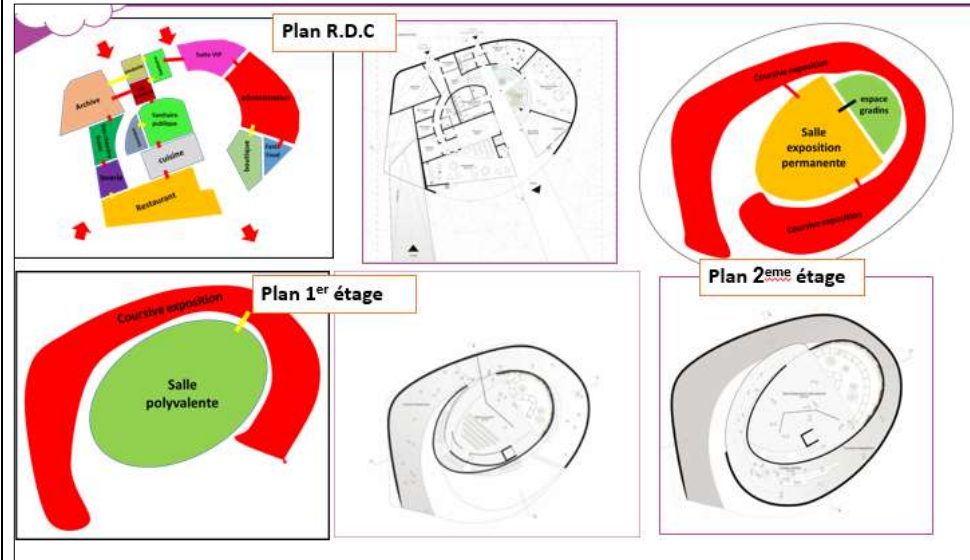
Projet 01	Projet 02	Projet 03
<p>a. Organisation spatiale</p>  <p>Plan R.D.C</p> <p>Plan 1^{er} étage</p> <p>Plan 2^{ème} étage</p> <p>Plan 3^{ème} étage</p>	 <p>Plan R.D.C</p> <p>Plan 1^{er} étage</p> <p>Plan 2^{ème} étage</p>	 <p>Plan R.D.C</p> <p>Plan 1^{er} étage</p> <p>Plan 2^{ème} étage</p> <p>Plan 4^{ème} étage</p> <p>Plan 5^{ème} étage</p> <p>Plan 6^{ème} étage</p>
<ul style="list-style-type: none">  Continuité  Contiguïté  Continuum spatiale 	<ul style="list-style-type: none">  Continuité  Contiguïté  Continuum spatiale 	<ul style="list-style-type: none">  Continuité  Contiguïté  Continuum spatiale

Projet 04



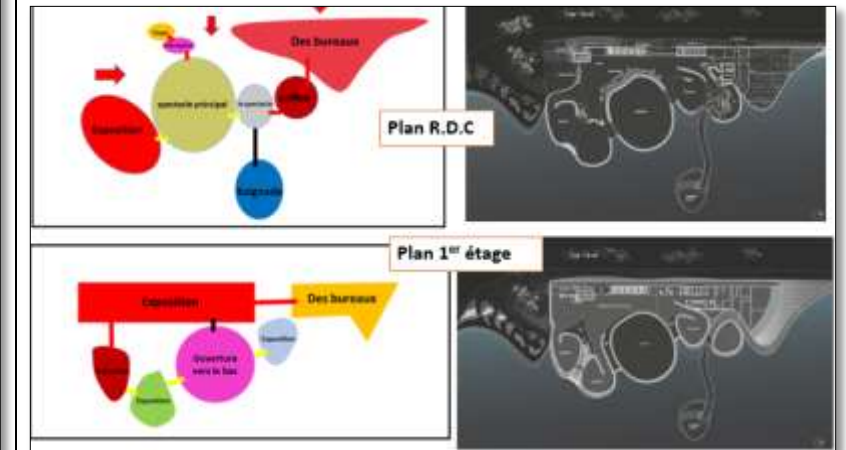
- Continuité
- Contiguïté
- Continuum spatiale

Projet 05



- Continuité
- Contiguïté

Projet 06



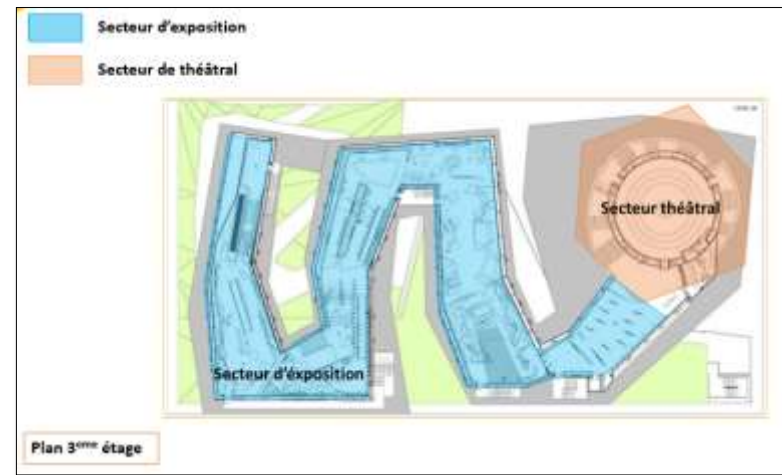
- Continuité
- Contiguïté
- Continuum spatiale

B- DIMENSION FONCTIONNELLE

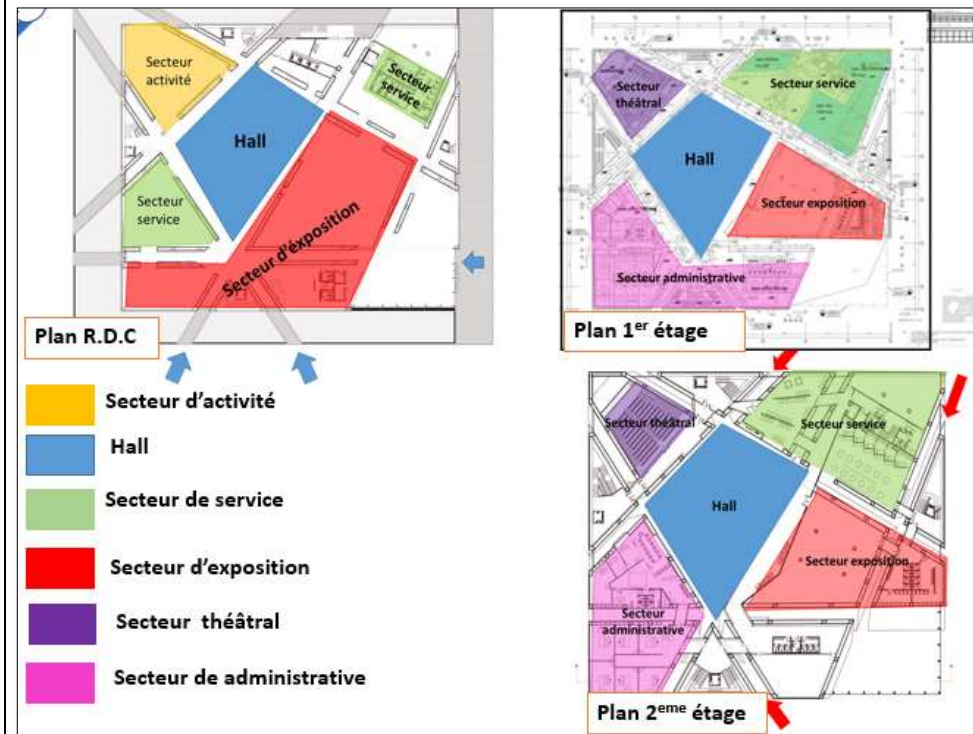
Organisation fonctionnelle

Secteurs d'activités / zoning

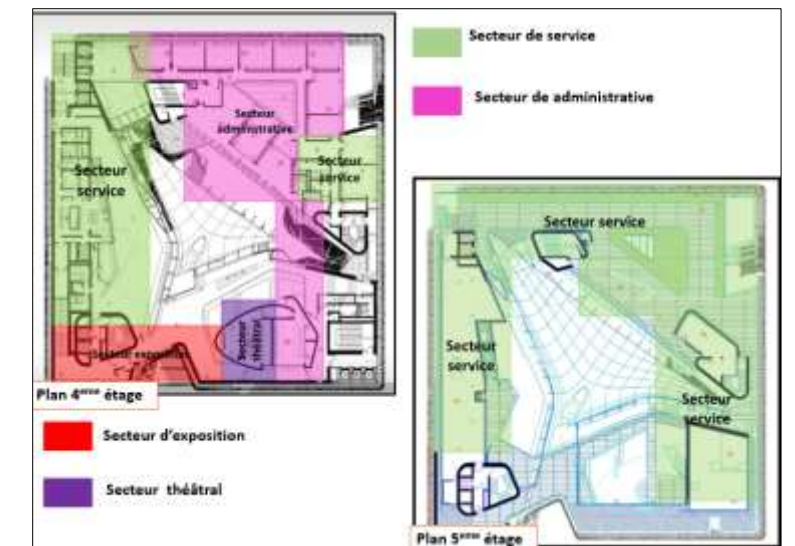
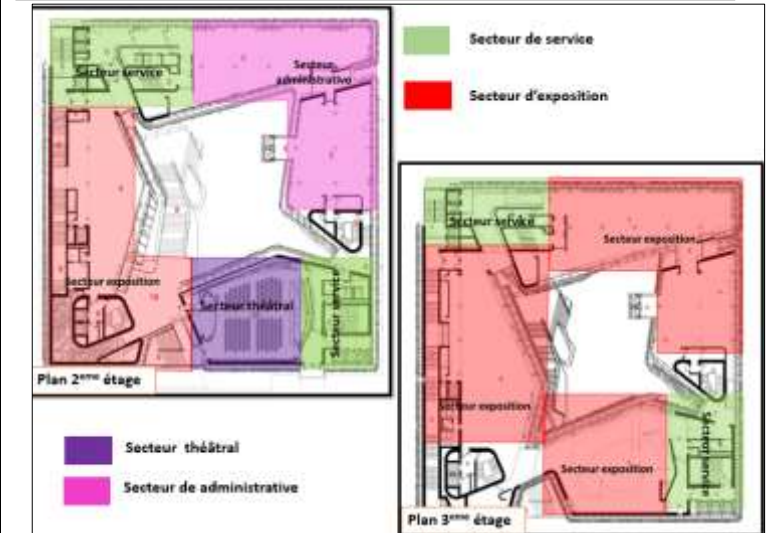
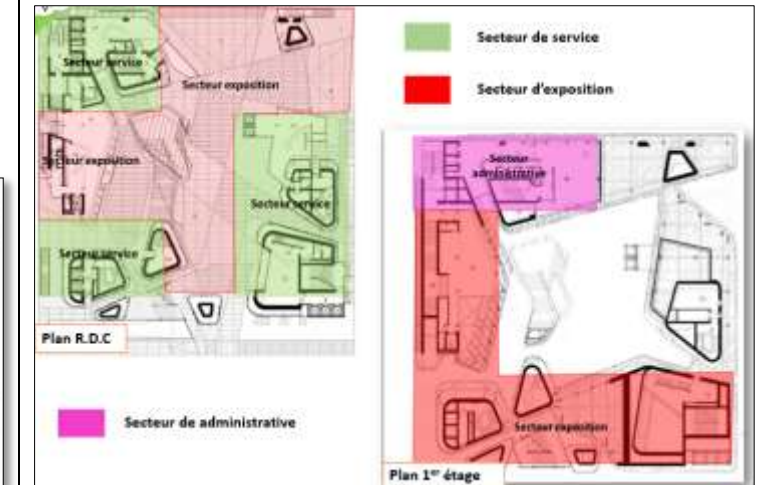
Projet 01

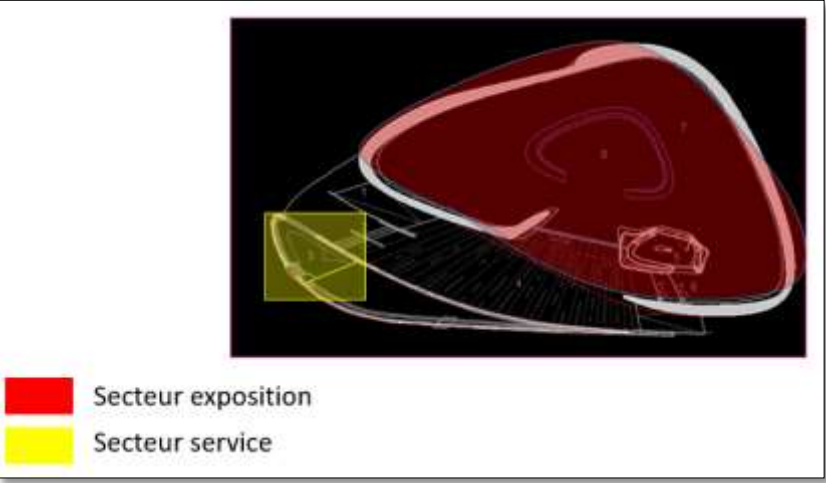
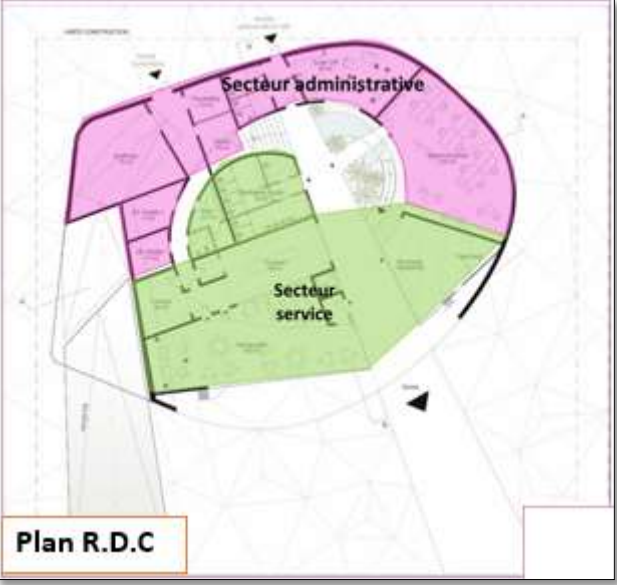
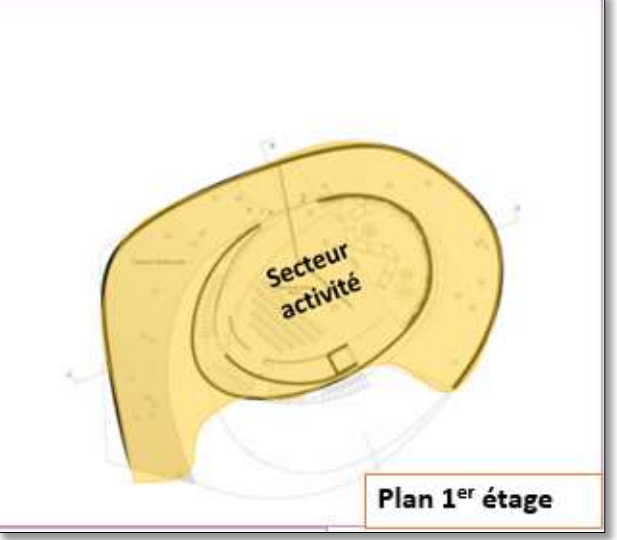
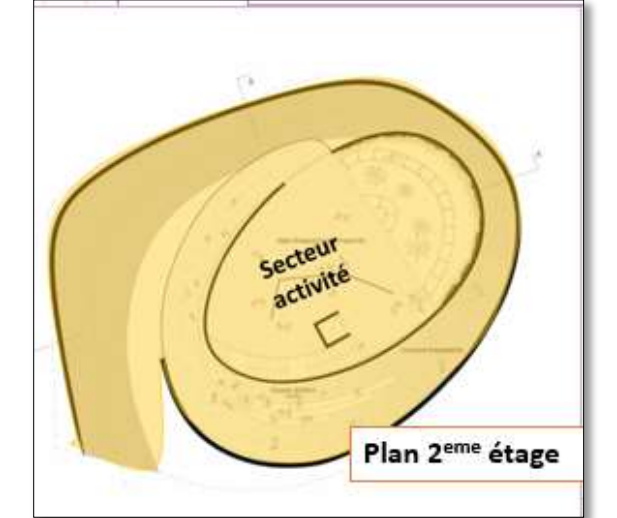
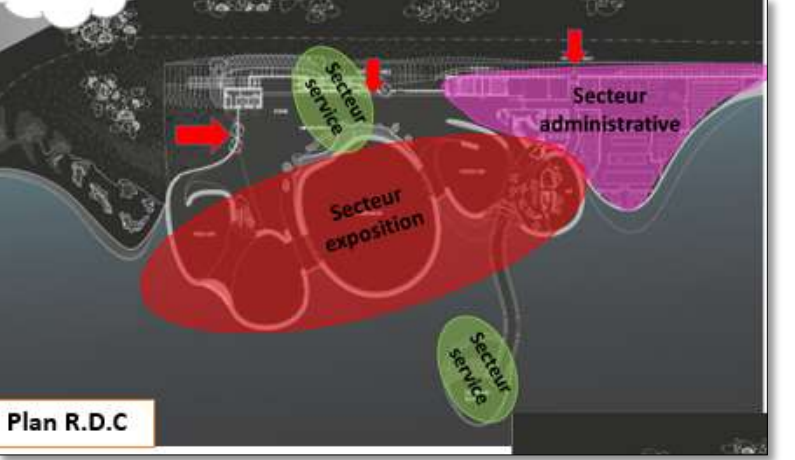
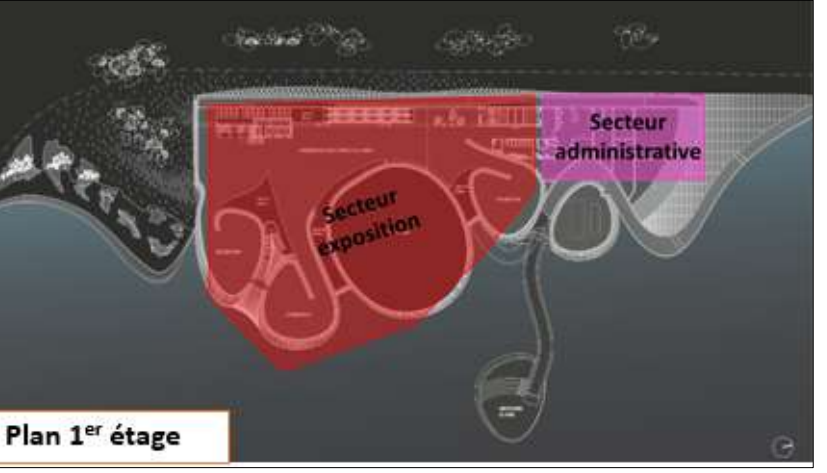


Projet 02



Projet 03



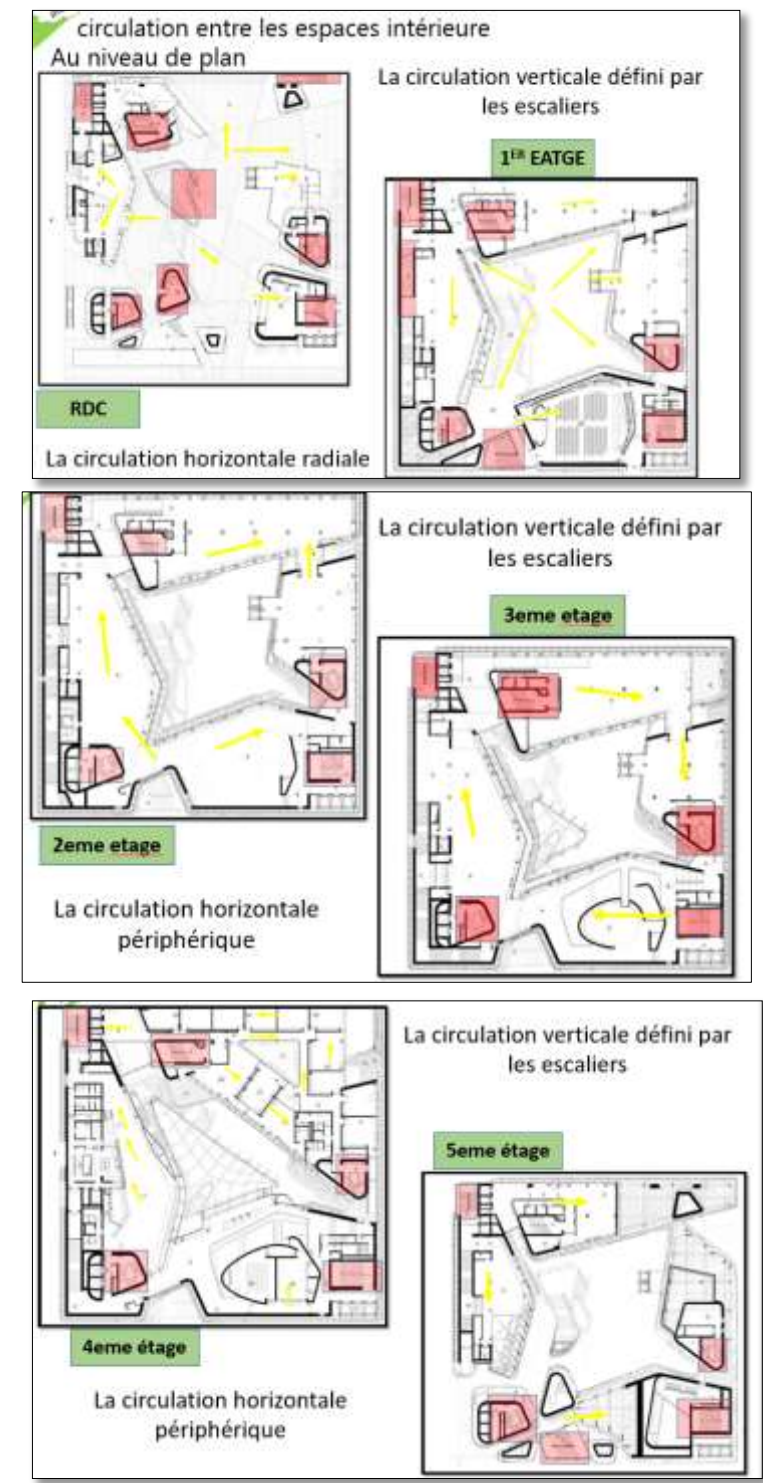
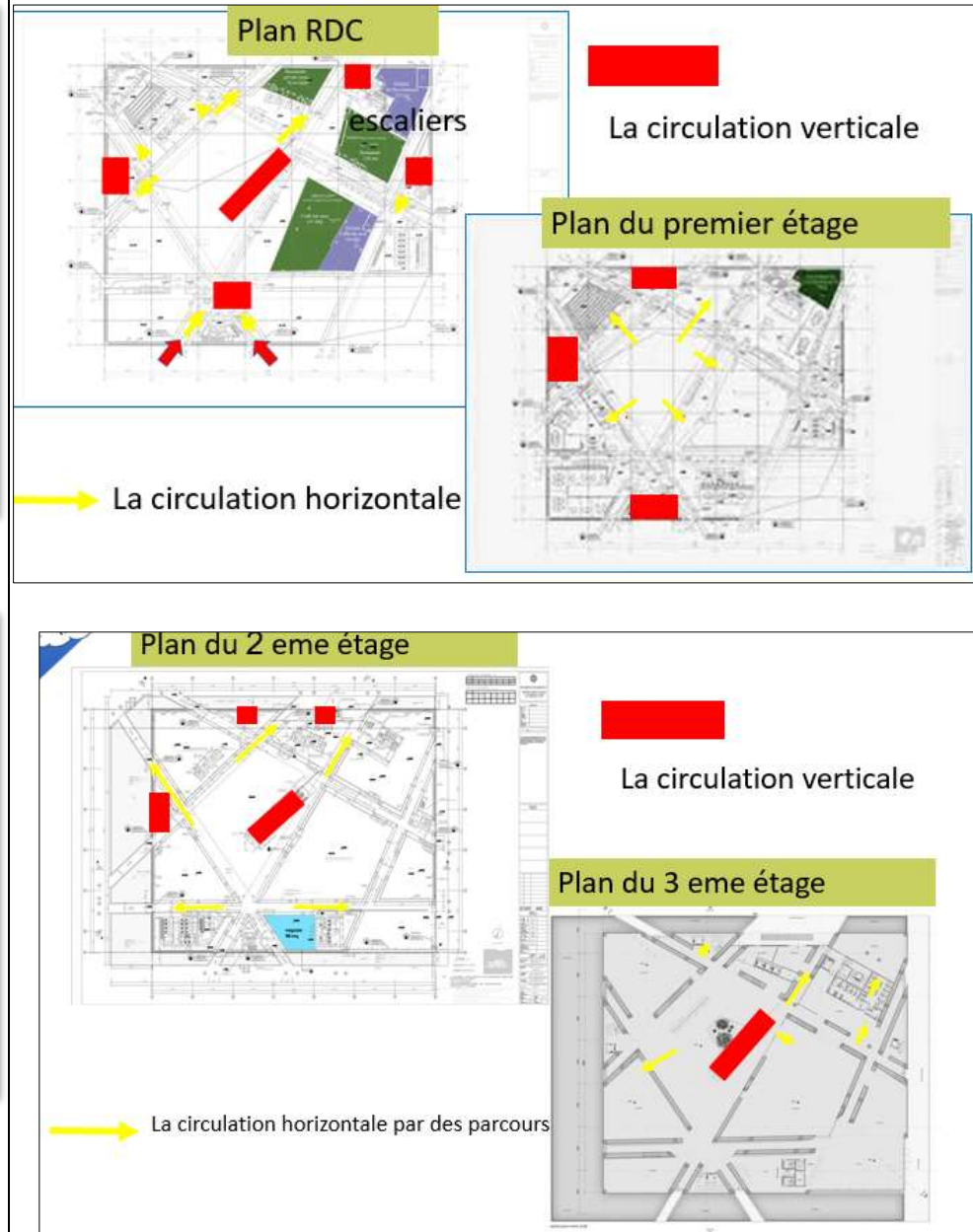
		Projet 04	Projet 05	Projet 06
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Organisation fonctionnelle</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Secteurs d'activités /zoning</p>  <p> ■ Secteur exposition ■ Secteur service </p>	 <p>Plan R.D.C</p>  <p>Plan 1^{er} étage</p>  <p>Plan 2^{eme} étage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Secteur de service ■ Secteur d'administrative ■ Secteur d'activité 	 <p>Plan R.D.C</p>  <p>Plan 1^{er} étage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Secteur de service ■ Secteur d'administrative ■ Secteur d'exposition 	

B- DIMENSION FONCTIONNELLE

Organisation spatiale (organigramme spatial)	Qualités intrinsèques des espaces	Projet 01	Projet 02	Projet 03
			<p style="text-align: center;">Evolutivité</p>	
		<p>un lieu de rencontres, où la culture, l'art et la tradition sont préservés et évolués.</p> <p>Une grande salle sombre aux reflets rouges - des articles qui améliorent la qualité de vie en ville. Ici, nous présentons la diversité de l'allemand développement de la conception et de la technologie.</p> <p>7-La source d'énergie La source d'énergie est la source de l'énergie dont une ville a besoin pour vivre.</p> <p>6-salle d'attente</p> <p>5-Opera</p> <p>4-Le dépôt</p> <p>3-Le jardin La salle représente des images, des sons et des objets en trois dimensions, apportant faire vivre la signification des espaces verts privés et des moments de détente dans un cadre moderne.</p> <p>2-Le port Ils traversent la surface de l'eau au-dessus et entrent dans un environnement urbain futuriste fascinant: créer quelque chose de nouveau sur une plate-forme d'héritage et de tradition.</p> <p>1-Le tunnel un tunnel palpitant et, via des présentations multimédias, ils sont entraînés dans une mer d'images et de sons urbains</p>	<p>1- le parcours qui marque l'évolutivité d'un niveau à un autre dans le pavillon</p> <p>2. Evolutivité entre couleur chaude et froide, exposition murale et exposition d'objet</p> <p>3. Galerie des temps</p> <p>Une grande flexibilité qui assure la continuité entre les espaces ce qui valorise la qualité spatiales.</p>	<p>1- le parcours qui marque l'évolutivité d'un niveau à un autre dans le pavillon</p> <p>2. Evolutivité entre couleur chaude et froide, exposition murale et exposition d'objet</p> <p>3. Galerie des temps</p> <p>Des espaces polyvalents qui sert à l'exposition, une esplanade intérieure, forment le parcours du pavillon, lieu de rencontre.</p>
		Projet 04	Projet 05	Projet 06
		<p>Flexibilité</p> <p>Une grande flexibilité qui assure la continuité entre les espaces ce qui valorise la qualité spatiales.</p>	<p style="text-align: center;">Elasticité intérieure et extérieure</p> <p>Le visiteur se déplace entre les peaux protectrices intérieures et extérieures, d'où la sensation d'être à la fois dedans et dehors. Les proportions de l'espace changent constamment, en termes de largeur, hauteur, profondeur, vue, perspective. En raison de son paysage très particulier et unique</p>	<p>Polyvalence</p> <p>Des espaces polyvalents qui sert à l'exposition, une esplanade intérieure, forment le parcours du pavillon, lieu de rencontre.</p>

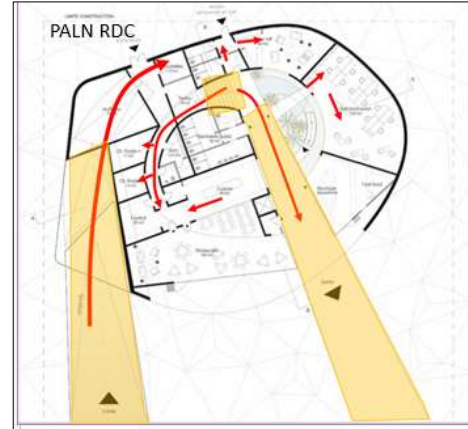
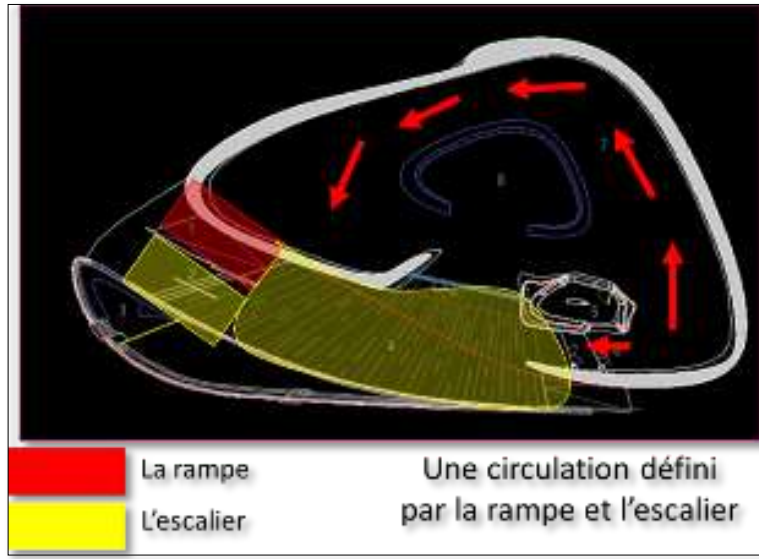
B- DIMENSION FONCTIONNELLE

Organisation spatiale (organigramme spatial)	Circulation entre les espaces	Projet 01	Projet 02	Projet 03
		Projet 04	Projet 05	Projet 06

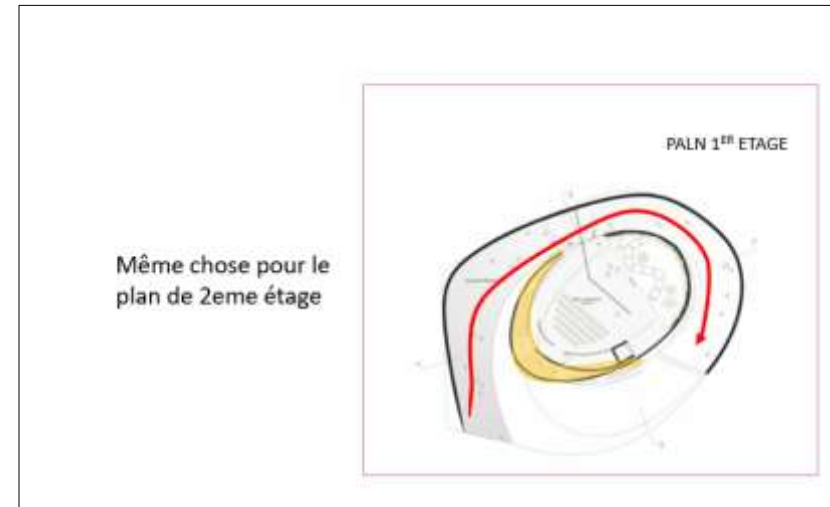


Organisation spatiale (organigramme spatial)

Circulation entre les espaces

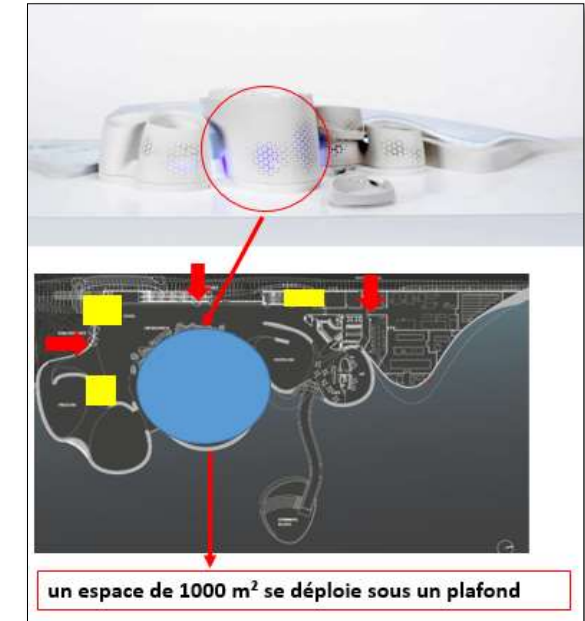


La circulation verticale défini par les escaliers et les rampes



→ La circulation horizontale

Les escaliers et les rampes



La circulation verticale
Jardin



Les visiteurs plus intéressé par l'exposition pourront **prendre l'escalier ou l'ascenseur** menant à l'exposition consacré aux énergies renouvelables et la technologie marine

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

Ordonnement et équilibre des masses

Projet 01

a. Ordonnement et équilibre des masses
balancity 和谐都市
 German Pavilion Expo 2010 Shanghai
 2010年上海世博会德国馆

Quatre grandes structures d'exposition symbolisent l'interaction entre porter et être porté, entre s'appuyer et se soutenir

Chaque structure individuelle, à elle seule, est dans un état d'équilibre quelque peu précaire. Ce n'est qu'en interaction avec les autres structures qu'une écurie

Le projet se compose de plusieurs masses

Projet 02

a. Ordonnement et équilibre des masses

Le projet est un bloc qui a été démonté en un bloc transparent et un bloc opaque

• Une masse géométrique compacte

Ces blocs ont été assemblés de manière à équilibrer le bâtiment en termes d'entrée volumétrique et légère en quantités égales

Projet 03

a. Ordonnement et équilibre des masses

Le projet est un seul volume qui a été sculpté pour ressembler à ceci

Projet 04

a. Ordonnement et équilibre des masses

Le projet est un volume unique totalement déséquilibré, non soumis aux principes de contradiction ou de répétition

La dichotomie entre la puissante masse sculpturale de la structure du pavillon Chanel et la légèreté de son enveloppe crée un élément audacieux et énigmatique.

Projet 05

a. Ordonnement et équilibre des masses

Le projet est un seul volume qui a été sculpté pour ressembler à ceci

Projet 06

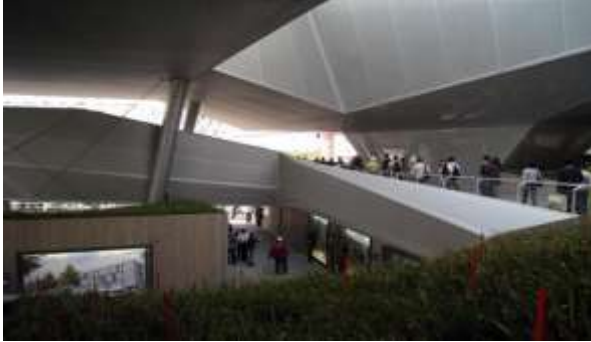



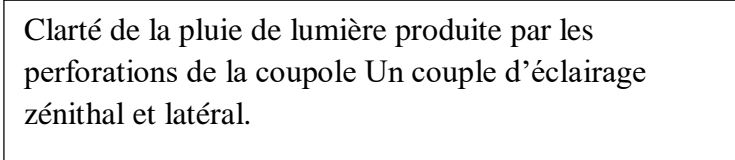
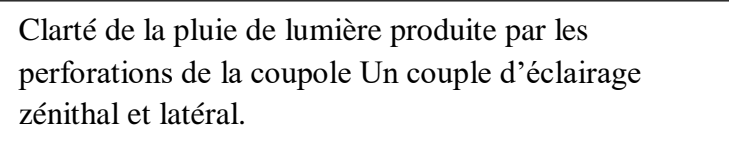
a. Ordonnement et équilibre des masses L'idée de conception

Le projet est divisé en deux moitiés, dont la moitié est horizontale symbolisant le chemin de la ville vers la plage jusqu'à l'océan

et la seconde moitié est représentée par un groupe d'éléments verticaux qui remplissent à leur tour la fonction d'affichage de divers types

La balance apparaît dans la partie verticale et horizontale du projet

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

Couple / Opposition	Projet 01	Projet 02	Projet 03
			
	<p>Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.</p>	<p>Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.</p>	<p>Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.</p>
	Projet 04	Projet 05	Projet 06
			
	<p>Une forte relation entre l'intérieure et l'extérieure du projet le dôme symbole du ciel assure cette relation, la lumière tombante par les perforations du toiture donne une ambiance qui renforce le projet</p> <p>Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.</p>	<p>Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.</p>	<p>Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.</p>

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

Unité / répétition / Totalité

Projet 01

b-Unité / répétition / Totalité

Dans ce projet, on ne le trouve pas dépendant de la répétition de volume ou de formes au niveau du plan architectural ou au niveau de la façade

Projet 02

b-Unité / répétition / Totalité

Dans ce projet architectural, il n'y a pas de duplication d'unités au niveau de la façade architecturale ou au niveau des volumes, ni dans le plan architectural

Unité répétition
est configuré comme un système de pièces séparées formant un objet géométriquement unitaire

Les différentes sections du bâtiment forment une variété géométrique symbolisant la tradition et les coutumes régionales qui définissent l'identité italienne

- les éléments de connexion intérieur / extérieur d'une structure

Les axes de division de le volume du projet architectural se reflètent dans le plan, on ne retrouve donc pas la répétition d'unités spatiales au niveau du plan

Il n'y a pas d'unités qui ont été répétées au niveau des façades



Il n'y a pas d'unités qui ont été répétées au niveau des façades du projet, car chaque façade est divisée en parties en raison des axes dont l'architecte s'est inspiré de l'idée de conception.

Projet 03

b-Unité / répétition / Totalité

Dans les façades, le projet contient différentes unités et c'est ce qui le distingue des autres

Dans ce projet, on ne le trouve pas dépendant de la répétition de volume ou de formes au niveau du plan architectural ou au niveau de la façade

	Projet 04	Projet 05	Projet 06
Unité / répétition / Totalité	<p style="text-align: center;">Projet 04</p> <p style="text-align: center;">b-Unité / répétition / Totalité</p>  <p>Dans ce projet, on ne le trouve pas dépendant de la répétition de volume ou de formes au niveau du plan architectural</p> <p>Le projet ne contient pas d'unités en double en volume</p>	<p style="text-align: center;">Projet 05</p> <p style="text-align: center;">b-Unité / répétition / Totalité</p>  <p>Dans ce projet, on ne le trouve pas dépendant de la répétition de volume ou de formes au niveau du plan architectural ou au niveau de la façade</p>	<p style="text-align: center;">Projet 06</p> <p style="text-align: center;">b-Unité / répétition / Totalité</p> <p>Dans ce projet, on le trouve dépendant de la répétition de volume ou de formes au niveau du plan architectural ou au niveau de la façade</p> <p>Unités répétées</p> <p>au niveau du plan architectural avec Différentes tailles</p> <p>Les éléments d'interface contiennent des unités répétitives de différentes tailles, et ces unités diffèrent d'une interface à l'autre</p> <p style="text-align: center;">b-Unité / répétition / Totalité</p> <p>Les éléments d'interface contiennent des unités répétitives de différentes tailles, et ces unités diffèrent d'une interface à l'autre</p> <p>Fenêtres et les entrée</p>

Projet 04

La cinquième façade du projet contient des ouvertures dans lesquelles le principe de l'unité répétitive est épuré avec différentes surface

a. Hiérarchie en plan de masse

public, privé, semi public

a. Hiérarchie de volume

Le pavillon d'art mobile pour Chanel est Zaha Hadid Architects a été inspiré par l'une des créations signature de Chanel, le sac matelassé.

2-Zone d'exposition

1-volume de Vendre des billets

Représente la partie retirée pour atteindre l'entrée du sac et voir l'intérieur

Il représente la majeure partie du sac dans lequel tout ce qui est important est placé et laisse les visiteurs avec curiosité à découvrir

Projet 05

a. Hiérarchie en plan de masse

privé, public, semi public

a. Hiérarchie de volume

Projet 06

a. Hiérarchie en plan de masse

Publique, Semi privé, Semi privé

La zone du projet contient deux cours pour le rassemblement des visiteurs et un affichage extérieur du côté ouest et l'autre du côté nord, et dans les deux espaces, nous trouvons une entrée au projet

A-DIMENSION URBAINE

Ordre des façades

Projet 01

d-Ordre des façades

La façade du pavillon allemand est Façade horizontale recouverte d'une peau textile transparente. Le tissu argenté à la lueur subtile soutient le contrôle du climat, offre de l'ombre et réfléchit jusqu'à 80% du rayonnement solaire.

Le tissu argenté à la lueur subtile

peau textile transparente

La façade nord est presque la plus grande qui contient des ouvertures, car sa direction nord empêche l'entrée de rayons solaires gênants.

Façade nord

Façade sud

La façade ouest est une façade qui ne contient pas d'ouvertures en raison des problèmes d'inconfort visuel auxquels les visiteurs sont exposés à l'intérieur de l'exposition

Façade ouest

La façade est contient des ouvertures avec ces ouvertures traitées afin d'éviter l'ensoleillement

Façade est

Projet 02

a. Ordre des façades

La façade du pavillon est Façade horizontale

Façades simples avec un rythme simple de plein et vide avec l'utilisation de mur rideau et des baies verticales et horizontales avec une richesse énorme

Façade sud

Façade ouest

L'éclat de la structure interne se répète à travers les fissures qui soulèvent les ruelles étroites entre les bâtiments de la ville, et apparaît au niveau des façades de manière rythmée

l'utilisation de ciment transparent, un nouveau matériau aux multiples facettes nouvellement créé.

La façade ouest est une façade qui ne contient pas d'ouvertures en raison des problèmes de perturbation visuelle auxquels les visiteurs sont confrontés à l'intérieur de l'exposition,

Façade est

Façade nord

et le matériau de Béton translucide aide à réduire l'éblouissement.

Façade sud

La partie opaque

Béton translucide Un terme qui désigne le pouvoir de transmettre la lumière ce qui permet de distinguer les objets qui se trouve à l'autre côté mais tout en gardant cachés certains aspects.

Façade ouest

Béton ordinaire à base

Le Pavillon italien réalisé pour l'Expo universelle de Shanghai en 2010 est le premier ouvrage à avoir exploité la technologie Light

Les panneaux de ciment translucide mesurent 500 x 1000 x 50 mm et sont munis d'une cinquantaine d'ouvertures qui laissent filtrer la lumière. La solidité structurelle est pourtant conservée.

le degré de transparence du type de panneau "Shanghai" Environ 20% de la surface des panneaux est transparent. Pour les panneaux semi-transparents (fait pour exigences architecturales du pavillon) le pourcentage de transparence est réduite à 10% ou 15%, la modulation de l'insertion des résines

Ont été produits et installés 3774 panneaux transparents pour couvrir une superficie totale de 1887 m², soit environ 40% de la structure totale, la création d'une séquence de lumières et les ombres en constante évolution.

Projet 03

Les ouvertures aléatoires ne sont pas soumis à l'unité en vertu du symbolisme du projet

entrée principale

La communication visuelle avec l'environnement extérieur pendant le mouvement augmente le plaisir des visiteurs, car les zones connectées à l'extérieur et la séparation entre les espaces de la présentation est une chose très importante pour rétablir l'équilibre visuel avec le traitement de la lumière dans ces zones

Façade nord

Façade est

Les façades du projet sont des Façades dynamiques qui dépendent davantage du symbolisme et de la suggestion, et le projet a été caché dans un différend qui le protège de la pollution et révèle en même temps de petits magazines pour communiquer visuellement avec l'environnement extérieur.

L'enveloppe extérieure des façades nord et est est moins entrelacée que les autres façades car elles ne sont pas exposées au soleil ou peu exposées et ainsi les zones d'affichage qui sont en contact avec ces façades ne souffrent pas d'éblouissement

Façade ouest

Façade sud

La façade ouest est étroitement imbriquée, car elle reflète la nature des champs intérieurs et la nature des spectacles qui nécessitent plus lumière artificielle que de lumière naturelle

La riche texture ramifiée de l'enveloppe extérieure met en valeur les formes sculpturales du bâtiment, inspirées d'une "forêt urbaine". Pour la conception de cette "peau", Nemesi a créé une texture géométrique unique et originale qui évoque l'entrelacement aléatoire des branches

L'enveloppe ramifiée de Palazzo Italia est composée de plus de 700 panneaux de béton «active BIODYNAMIC» avec l'ingrédient actif TX Active

Le bâtiment a été conçu dans une perspective durable et conçu comme un bâtiment presque zéro énergie grâce à l'apport du verre photovoltaïque sur le toit et aux propriétés photocatalytiques du nouveau béton pour l'enveloppe extérieure.

Au contact de la lumière du soleil, le principe présent dans le matériau permet de capturer certains polluants présents dans l'air,

4000 m² de voile de toiture - 400 tonnes d'acier et 4000 m² de verre.

L'enveloppe du toit symbolise le lieu de rassemblement des visiteurs, en les accueillant et en reliant visuellement tous les étages

L'énergie de la communauté est représentée par le carré interne; cœur symbolique et point de départ du parcours d'exposition, il rassemble autour de lui les quatre volumes qui donnent forme au Palazzo Italia.

Projet 04

(FRP)
Le matériau composite renforcé de fibres de verre (FRP) est :

- léger et extrêmement résistant, il a un allongement à la rupture élevé
- résistant à la corrosion liée au vent et aux intempéries, aux liquides, à la lessive et aux agents chimiques
- réalisable dans presque toutes les formes imaginables
- un matériau hautement résistant
- fidèle à sa forme même sous une grande charge

ETFE
Les parties transparentes du toit sont en ETFE afin de **filtrer la lumière** de l'espace en dessous. Ce matériau léger et transparent permet également de couvrir des surfaces à moindre coût. Il est souple et peut être courbé pour épouser les formes uniques des coussins du toit.

PVC
Le reste du toit est composé de membranes en PVC enduit de polyester qui permet de repousser l'humidité et de s'adapter aux différentes conditions climatiques et réglementaires de chaque site de l'exposition itinérante. Cette technologie utilise plusieurs couches pour former l'enveloppe externe : une membrane extérieure identique à un toit tendu normal, une membrane multi-feuilles suspendu sous le couche extérieure, et une doublure intérieure légère.

Les éléments de façade ont également été dessinés sur la maquette 3D, ce qui a permis aux fabricants de produire les panneaux plus aisément et plus rapidement. Les matériaux retenus par le bureau d'étude sont le FRP (Fibre Reinforced Polymer) pour les panneaux opaques blancs, le PVC enduit de polyester pour les membranes de toit et l'ETFE (Ethylene TetraFluoroEthylene) pour les coussins transparents.

Les 1300 m2 de façade ont ainsi été divisés en 425 panneaux uniques avec des géométries en 3D complexes.

Les matériaux réfléchissants permettent à la peau extérieure d'être éclairée avec des couleurs variées qui peuvent être adaptées aux différents programmes d'événements spéciaux dans chaque ville

légèreté de son enveloppe crée un élément audacieux et énigmatique

Projet 05

d-Ordre des façades

La façade principale

La façade arrière

Les façades latérales

une richesse énorme des façades

Projet 06

d-Ordre des façades

Façade ouest

Façade est

La façade à lamelles cinétiques a une longueur de 140 mètres et est comprise entre 3 mètres et 13 mètres haute. Ces persiennes, 108 au total et soutenues au bord supérieur et inférieur, sont en fibre de verre

La façade est apparait avec divers ouvre-portes intelligents qui économisent de l'énergie

Production de lamelles en GFRP

Façade sud

Façade nord

polymères renforcés (GFRP) L'épaisseur totale des lamelles GFRP est égale à 9 millimètres, ce qui est porté à 30 millimètres sur un bord vertical et à 200 millimètres sur l'autre.

A- DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

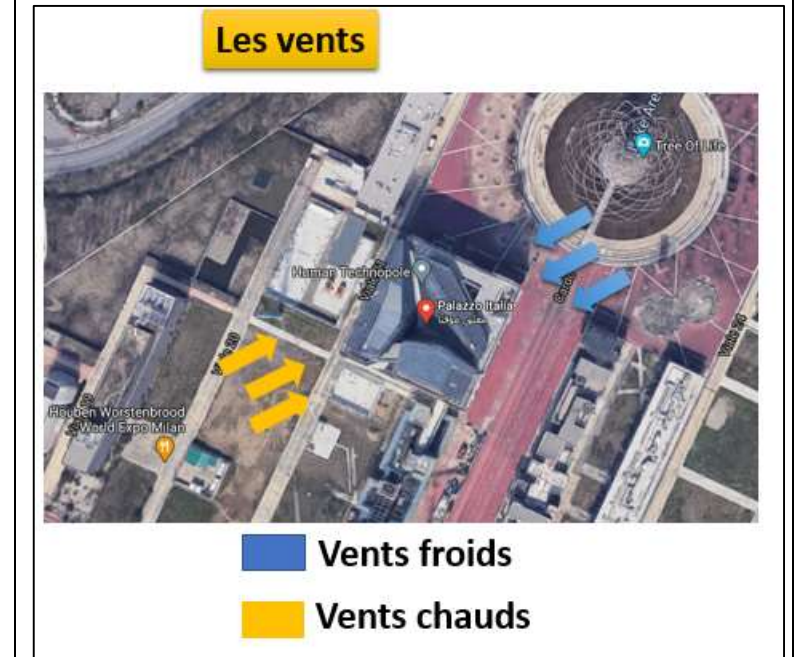
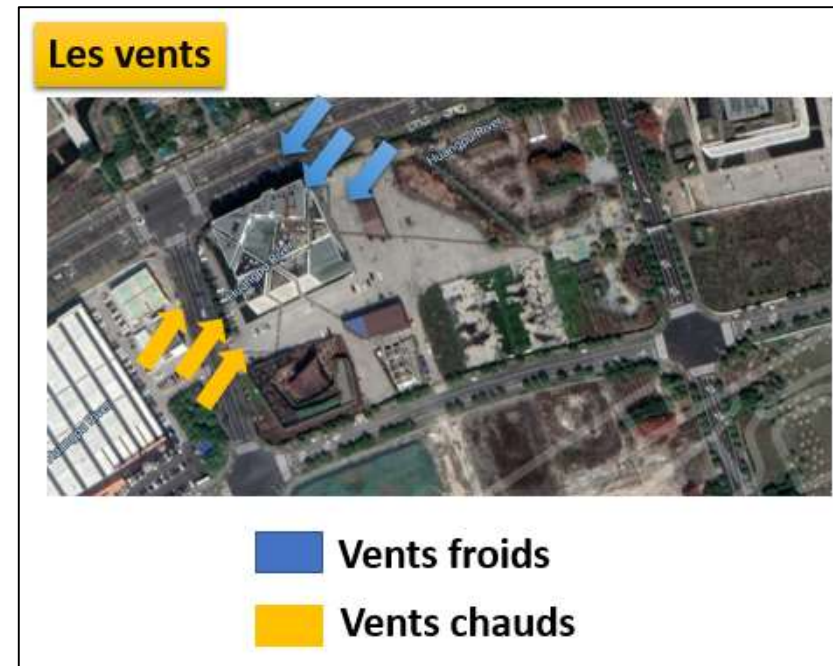
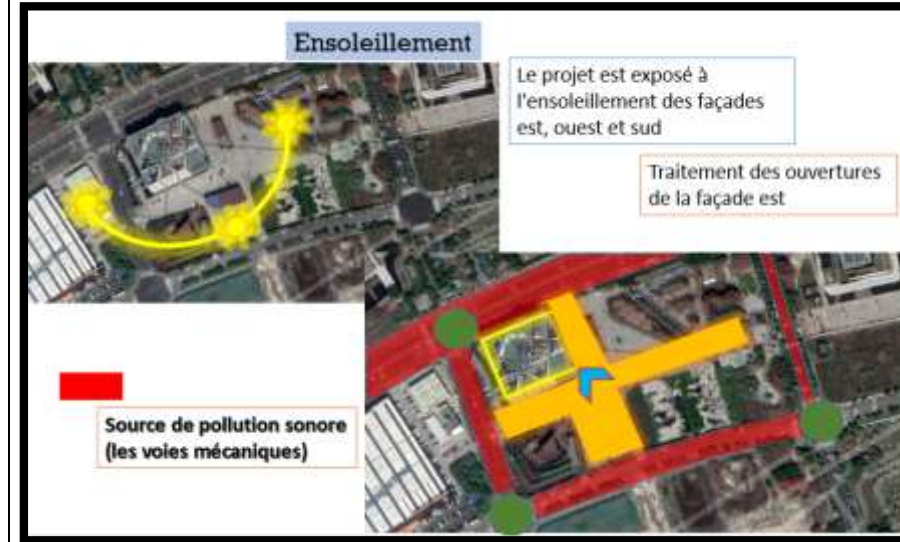
				A- DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE		
Ordre issu d'une tendance, d'un « ISME »	Projet 01		Projet 02		Projet 03	
	Le high Tech		Le high Tech		Le high Tech	
	Projet 04		Projet 05		Projet 06	
	Le high Tech		Le high Tech		Le high Tech	

B- DIMENSION CONCEPTUELLE ET			
	Projet 01	Projet 02	Projet 03
Concepts + Principes	<p align="center">Concepts</p> <p align="center">Équilibre Continuité Ambiance</p>	<p align="center">Concepts</p> <p align="center">Ciment transparent - la géométrie – Les éléments photoélectriques- verre</p>	<p align="center">Concepts</p> <p align="center">Contigüité Ambiance</p>
	<p align="center">Principes</p> <p align="center">Elasticité Contigüité</p>	<p align="center">Principes</p> <p align="center">« Meilleure ville, meilleure vie »</p>	<p align="center">Principes</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Le projet découle de l'énergie qui vient d'être ensemble, ce qui signifie amitié, communauté, accueil. Le symbole de la communauté est la place, un grand vide autour duquel s'organise le parcours de l'exposition. Le projet provient de l'énergie qui découle de la cohésion, c'est-à-dire amitié, communauté et acceptation. Le symbole de la communauté est et vide autour de laquelle l'exposition est organisé</p> </div>

	Projet 04	Projet 05	Projet 06
	<p>Concepts</p> <p>Équilibre Continuité Ambiance</p> <p>Principes</p> <p>Polyvalente Éléphant et cohérent.</p>	<p>Concepts</p> <p>Pliage Ambiance</p> <p>Principes</p> <p>Elasticité Continuité</p>	<p>Concepts</p> <p>Ambiance Fluidité</p> <p>Principes</p> <p>Répétitives Continuité</p>
C- DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE			
	Projet 01	Projet 02	Projet 03

a- Environnement physique

Microclimat (vent et ensoleillement et pollution sonore)



D- DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE

Ambiance

Mode exclusif / Sélectif

Projet 01


Lumière naturelle



L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).



Eclairage Zénithal Ce type d'éclairage, est souvent employés dans les édifices à faible hauteur. ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie.



L'emplacement Les fenêtres latérales

Les fenêtres font face au nord

Nord

Projet 02



• **Mode exclusif / Sélectif**

• Lumière naturelle et la ventilation : schémas illustre le chemins de la ventilation et la lumière naturelle

Lumière naturelle

Fonction bioclimatique Le pavillon a été créé comme s'il s'agissait d'une «machine» bioclimatique dans le but d'économiser de l'énergie. Les éléments photovoltaïques intégrés dans le revêtement en verre garantissent la protection contre les radiations, tandis que les technologies lumineuses du bâtiment visent non seulement à mettre en valeur les espaces, mais également à favoriser l'économie d'énergie.

d'ouvertures qui laissent filtrer la lumière

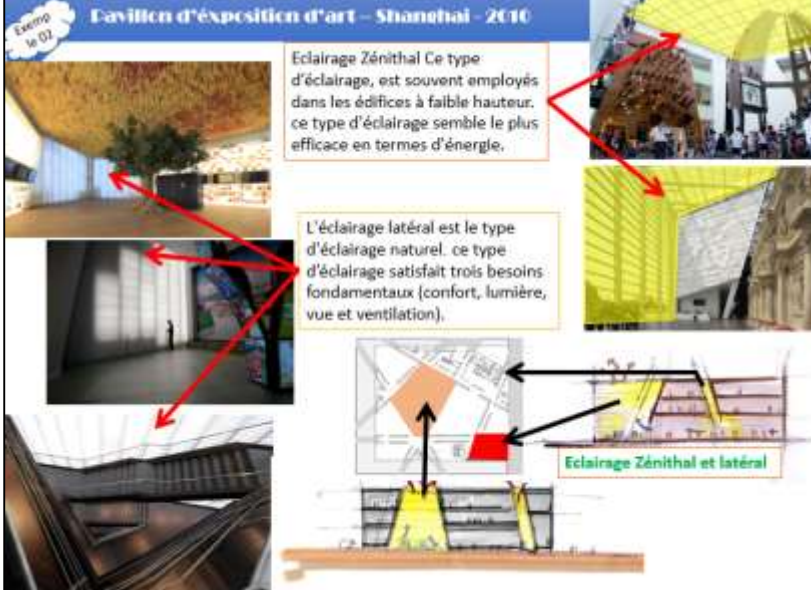
Pavillon d'exposition d'art – Shanghai – 2010

Exemple le 02

Eclairage Zénithal Ce type d'éclairage, est souvent employés dans les édifices à faible hauteur. ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie.

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

Eclairage Zénithal et latéral



Projet 03

b-Ambiance



Systèmes de ventilation croisée en fonction de la direction du vent dominant, de la position des événements et du type de géométrie de l'espace




• **Mode exclusif / Sélectif**

Lumière naturelle

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

Eclairage Zénithal Ce type d'éclairage, est souvent employés dans les édifices à faible hauteur. ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie.



Tableaux lumineux

Une surface lumineuse pour les expositions

La lumière artificielle donne une ambiance intérieure


Tableaux lumineux



Projet 04

• Mode exclusif / Sélectif

Lumière naturelle



Une grande ouverture de toit inonde considérablement l'entrée à la lumière du jour pour brouiller la relation entre l'intérieur et l'extérieur

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

Eclairage Zénithal Ce type d'éclairage, est souvent employés dans les édifices à faible hauteur, ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie.

Lumière artificielle



Lumière artificielle

Une lumière artificielle derrière le plafond translucide lave les murs pour souligner la structure «voûtée» et aide à la création d'un nouveau paysage artificiel pour les installations artistiques.



Projet 05



Eclairage Zénithal Ce type d'éclairage, est souvent employé dans les édifices à faible hauteur. Ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie.

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. Ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

Projet 06

Lumière naturelle

L'éclairage latéral et direct est le type d'éclairage naturel. ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).



A partir les lamelles

Eclairage Zénithal Ce type d'éclairage, est souvent employés dans les édifices à faible hauteur, ce type d'éclairage semble le plus efficace en termes d'énergie.

A partir les ouvertures triangiales

Le jour, les lamelles de la façade cinétique contrôlent l'apport d'énergie solaire. Des panneaux solaires sur le toit fournissent l'énergie nécessaire au fonctionnement des installations techniques de service.

Les propriétés climatiques du bâtiment ont été analysées en profondeur et simulées par Transsolar afin de réduire la consommation d'énergie et d'augmenter l'efficacité.



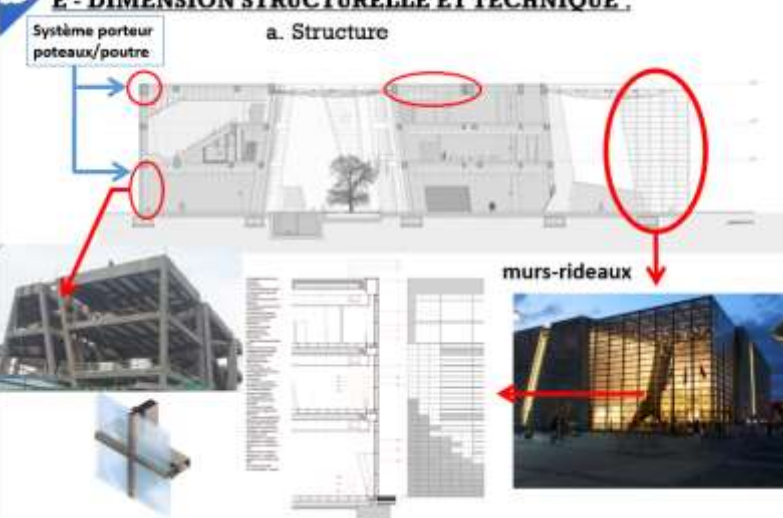


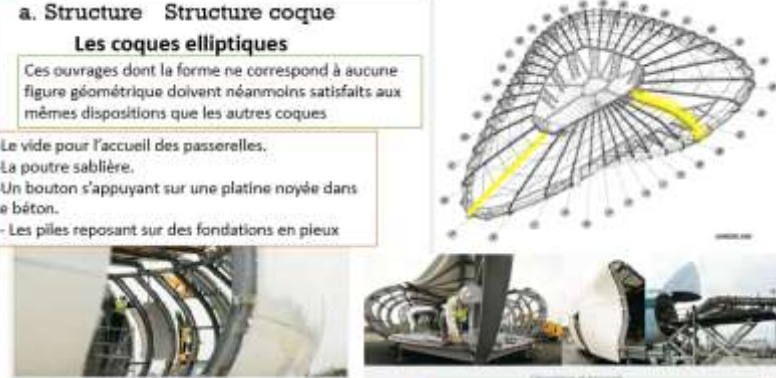


Lumière artificielle

La lumière artificielle donne une ambiance chaleureuse et confortable.


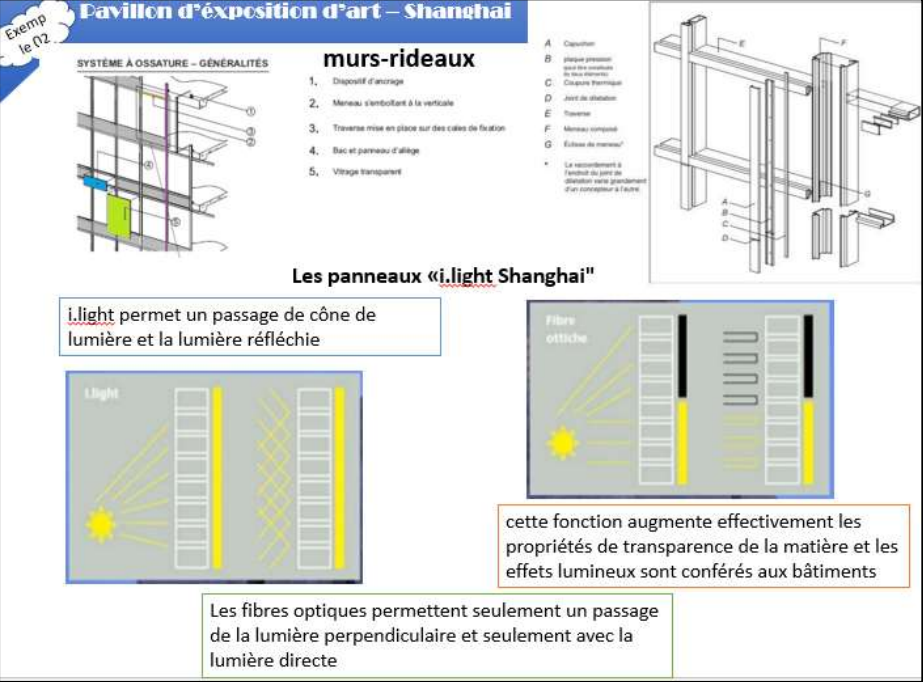


La fixation des lampes entre les lamelles





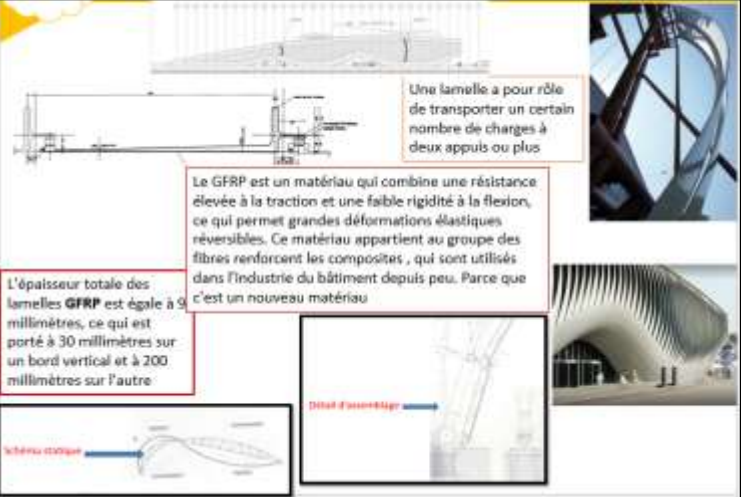
<p>Ambiance</p> <p>Mode exclusif / Sélectif</p>	<p>Projet 01</p>	<p>Projet 02</p>	<p>Projet 03</p>
	<p>• la ventilation Le projet est bien aéré grâce au grandes ouverture situées au niveau de toiture. Les vastes surfaces extérieurs assurent aussi une bonne ventilation.</p> <p>Les vents</p> <p>Les ouvertures latérales donne une Ventilation bien distribuée a l'intérieure du projet</p>	<p>La lumière artificielle donne une ambiance intérieure</p> <p>Une surface lumineuse pour les expositions</p> <p>• la ventilation Le projet est bien aéré grâce au grandes ouverture situées au niveau de toiture. Les vastes surfaces extérieurs assurent aussi une bonne ventilation.</p> <p>Systèmes de ventilation croisée en fonction de la direction du vent dominant, de la position des événements et du type de géométrie de l'espace</p> <p>Tableau lumineux</p> <p>Les ouvertures latérales donne une Ventilation bien distribuée a l'intérieure du projet</p>	<p>Le chemin de la ventilation au niveau de coupe</p> <p>Le chemin de la ventilation au niveau de coupe</p> <p>Les panneaux photovoltaïques au toiture</p> <p>effet cheminée</p> <p>effet solaire</p> <p>Ventilation naturelle</p>
<p>Projet 04</p>	<p>Projet 05</p>	<p>Projet 06</p>	
<p>la pénétration de La ventilation</p>	<p>• la ventilation</p> <p>La ventilation pénètre également dans le bâtiment grâce à une communication interne et externe</p>	<p>• la ventilation</p> <p>Le projet est bien aéré grâce au grandes ouverture</p> <p>Les ouvertures latérales donne une Ventilation bien distribuée a l'intérieure du projet</p> <p>Les vents</p> <p>Les espaces intermédiaires entre les modules d'exposition sont orientés vers la direction du vent dominant afin de permettre une meilleure ventilation naturelle du foyer et de la zone des meilleures pratiques.</p> <p>Dans les espaces d'exposition verticaux, l'air refroidi et climatisé est introduit à travers le sol afin de réduire le volume d'air conditionné.</p>	

DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Structure</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Rapport (forme / fonction)</p>	<p style="text-align: center;">Projet 01</p> <div data-bbox="391 407 1219 957"> <p>E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :</p> <p>a. Structure</p> <p><i>Rapport Forme / Fonction</i></p> <p>Les structures spatiales</p>  <p>Une poutre a pour rôle de transporter un certain nombre de charges à deux appuis ou plus</p>  <p>Une structure spatiale est par extension une poutre en treillis conçue dans l'espace à trois dimensions : il s'agit de « structures réticulées » parce que les dispositions de ses membrures sont organisées en réseaux de nervures. Ces nervures constituées de barres droites sont liaisonnées par des nœuds.</p> </div>	<p style="text-align: center;">Projet 02</p> <div data-bbox="1288 428 2041 932"> <p>E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :</p> <p>a. Structure</p> <p>Système porteur poteaux/poutre</p>  <p>murs-rideaux</p> </div>	<p style="text-align: center;">Projet 03</p> <div data-bbox="2089 420 2843 932"> <p>E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :</p> <p>a. Structure</p> <p><i>Rapport Forme / Fonction</i></p> <p>Les structures spatiales</p> <p>Une poutre a pour rôle de transporter un certain nombre de charges à deux appuis ou plus</p>  <p>Un système structurel dans un bâtiment mixte</p>  <p>Une structure spatiale est par extension une poutre en treillis conçue dans l'espace à trois dimensions : il s'agit de « structures réticulées » parce que les dispositions de ses membrures sont organisées en réseaux de nervures. Ces nervures constituées de barres droites sont liaisonnées par des nœuds.</p> </div>
	<p style="text-align: center;">Projet 04</p> <div data-bbox="409 1163 1169 1646"> <p>a. Structure Structure coque</p> <p>Les coques elliptiques</p> <p>Ces ouvrages dont la forme ne correspond à aucune figure géométrique doivent néanmoins satisfaire aux mêmes dispositions que les autres coques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le vide pour l'accueil des passerelles. - La poutre sablière. - Un bouton s'appuyant sur une platine noyée dans le béton. - Les piles reposant sur des fondations en pieux  <p>La structure architecturale fonctionnelle et polyvalente qui en résulte du Pavillon est une série d'éléments en forme d'arcs continus, avec une cour dans son espace central.</p> <p>Fait de poutres en I, il épouse la forme géométrique complexe du bâtiment et soutient les panneaux de la façade.</p> </div>	<p style="text-align: center;">Projet 05</p> <div data-bbox="1311 1163 2024 1625"> <p>E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :</p> <p>a. Structure</p>  </div>	<p style="text-align: center;">Projet 06</p> <div data-bbox="2083 1163 2843 1680"> <p>E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :</p> <p>a. Structure</p> <p><i>Rapport Forme / Fonction</i></p> <p>Les structures</p>  <p>Les coques elliptiques</p> <p>Ces ouvrages dont la forme ne correspond à aucune figure géométrique doivent néanmoins satisfaire aux mêmes dispositions que les autres coques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le vide pour l'accueil des passerelles. - La poutre sablière. - Un bouton s'appuyant sur une platine noyée dans le béton. - Les piles reposant sur des fondations en pieux </div>

DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE

		Projet 01	Projet 02	Projet 03
Structure	Rapport attributs formels et esthétiques	 <p>La sphère fait partie d'un pendule suspendu dans la source d'énergie. Il a un diamètre de trois mètres et un poids de 1 230 kg. Sa surface est recouverte d'env. 1500 modules LED. Deux présentateurs invitent les visiteurs à applaudir et à crier.</p> <p>La sphère, qui est équipée d'une technologie de contrôle élaborée, commence à osciller d'avant en arrière en absorbant l'énergie du public. Pendant le spectacle, des images, des couleurs et des formes y apparaissent symbolisant les idées allemandes liées au thème de l'EXPO «Better City, Better Life».</p>	<p>Pavillon d'exposition d'art – Shanghai</p> <p>SYSTEME A OSSATURE – GÉNÉRALITÉS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositif d'ancrage 2. Meneau s'imbriquant à la verticale 3. Traverse mise en place sur des côtes de fixation 4. Sac et panneau d'allège 5. Vitrage transparent <p>murs-rideaux</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositif d'ancrage 2. Meneau s'imbriquant à la verticale 3. Traverse mise en place sur des côtes de fixation 4. Sac et panneau d'allège 5. Vitrage transparent <p>Les panneaux «i.light Shanghai»</p> <p>i.light permet un passage de cône de lumière et la lumière réfléchiée</p> <p>Fibre optique</p> <p>cette fonction augmente effectivement les propriétés de transparence de la matière et les effets lumineux sont conférés aux bâtiments</p> <p>Les fibres optiques permettent seulement un passage de la lumière perpendiculaire et seulement avec la lumière directe</p> 	<p>La façade extérieure complète du Palazzo Italia sera revêtue de plus de 700 panneaux i.active BIODYNAMIC réalisés par Styl-Comp avec la technologie brevetée TX Active d'Italcementi.</p> <p>Lorsque ce matériau entre en contact avec la lumière, il peut «capter» la pollution de l'air, le transformer en sels inertes et réduire les niveaux de smog.</p> <p>Chaque élément a été modélisé avec un logiciel spécial et envoyé en production avec une technologie intelligente. Fabrication industrialisée des éléments de façade. Le processus de fabrication industrialisée est basé sur l'expérience.</p> <p>murs-rideaux</p> <p>Le mur-rideau est conçu pour résister aux forces du vent et des séismes, pour limiter l'infiltration d'air, contrôler la diffusion de la vapeur, empêcher la pénétration de la pluie, la condensation sur les surfaces et dans les vides, et limiter la perte (ou le gain) thermique. Il est en outre conçu pour résister au bruit et au feu.</p> 
		<p>construit le mur du pavillon à Shanghai</p> <p>Le mur du pavillon a été conçu et construit comme un mur ventilé pour assurer optimale comportement thermique.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Les panneaux «i.light Shanghai» ont été fixés à un cadre de métal à travers la mise en place d'inserts dans des poches formées le long du bord périphérique du panneau. 2- La jonction entre les panneaux ont été réalisés avec un matériau d'étanchéité époxy. 3- Pour fermer la paroi intérieure laissant un espace d'air, ont été utilisés des panneaux de ETFE (éthylène tétrafluoroéthylène), une matière plastique transparente, isolante et tenaces, de verre et d'autres matières plastiques plus légers transparent. <p>Les panneaux i.light ont contribué de manière significative à l'isolation thermique et diffusion de la lumière (tests pour évaluer la performance thermique et l'éclairage sont prévu à court terme à un certificat approuvé) italien</p> 		

		Projet 04	Projet 05	Projet 06
Rapport attributs formels et esthétiques		<p style="text-align: center;">Projet 04</p> <p style="text-align: center;">a. Rapport attributs formels et esthétiques</p>  <p>L'extérieur du pavillon se transforme en une riche variété d'espaces intérieurs qui maximisent le potentiel de réutilisation et de repenser l'espace en raison de la flexibilité innée de son plan.</p>  <p>La fluidité totale des géométries curvilignes du pavillon Chanel est une continuation évidente des 30 années d'exploration et de recherche de Hadid sur des systèmes de transformations continues et de transitions douces.</p>	<p style="text-align: center;">Projet 05</p> <p style="text-align: center;">a. Rapport attributs formels et esthétiques</p> <p>Un recul est créé entre la rue piétonne principale et le bâtiment lui-même, créant ainsi une certaine distance et un certain espace, permettant une perception claire de l'ensemble. L'expérience commence à la file d'attente. Une rampe, comme une sorte de tapis rouge, en tant que guide invite le visiteur à découvrir, ouvrant la voie entre la peau intérieure et extérieure du bâtiment.</p>  <p>La limite entre l'intérieur et l'extérieur est floue. La face unique du ruban est à la fois un sol, un mur, un plafond, d'où la toile de scénographie multicouche. Dans l'ensemble, un flux continu d'images et de personnes est distribué du point de départ au deuxième étage supérieur. La scénographie et l'architecture sont complémentaires, permettant au visiteur de se fondre avec l'exposition. De manière didactique, interactive et intuitive, différentes projections et animations montrent le pays et ses habitants.</p> 	<p style="text-align: center;">Projet 06</p>  <p>Une lamelle a pour rôle de transporter un certain nombre de charges à deux appuis ou plus</p> <p>Le GFRP est un matériau qui combine une résistance élevée à la traction et une faible rigidité à la flexion, ce qui permet grandes déformations élastiques réversibles. Ce matériau appartient au groupe des fibres renforcées les composites, qui sont utilisés dans l'industrie du bâtiment depuis peu. Parce que c'est un nouveau matériau</p> <p>L'épaisseur totale des lamelles GFRP est égale à 9 millimètres, ce qui est porté à 30 millimètres sur un bord vertical et à 200 millimètres sur l'autre</p> <p>Détail d'assemblage</p> <p>schéma statique</p>

Projet 07		DIMENSION URBAINE	
La fiche technique	 <p>Figure 07 : Exposition de Shanghai 2010</p> <p>Situation : shanghai</p> <p>Architect : Ferrier, Jacques</p> <p>Réalisé en : 2010</p> <p>Taille : 9000 m²</p> <p>Dimensions : 1 600 × 1 067</p> <p>Capacité de visiteurs : environ 3000</p> <p>La surface : env. 6000m²</p>	<p>Situation du projet par rapport la ville</p>  <p>Le Pavillon français de l'Exposition universelle de Shanghai 2010 sera: La ville harmonieuse. Situé sur la rive de la rivière Huangpu près de l'étang Lupu, à côté des pavillons suisse, polonais et allemand</p>	<p>Au niveau quartier et environnement immédiat (plan de masse) :</p> <p>Le repérage</p> <p>• Le repérage:</p>  <p>Le projet est repérable par sa volumétrie et sa vaste surface</p> <p>Le projet détermine en forme de son aspect extérieur et de son caractère architectural différent</p>

DIMENSION URBAINE

Intégration

Intégration:



Au niveau de plan le projet suit la forme de la parcelle donc il est intégré avec son site



Le projet est situé dans une zone culturelle dans laquelle sont basés un groupe de projets de différents pays qui partagent le caractère architectural contemporain en termes de matériaux de construction ...



Shanghai World Expo 2010 venue map

1. Pavilions of the Americas	6. Pavilions of international organizations	11. Performing Arts Center
2. Pavilions of African joint	7. Dining and entertainment district	12. Pavilions of Asian countries
3. Pavilions of the Europe	8. Event Hall	13. Expo Village
4. Pavilions of Southeast Asia Oceania	9. Expo Center	14. Enterprise pavilion
5. Theme pavilions	10. China's pavilion	





La zone d'étude France

Switzerland

EXPO Plaza

N

E

Poland

Germany

S

la façade de projet à un rythme différent que les autres constructions qui l'entourent

Malgré la différence de rythme architectural des façades, le projet est cohérent avec le reste des projets dans le respect de la modernité en termes de forme et de matériaux de construction nouveaux et différents

DIMENSION URBAINE

Identité

• **Identité:**
 Shanghai, une architecture contrastée, entre **tradition Style gothique Style Renaissance ,Style baroque, Style néoclassique et modernité**





Shanghai Les gratte-ciel poussent comme des champignons et rivalisent dans une folie des grandeurs étourdissante. C'est à qui sera le plus proche des étoiles. On y retrouve les éléments phares de la ville comme la Pearl Tower....



Le projet est différent de environnement dans le style architectural de la ville





•l'utilisation des **matériaux nouveaux, béton et acier**, qui permettent la conquête de la hauteur, par l'aménagement de « **plateaux libres** »

•c'est à dire un espace intérieur libre de tout cloisonnement, par l'utilisation d'un nouveau vocabulaire architectural que Le Corbusier a exprimé par 5 principes: toit-terrace, pilotis qui libèrent le sol pour la circulation et la végétation, façade rideau

des **matériaux nouveaux, béton et acier**,




Murs réguliers




DIMENSION URBAINE

Identification

Le projet est recouvert d'un immense réseau de fer de l'extérieur qui permet d'identifier les champs internes et cette caractéristique qui le rend sans ambiguïté de la part des visiteurs et son travail est facilement reconnaissable.

Le projet est reconnu à travers les panneaux artiques placés à l'extérieur exprimant la fonction du projet

La grille couvrant le projet semble suspendue, révélant une partie de celui-ci aux visiteurs

Façades avec panneaux d'affichage pour que le projet devienne comme un cinéma

Accueil, attraction

• **Accueil, attractio**

Entrées sous la résille de projet

Les entrées de ce projet apparaissent différemment, car elles ont été traitées d'une manière qui incite les visiteurs à savoir ce qu'il y a à l'intérieur

Les éléments qui attirent les visiteurs vers le projet sont la simplicité, le luxe, la transparence et les matériaux de construction modernes

Les quatre pavillons sont regroupés autour d'une petite place EXPO qui est destiné aux événements.

DIMENSION URBAINE

Accessibilité

Les quatre pavillons d'exposition sont regroupés autour d'une petite place EXPO dédiée aux événements qui rassemblent des visiteurs du monde entier et sont le cœur du mouvement et du rassemblement.

Flux mécanique
Flux des piétons
Accueil

Implantation Forme / configuration de la parcelle

Le site (la parcelle)

C- Le site (la parcelle)

- Implantation
- Forme / configuration de la parcelle

Le projet suit la forme de la parcelle

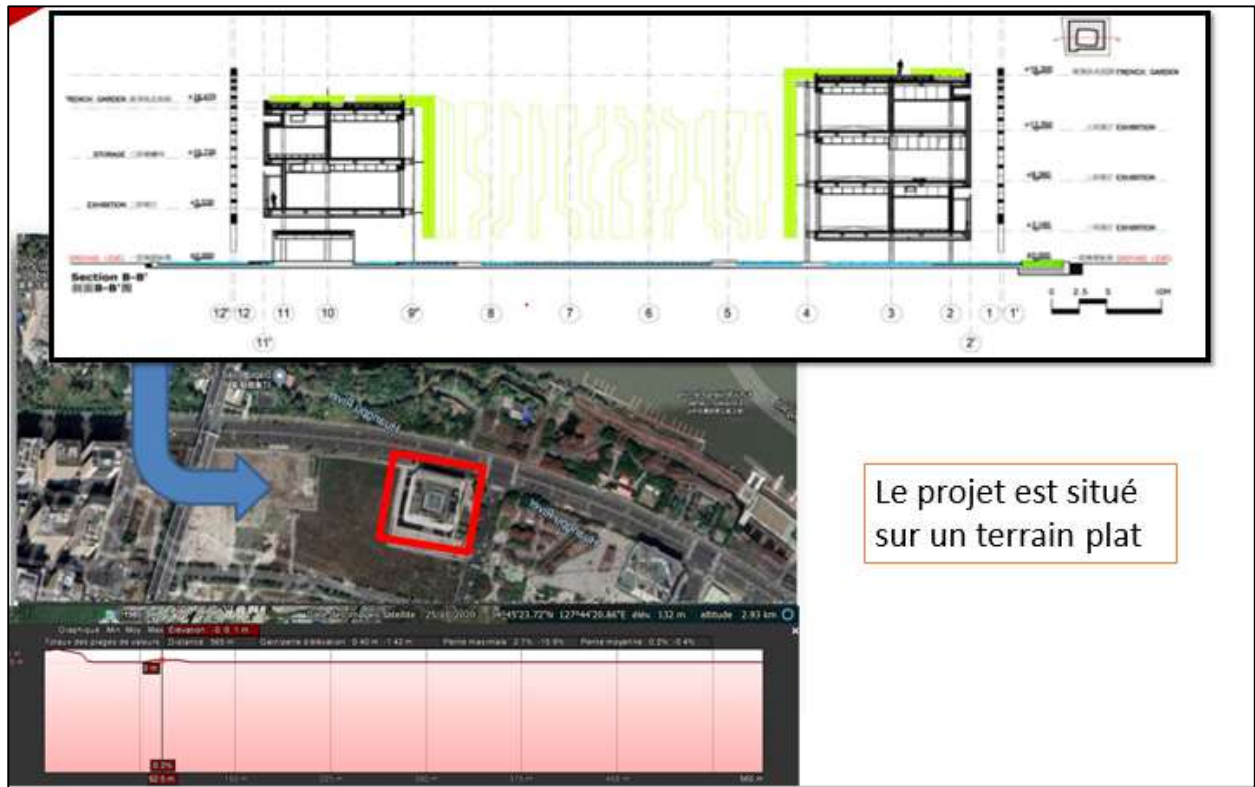
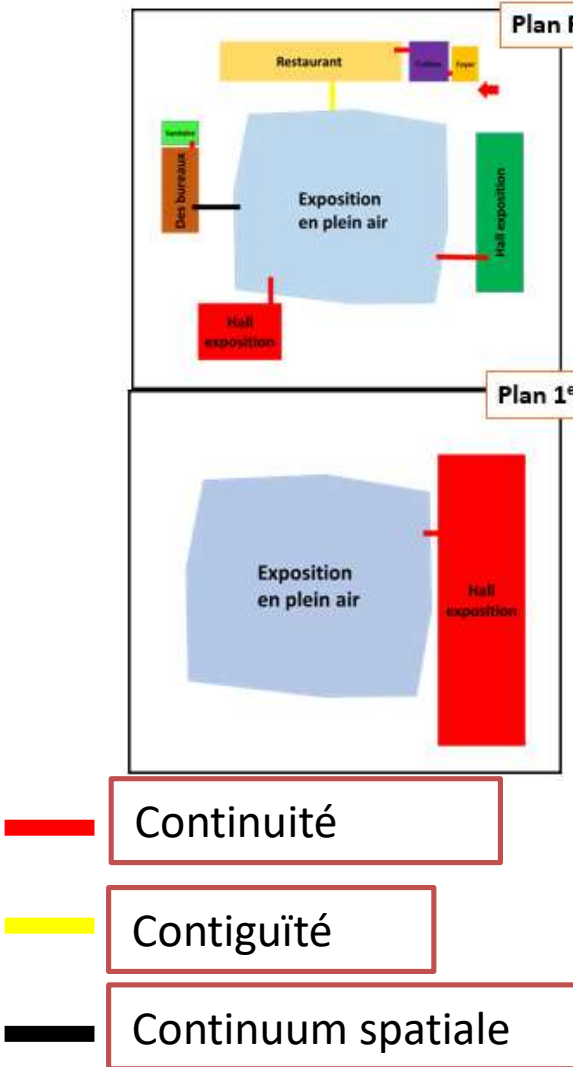
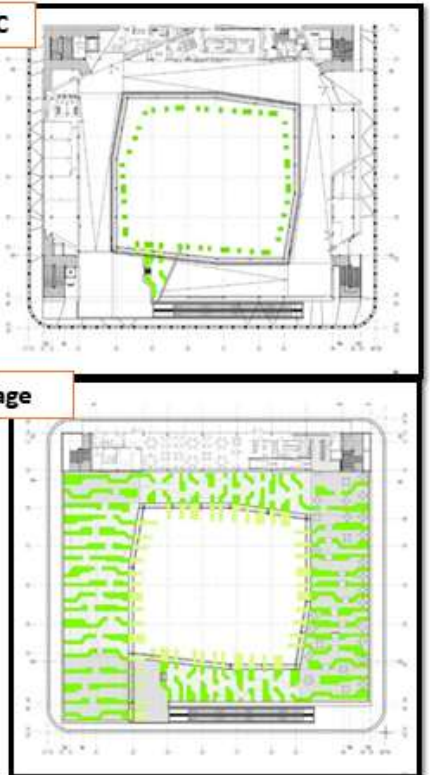
La forme de la parcelle est régulière

coefficient d'occupation des sols

Cos= $\frac{\text{la superficie de plancher d'une construction}}{\text{a superficie de son terrain récepteur}} = \frac{4260+5060+4100+5650}{6000} = 2.95$

Ces= $\frac{\text{la quantité de sol occupée une construction}}{\text{par la taille de la parcelle}} = \frac{5750}{6000} = 0.95$

Le projet occupe environ 90% du terrain

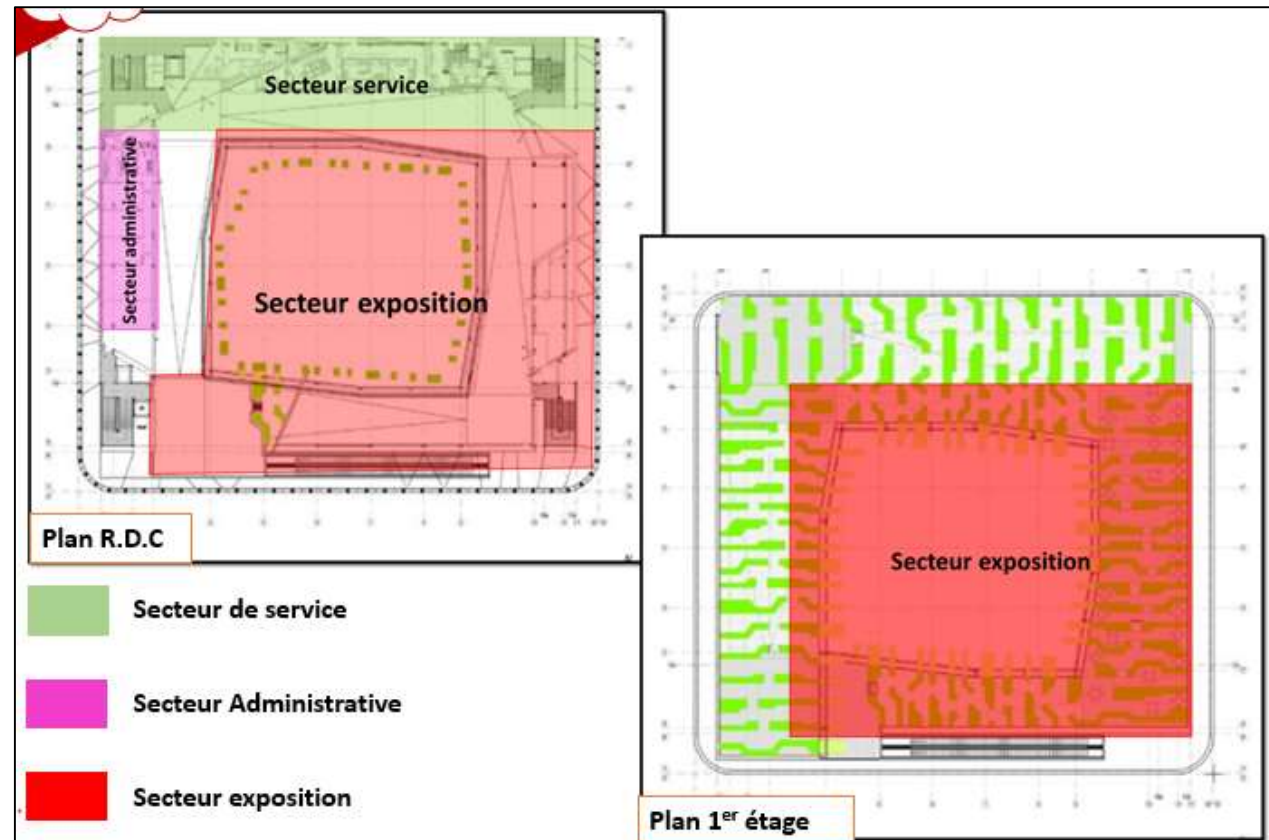
DIMENSION URBAINE		DIMENSION FONCTIONNELLE	
Topographie		Organisation spatiale (organigramme spatial)	
<p>Le site (la parcelle)</p>	 <p>Le projet est situé sur un terrain plat</p>	 <p>Plan R.D.C</p> <p>Plan 1^{er} étage</p> <p>Continuité</p> <p>Contiguïté</p> <p>Continuum spatiale</p>	

DIMENSION FONCTIONNELLE

Secteurs d'activités /zoning

Qualités intrinsèques des espaces

Organisation fonctionnelle
(organigramme fonctionnel)



DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

Circulation entre les espaces

Circulation entre les espaces

Plan restaurant RDC

Circulation horizontale linéaire

Circulation périphérique

comment pouvoir absorber plus de 50 000 visiteurs par jour et éviter les files d'attente interminables.

Plan du premier étage

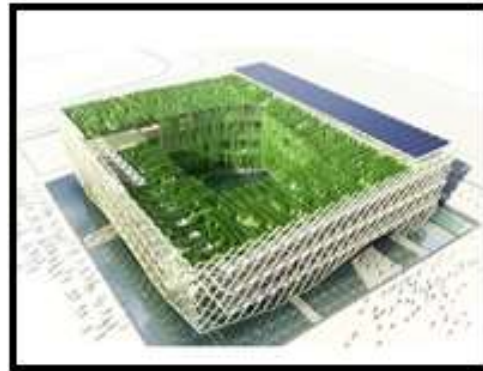
C'est ainsi que le Pavillon France fut transformé en grande salle d'exposition qui avec un parcours intérieur en colimaçon assurait un flux régulier et incessant aux visites sans aucun arrêt.

Plan du 2^{ème} étage

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

Ordonnancement et équilibre des masses

Couple / Opposition



Le projet se compose d' un seul masse



Le projet est en équilibre au niveau du masse

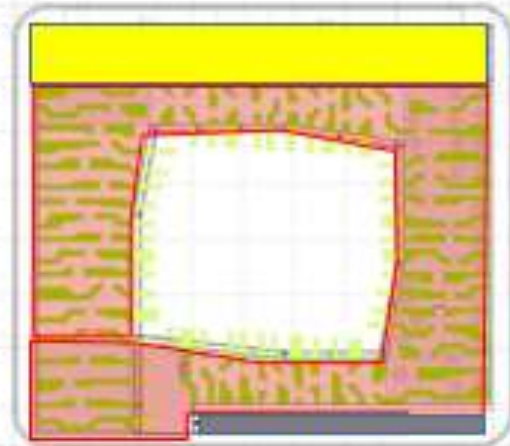
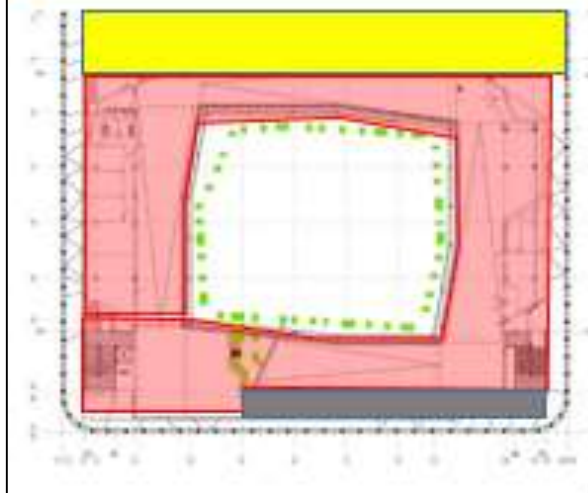


Clarté de la pluie de lumière produite par les perforations de la coupole Un couple d'éclairage zénithal et latéral.

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

c- Unité / répétition / Totalité

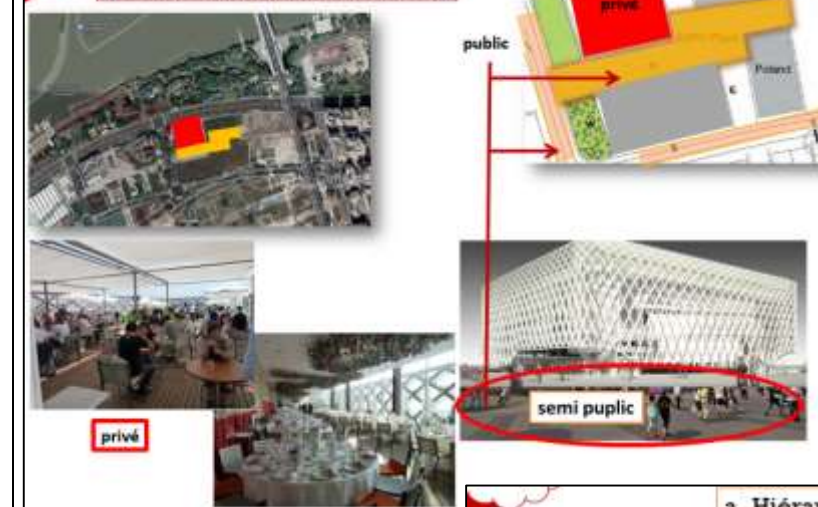
Dans ce projet, on ne le trouve pas dépendant de la répétition de volume Parce qu'il est formé d'un seul masse



Unité répétitive au niveau du plan

Hierarchie

a. Hierarchie en plan de masse



a. Hierarchie de volume



DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE

Ordre des façades

Ordre issu d'une tendance, d'un « ISME »

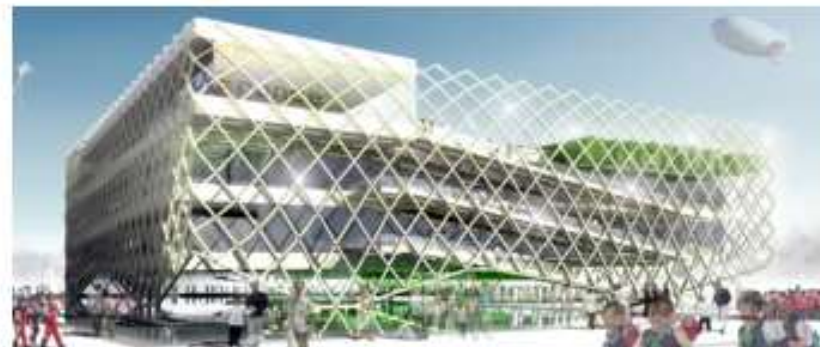


la façade sud ouest



la façade nord est

la façade de projet
à un rythme
différent que les
autres constructions
qui l'entourent



Le high Tech

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE	
Concepts + Principes	Ordre issu d'une tendance, d'un « ISME »
<p style="text-align: center;">Concepts</p> <p style="text-align: center;">Répétition Rythme L'équilibre</p> <p style="text-align: center;">Principes</p> <p style="text-align: center;">Mouvement Résille de béton</p>	<p style="text-align: center;">Le high Tech</p>

D- DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE

Environnement physique Pollution sonore et les vents

Ambiance

a. Environnement physique

• Ensoleillement

• Microclimat



Le projet est exposé à l'ensoleillement des façades est, ouest et sud

• Pollution sonore



Le projet est bien ensoleillé grâce à ses l'enveloppe extérieure est une grille

Source de pollution sonore (les voies mécaniques)

Les vents



■ Vents froids
■ Vents chauds

Mode exclusif / Sélectif

Lumière naturelle



L'éclairage latéral et direct est le type d'éclairage naturel. ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).



Au cœur de cet écran, un grand patio s'ouvre au visiteur., ce patio accueille la file d'attente des visiteurs dans une atmosphère de fraîcheur, de jeux d'ombre et de lumière.



Lumière artificielle



La lumière artificielle donne une ambiance intérieure et extérieure





D- DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE

Ventilation

la ventilation

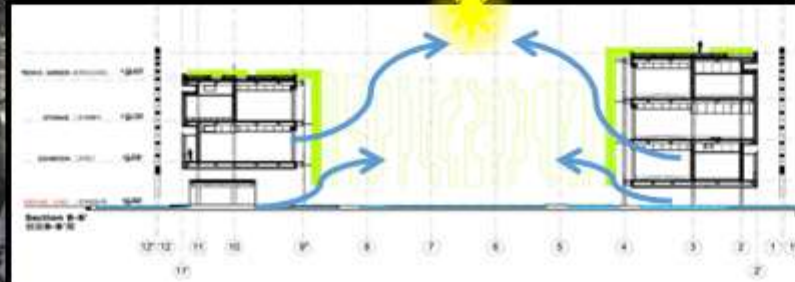
Les vents

Le projet est bien aéré grâce au ouverture de la résille situées au niveau de 04 facade le pation assurent aussi une bonne ventilation

Le vent chaud est traité de manière intelligente, où l'ingénieur a utilisé des zones d'eau importantes pour modérer le vent et réduire sa température, et ainsi la qualité de l'air qui fonctionne sur la ventilation est bien traitée.

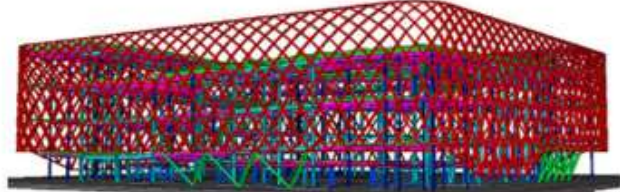
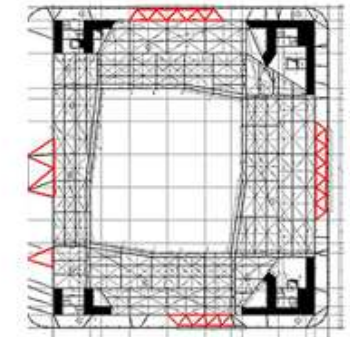

Une cour spécialement conçue pour être exposée et dotée de plantes vertes a rendu le projet plus environnemental, elle est également considérée comme une zone de création d'ambiances aériennes et lumineuses.



Rapport attributs formels et esthétique (la structure)

E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :

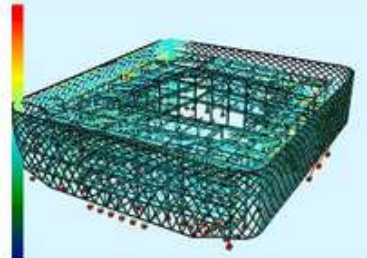
a. Structure
Rapport forme / fonction

structure rigide forme résille bien résister

Une structure dépend sur les triangle

une résille minérale et un jardin vertical- sa forme géométrique aux lignes épurées offre un bâtiment calme, et néanmoins surprenant



cette mantille en acier capotée de béton blanc répond aux normes parasismiques et illustre ainsi le savoir-faire de la France en matière d'ingénierie.

Chapitre 02

14-1- Synthèse

Le Pavillon est un prototype de ce que nous souhaitons pour la métropole de demain : au-delà de la ville durable, une proposition urbaine qui fait la synthèse entre nature, innovations techniques et plaisir de vivre en ville

15. La programmation :

En se basant sur le programme des exemples analysés

15.1 Le programme des exemples analysés

		SECTEUR ADMINISTRATION									
Espace		accueil	administration	Salle vip	Archive	Salle conférence	Salle réunion	bureaux	Bureaux travail en groupe	Bureaux personnel	Salle délégation
le pavillon											
Pavillon d'exposition d'art allemand 2010		153.40	310	37.70	20.30	/	/	/	/	/	/
Pavillon d'exposition d'art - Shanghai - 2010		192.03	/	140.75	/	82.42	175.60	315.16	183.56	90	/
Pavillon d'exposition d'art -Italy - Milan 2015		148.07	/	/	/	/	80.60	600.40	/	/	98.70
Pavillon Thématique - Yeosu 2012		128.90	/	190	/	/	/	/	/	/	/
Pavillon d'exposition d'art de Luxembourg		94.70	120	60	70	/	/	/	/	/	/
Exposition universelle de Shanghai 2010, pavillon français		168.27	373.26	/	/	/	/	/	/	/	/

SERVICES									
Foyer	dépôt	Salle technique	Cuisine	Restaurant générale	Restaurant privé	Coffee	Boutique	Faste Food	Sanitaire
/	82.13	182.22	286	390.73	/	/	/	/	25.30*2
200	92.50	205	133.60	175.50	98.90	250.34	/	/	25.30*2
100.10	73.70	150.90	145.93	210.12	/	212.35	230.56	/	25.30*2
90.92	/	/	/	/	/	145.32	/	/	25.30*2
/	/	49	50	150	/	/	45.18	20.30	25.30*2
62.22	/	/	45.23	500.54	/	40.23	46.56	/	25.30*2

ACTIVITES				
Salle polyvalente	Salle d'exposition permanente	auditorium	Circulation	Surface total
/	882.10	/	15%	5750m ²
191.32	300.66	320.20	15%	4200 m ²
/	997.90	297.20	20%	27000m ²
/	1000.14	/	20%	6900m ²
150	200	/	15%	2100 m ²
/	629.45	/	20%	6000m ²

Tableau 06: tableau recupitilctif concernant choisi source auteur

15-2-Dimensionnement et capacité de l'équipement

Espace	FONCTION	AMENAGEMENT	DIMENSIONNEMENT
exposition	C'est essentiellement pour découvrir des expositions, permanentes ou temporaires.		Place nécessaire par tableau 3 à 5 m ² de mur d'exposition donc selon la surface du mur en propose 100 tableaux sur la salle on trouve: 100*5=500 m ² avec 20% de circulation On trouve 520 m ²
parcour	assurer le suivi et les articulations entre les différentes espaces		$(4+2+4+2+4)*(6+2+6+2+6) = 352m^2$
Reception	lieu prévu pour accueillir des événements divers		Comparaison des espaces que nous trouvons $(153.40+192.03+148.07+128.90+94.70+168.27)/6=$ 174.56 avec 20% on trouve 180.98m² $(175.60+80.60) / 2 =$ 128.1 avec circulation on trouve 130m²

Tableau 07: Dimensionnement et capacité de l'équipement source auteur

15-3-Le programme proposé pour le pavillon d'exposition d'art

Réception	
Hall d'entrée	150
Concierge	30
Cafeteria	100
Dépôt cafeteria	35
Salle d'attente	80
Sanitaire	15
Administration	
Hall d'entrée	40

Bureau secrétariat	20
Conservateur	20
Bureau de gestion	20
Bureau restaurateur	20
Gestion de sécurité	20
Local technique	20
Salle de réunion	30
Sanitaire	15
Exposition	
Exposition <ul style="list-style-type: none"> • Exposition d'art Exposition d'architecture	800
Exposition extérieur	300
Sanitaire	15
Galerie de poterie	150
Galerie de sculpture	150
Galerie de peinture	120
Galerie de calligraphie	120
Galerie d'instruments	120
Galerie de musique	150
Galerie de tapisserie	150
Ateliers d'art et d'architecture	600
Service et locaux technique	
Bureau chef service	20
Dépôt	200
Atelier de restauration	30
Maintenance matérielles	30
Locale technique	20
Sanitaire	10
Bibliothèque et médiatique	
Salle de lecture +poste internet	130
Banque de prêt	20
Périodique	70
Dépôt	70
Audiovisuel	80
Sanitaire	15
Auditorium	
Hall d'accueil	50
Auditorium	300
Coulisse et préparation	40
Surface totale	4225 m ²

Tableau 08: programme proposée source auteur

16-Analyse de site :

16.1- Généralités sur la ville de Biskra :



Figure 47 : la situation géographique de la ville de Biskra Source : (www.google .com)

Géographiquement située dans le sud-est de l'Algérie, à 400 km de la capitale Alger
Sous les pentes des Aurès

Elle est située à :

- ❖ 425 km au Sud-Est de l'Algérie
- ❖ 243 km au Sud de Constantine
- ❖ 220 km au Nord de Touggourt
- ❖ 113 km à l'Est de Bou Saada

Elle comprend 12 daïra et 33 communes ; ses limites territoriales se résument comme suit :

- ❖ Au Nord : La Wilaya de Batna.
- ❖ Au Nord-Ouest : La Wilaya de M'Sila
- ❖ Au Sud-Ouest : La Wilaya de Djelfa.
- ❖ Au Sud : La Wilaya d'El-Oued.
- ❖ Au Nord Est : La Wilaya de Khenchela

Son altitude est de 125 mètre/au niveau de la mer

Biskra occupe une superficie de **21 509.8Km²**
avec une densité de l'ordre de 30 Hab. /km².

Les coordonnées géographiques et cartographiques
Biskra –Algérie :

- Latitude : 34°51'1 N
- Longitude : 5°43'40 E



Figure 48 : Carte des limites administratives de la wilaya de Biskra. Source (www.google.com)

16.2-Analyse bioclimatique de la ville de Biskra :

Faire l'analyse est une lecture bioclimatique basée particulièrement sur l'analyse des données climatiques de la ville de Biskra en exploitant le diagramme de Givoni pour avoir des recommandations qui nous aident à l'état de conception

- L'objectif de ce travail est de tirer les recommandations climatiques nécessaires pour la région Biskra.

Le but de l'utilisation du diagramme psychrométrique de Givoni est de déterminer les exigences du confort afin de les exploiter pour établir une conception adéquate, pour les différents mois de l'année

16-2-1-Application de la méthode Givoni (Le diagramme) : selon les données climatiques

16-2-1-1-La température :

	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D
Température moyenne Max °C	18,8	17,2	22,8	28,1	30,6	36,3	43,5	37,7	36,9	27,7	22	19,7
Température moyenne Min °C	9,2	7,5	12,5	16	19,6	23,9	30,5	26,4	25	17,6	11,9	8
Température moyenne °C	13,9	12,4	17,6	22	25,1	29,9	37,1	32	31,3	22,8	17	13,8

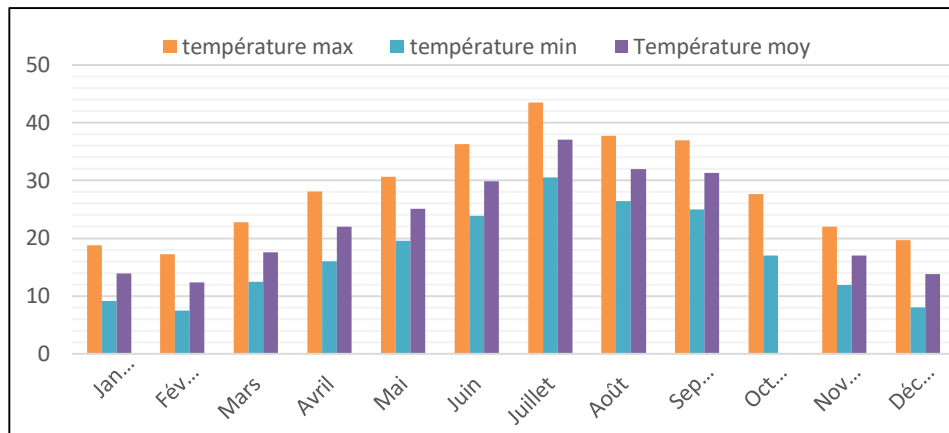
Tableau 09 : température de l'air de la ville de Biskra, Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021

- **Commentaire :** La moyenne mensuelle moyenne dans la région varie entre 13,9 ° en janvier et 37,1 ° en juillet. La moyenne annuelle est estimée à 13,8 °.
- **Résultat :** Biskra est caractérisé par un climat chaud.

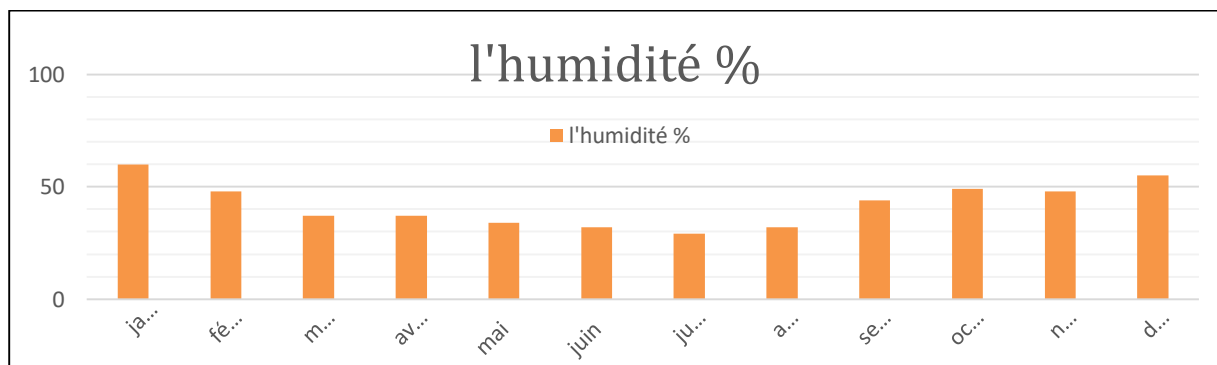
16-2-1-2L'humidité relative :

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Humidité relative minimale	39	29,4	24,9	20,7	20,6	17,6	16	17,8	25,7	29,8	36,1	40,5
Humidité relative maximale	79,1	69,5	63,8	52,7	51,8	46,2	41,5	46,3	58,6	61,5	73,3	79,2

Tableau 10 : L'humidité relative de la ville de Biskra, Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021



graph 01 : Températures durant l'année Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021



graph 02 : l'humidité relative durant l'année Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021

Exemple :

- P1 (temps max ; hum min)
 - P2 (temp min ; hum max)
- P1 (18,8 / 39) P2 (9,2 / 79,1)

Les recommandations qu'on peut trouver pendant l'année sont :

- H2 : chauffage solaire actif
- AC : refroidissement
- DH : déshumidification
- INV : très forte inertie ventilation nocturne
- RE : refroidissement par évaporation
- H1 : chauffage solaire passif
- C : confort
- V : ventilation

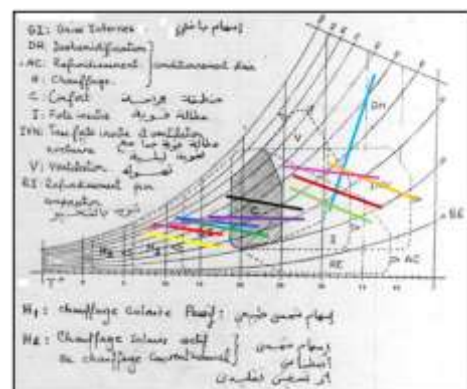


Figure 49 : diagramme psychrométrique de Givoni de la wilaya de Biskra. Source cour madame Sriti.L établi par auteur (2021)

I : forte inertie

H : chauffage

GI : gaine internes

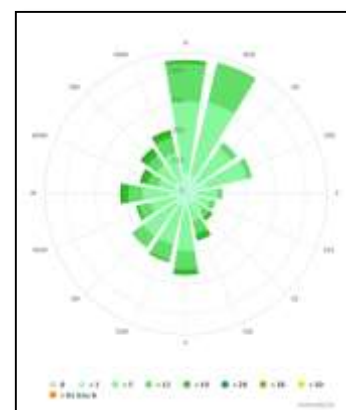
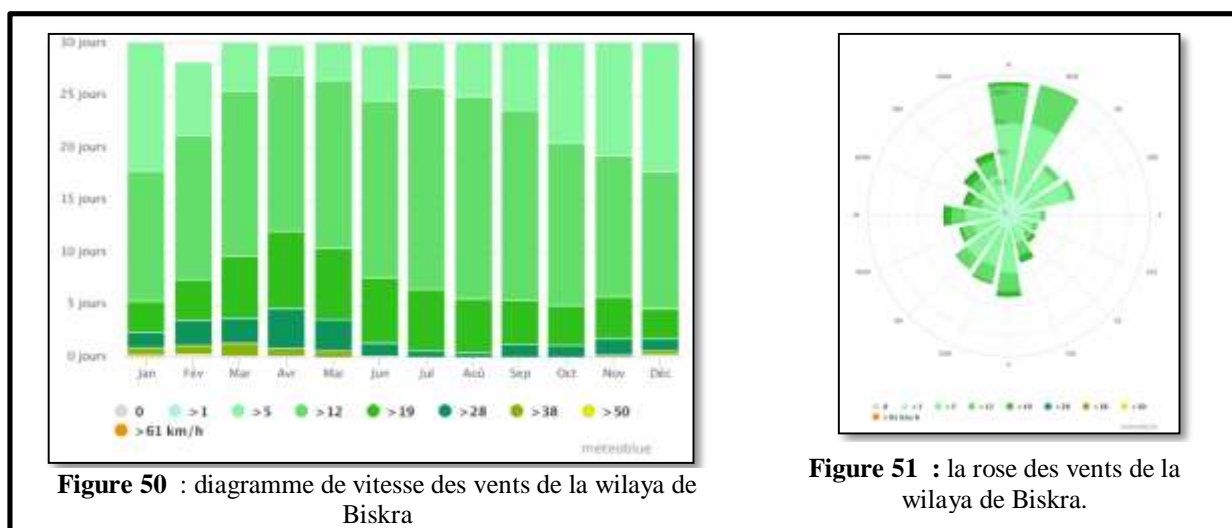
Les mois	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	aout	sep	oct.	nove	Dèce
Les recommandations	GI	GI	GI	GI	I	I	I	I	I	GI	C	GI
	H1	H1	C	C	V	V	V	V	V	C	GI	H1
				V	DH	INV	INV	INV	INV		H1	
					INV							

Tableau 11 : Les recommandations qu'on peut trouver pendant l'année de la ville de Biskra, Source : auteur (2021)

16-1-2-3-Les vents

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	12	12	La somme
Vitesse des vents m/s	4,9	4,5	4,9	4,3	3,7	4	3,8	3,2	3,3	2,6	4,1	4,1	3,9

Tableau 12: La vitesse des vents de la ville de Biskra, Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021



<https://www.meteoblue.com> Biskra (jour) 01/06/2021

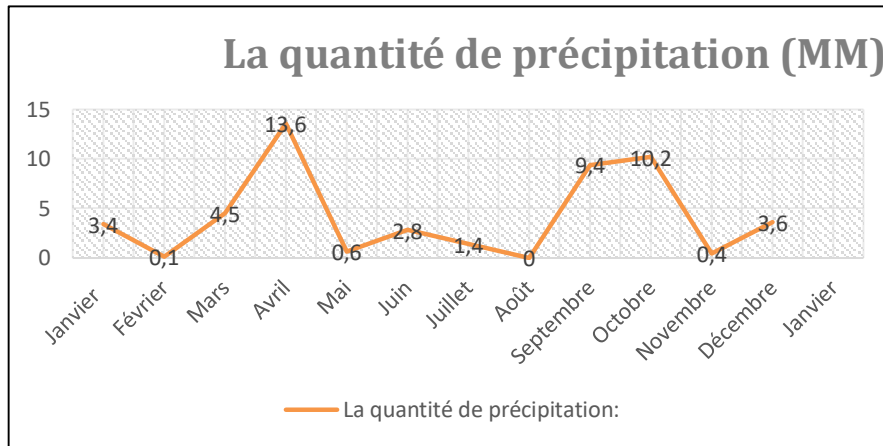
• **Commentaire :**

Notez qu'il y a deux mois du total de l'année dans lesquels les vents dépassent 4m/s pour enregistrer en janvier et mars avec 4,9 m/s la vitesse le plus faible du vent au mois de out a enregistré un 3,2m/s

161-2-3-4-La quantité de précipitation

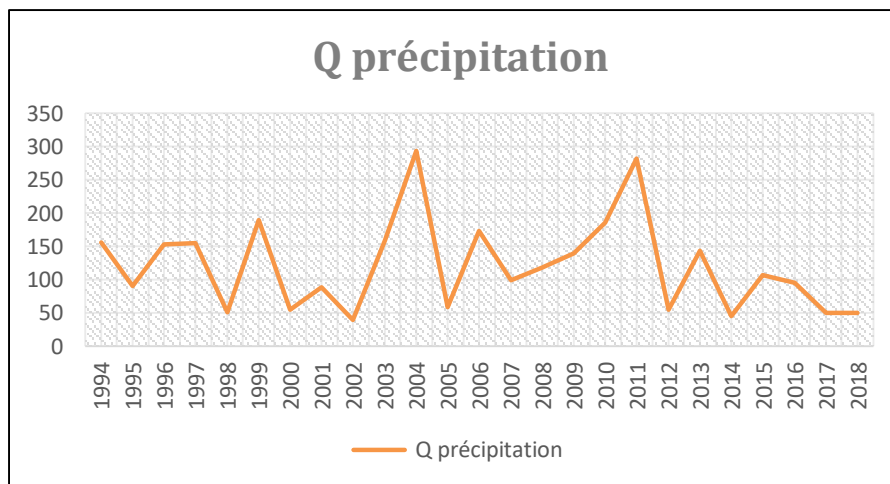
Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	La somme
La quantité de précipitation	3,4	0,1	4,5	13,6	0,6	2,8	1,4	0	9,4	10,2	0,4	3,6	50

Tableau 13 : La quantité de précipitation pendant l’année de la ville de Biskra, Source : métabole établi par auteur (2021)



graph 03 : La quantité de précipitation de la ville de Biskra Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021

- Précipitations au cours des 25 dernières années



Graph 04 : La quantité de précipitation de la ville de Biskra au cours des 25 dernières années Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021

Quantité de précipitation	L'année		
156	1994	173	2006
90	1995	98.8	2007
153	1996	118.4	2008
155	1997	139.8	2009
51	1998	185.5	2010
190	1999	282.3	2011
55	2000	54.5	2012
88.8	2001	143.5	2013
39.6	2002	45.3	2014
159	2003	106.7	2015
294.1	2004	95.1	2016
58.8	2005	50	2017
		50	2018

Tableau 14 : La quantité de précipitation de la ville de Biskra au cours des 25 dernières années
 Source : site météorologique de la ville Biskra sur internet établi par auteur (jour) 01/06/2021

- **Commentaire :** Les précipitations les plus importantes enregistrées dans cet État ont atteint 294,1 mm en 2004. La quantité de précipitations en 2018, estimée à 50 mm, une petite quantité par rapport aux années précédentes
- **Résultat :** Biskra est caractérisé par un climat aride.

16-1-2-5-Les Zones climatiques d’été :

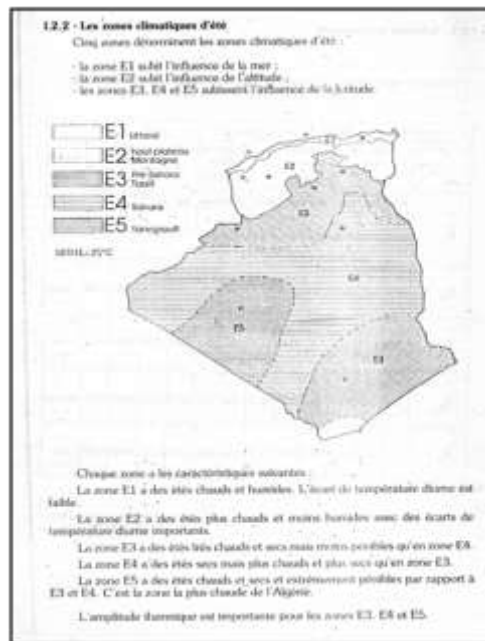
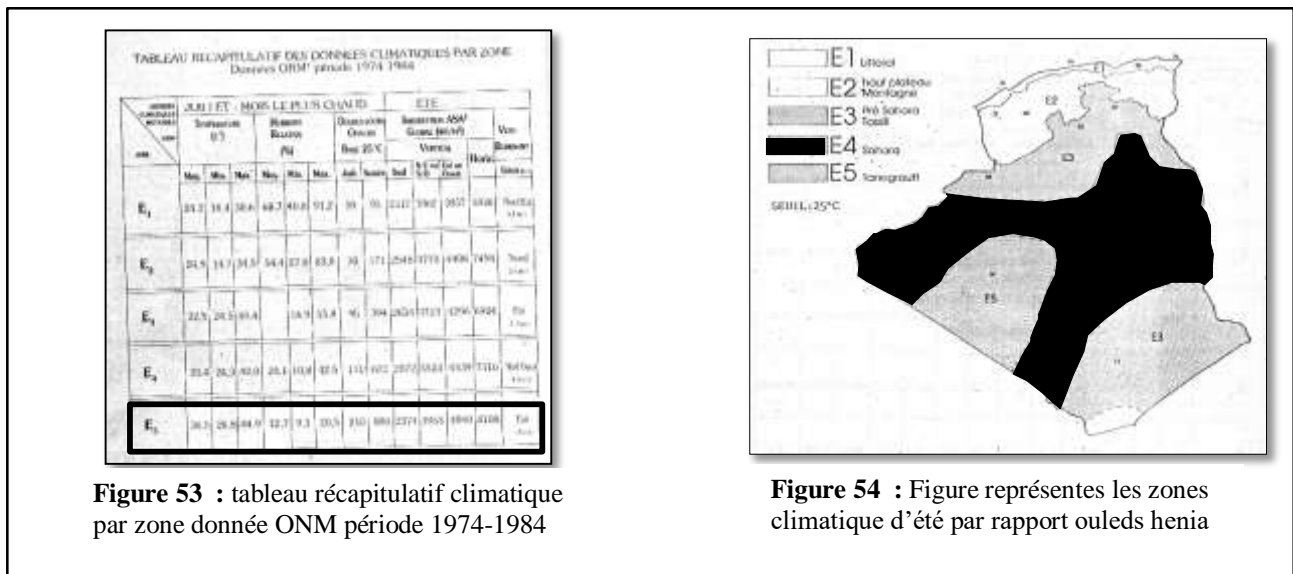


Figure 52 : Figure représente les zones climatiques d’été par rapport aux hénia

Zone climatique d'été:



Source : Sriti Lila, matière Performance environnementale et l'innovation technologique dans le bâtiment, cour 1 : Respecter le site ; S'intégrer à l'environnement 1 ère étape pour une architecture environnementale

PRINCIPES DE CONCEPTION DES BATIMENTS
Source : N. OULD HENIA

RECOMMANDATIONS	H3 PERIODE D'HIVER (4 mois)	E 3-4-5 PERIODE D'ETE (5 mois)
1 - ORIENTATION	1 - Nord-sud souhaitée avec occupation verticale des espaces.	1 - Nord-sud (est ouest à proscrire).
2 - ESPACEMENT ENTRE BATIMENTS	2 - Plan compact en diminuant l'exposition des murs en contact avec l'extérieur.	2 - Plan compact en diminuant l'exposition des murs avec l'extérieur. Avec cour intérieure pour les zones E4 et E5.
3 - VENTILATION OU AERATION D'ETE	3 -	3 - Ventilation nocturne.
4 - OUVERTURES, FENETRES	4 - Sur surface totale ouvertures prévues, affecter pour captage soleil hiver surface vitrage sud égale à 0,15 par m ² plancher.	4 - Moyenne 25 à 40% pour la zone E3. Petite 15 à 25% pour les zones E4 et E5.
5 - MURS ET PLANCHERS	5 - Murs et planchers massifs - Inertie thermique journalière > 8 heures compromis à prendre avec l'été.	5 - Murs et planchers massifs. Forte inertie thermique multijournalière (hors période surchauffe) avec couleurs claires.
6 - TOITURE	6 - Toiture massive et isolée.	6 - Massive. Forte inertie thermique multijournalière (hors période surchauffe) avec couleurs claires.
7 - ISOLATION THERMIQUE	7 - Isolation thermique toiture.	7 - Toiture isolée.
8 - PROTECTION	8 - D'hiver des vents de sable par plantations à feuilles persistantes qui poussent dans le sud (pin d'Alep ...).	8 - Protection d'été. Occultation totale ouvertures. Ouvertures nord-sud.
9 - ESPACES EXTERIEURS	9 -	9 - Emplacement pour le sommeil en plein air. Cuisine à l'extérieur.
10 - VEGETATION	10 - Végétation à feuilles persistantes pour vents dominants froids et surtout de sable.	10 - Végétation ombragée murs et fenêtres.
11 - CHAUFFAGE PASSIF	11 - Chauffage passif par stockage murs massifs inertes - déphasage 8 à 12 heures ou vitrage sud.	11 -
12 - CLIMATISATION	12 -	12 - Climatation naturelle par humidification de l'air.

Figure 55 : tableau des principes de conception des bâtiments Source : cour madame Sriti.L

17-Synthèse des recommandations :

D'après le diagramme de Givoni et selon les zones climatiques d'été qui été définir par Oueld hnia , la wilaya de Biskra est située dans la zone E4 pré Sahara tassili cette zone est caractérisé par un été très chauds et sec et pour le bâtiment il doivent utiliser la végétation comme outils d'ombrage et de fraîcheur et pour diminuer l'exposition au soleil .

18 - Analyse de terrain

18-1 La situation de terrain : le terrain est situé dans la ville de Biskra du côté de l'aéroport Mohammed khider



Figure 56 : vue de situation de terrain Source : (Google earth. Auteur, 2021)

18.2. Les motivations de choix du terrain :

- Le site est visible des plusieurs points
- Son positionnement dans un pôle résidentiel important
- Liaison directe avec des routes principale
- La richesse du terrain par des espaces verts



Figure 57 : vue de situation de terrain et les motivations des choix Source : (Google earth. Auteur, 2021)

18-3- La forme morphologique et les dimensions (la configuration) :

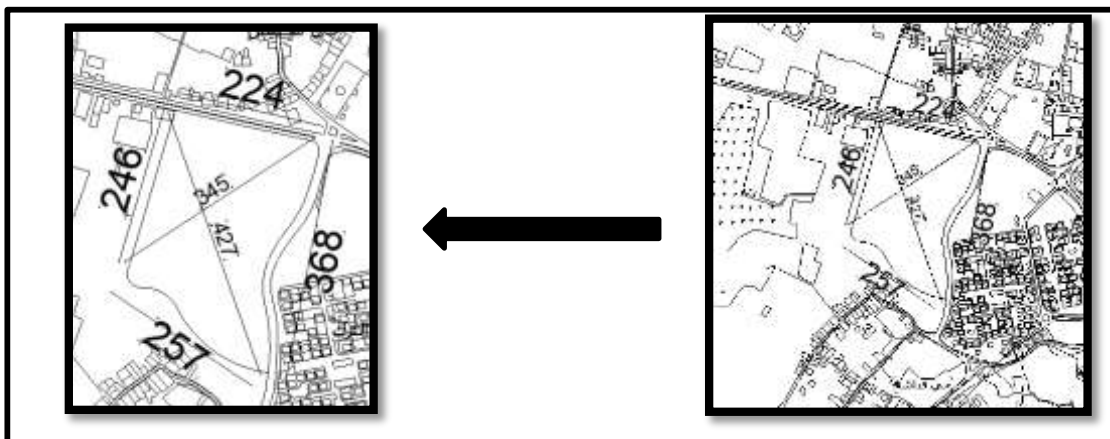


Figure 58: la morphologie et les dimensions de terrain Source : (Auteur, 2021)

18-4- Les limites de terrain et son environnement bâti :

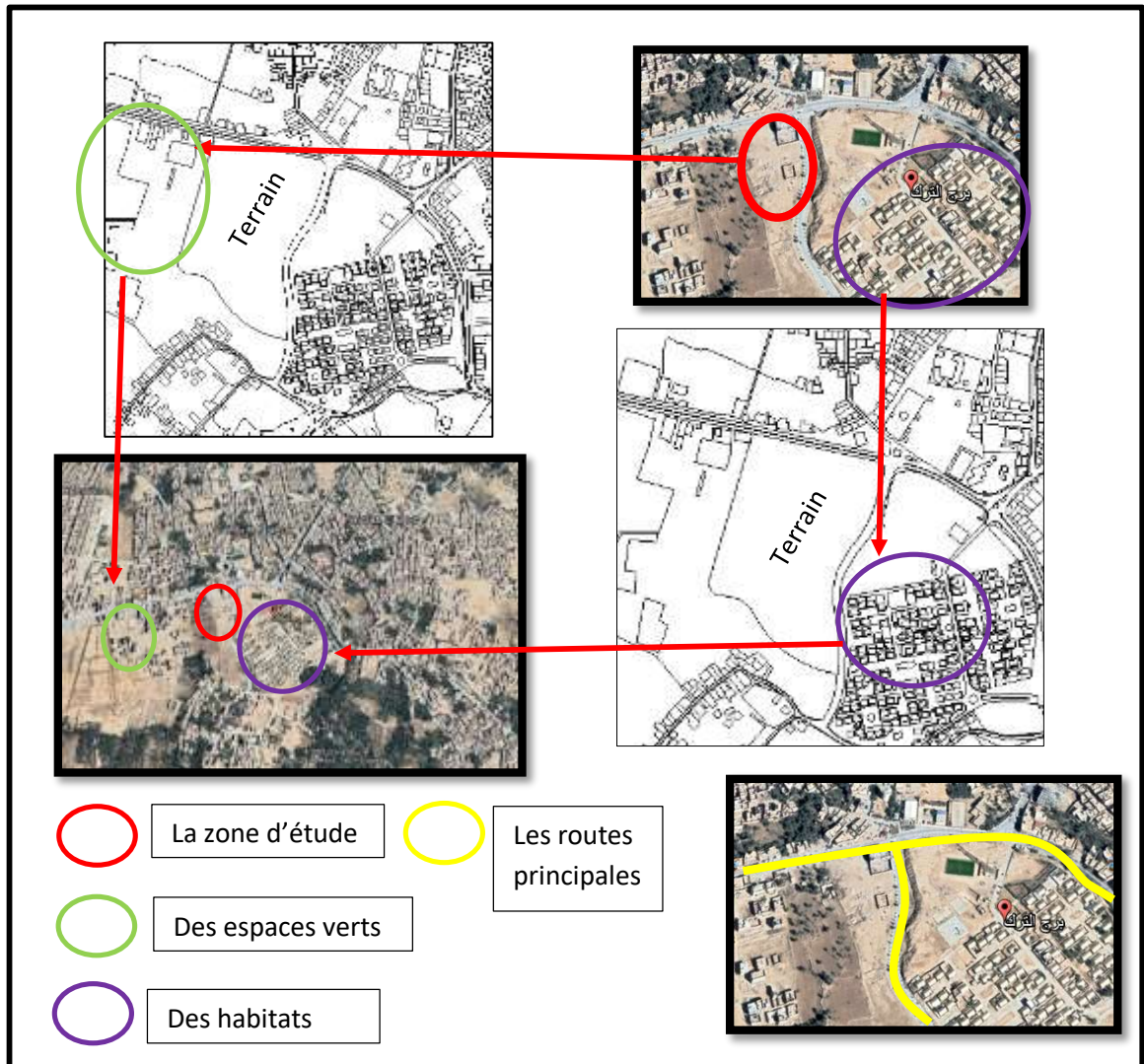


Figure 59 : Les limites de terrain et son environnement bâti Source : (Auteur,

18-5- Les limites urbaines :

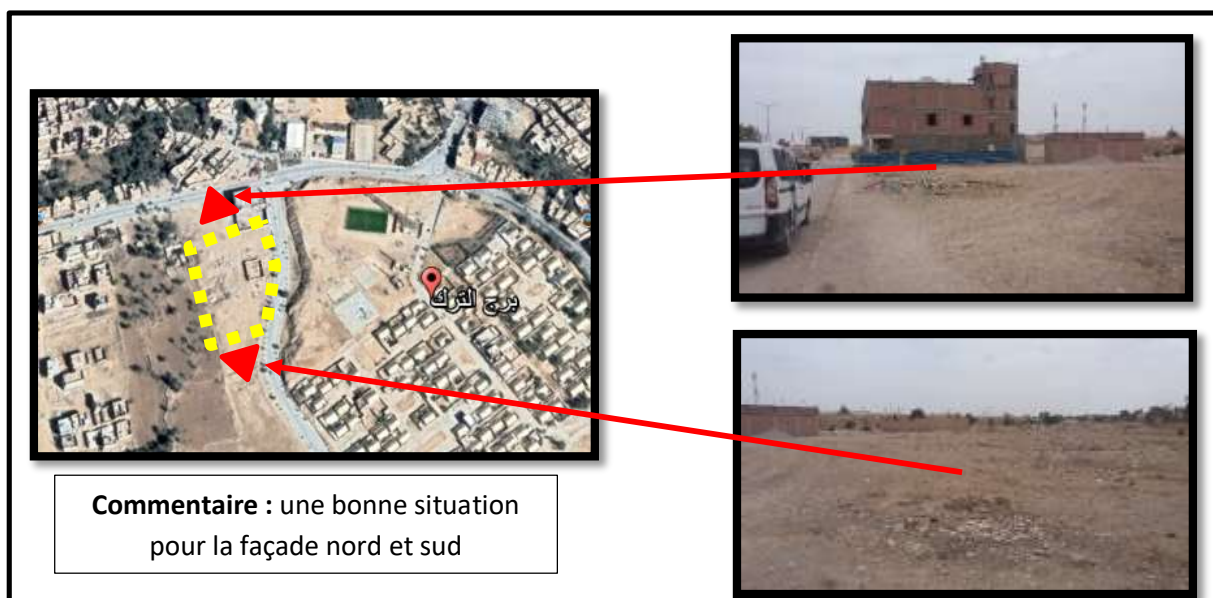


Figure 60 : Les limites urbaines (sud et nord) de terrain Source : (Auteur, 2021)

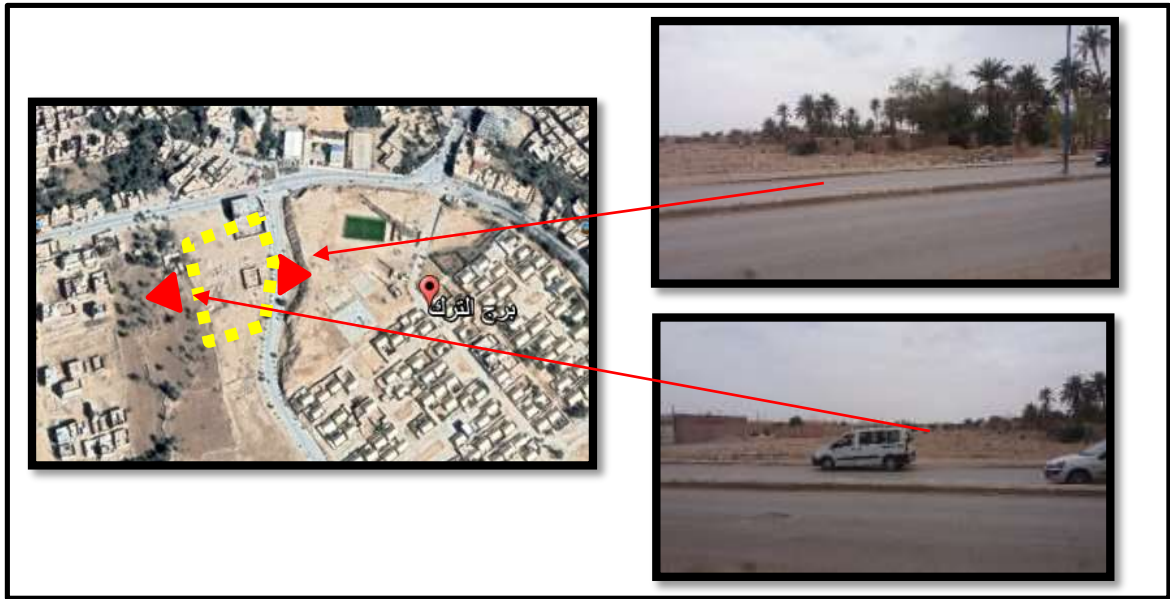


Figure 61 : Les limites urbaines (sud et nord) de terrain Source : (Auteur, 2021)

18-6-Le style architectural dominant :



Figure 62 : Le style architectural dominant Source (Auteur,

18-7-L'élément architectural qui domine :



Figure 63 : les éléments architectural qui dominent Source (Auteur, 2021)

18.8- Etude de l'accessibilité :

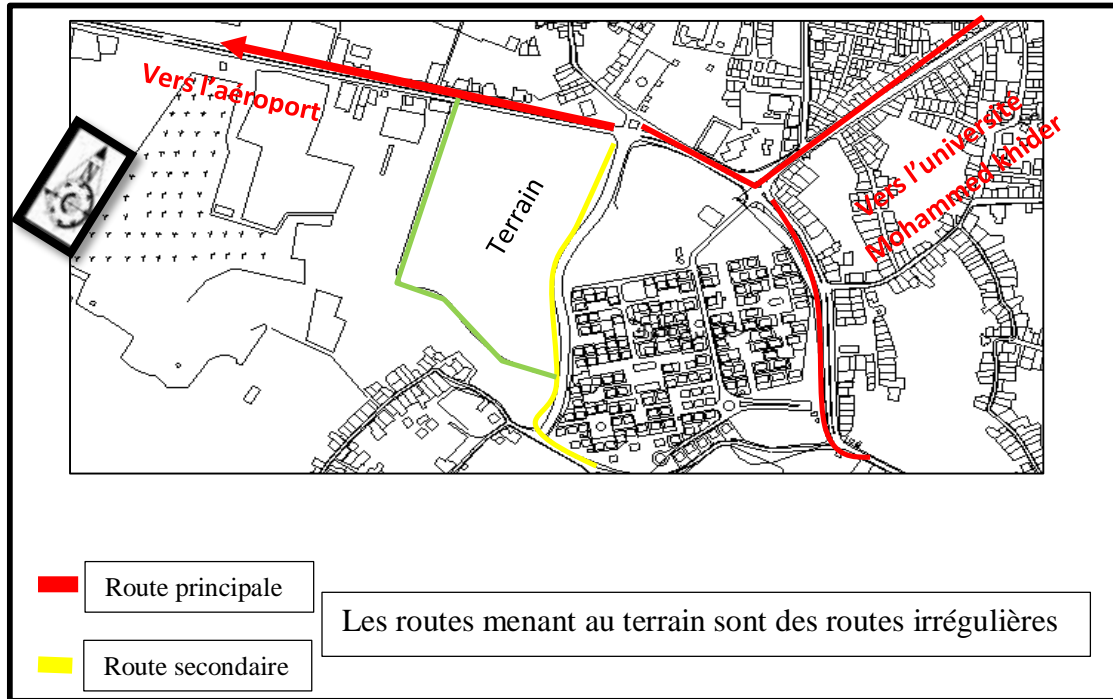


Figure 64 : les routes menant au terrain Source : (Auteur, 2021)

18.9- Etude de flux :

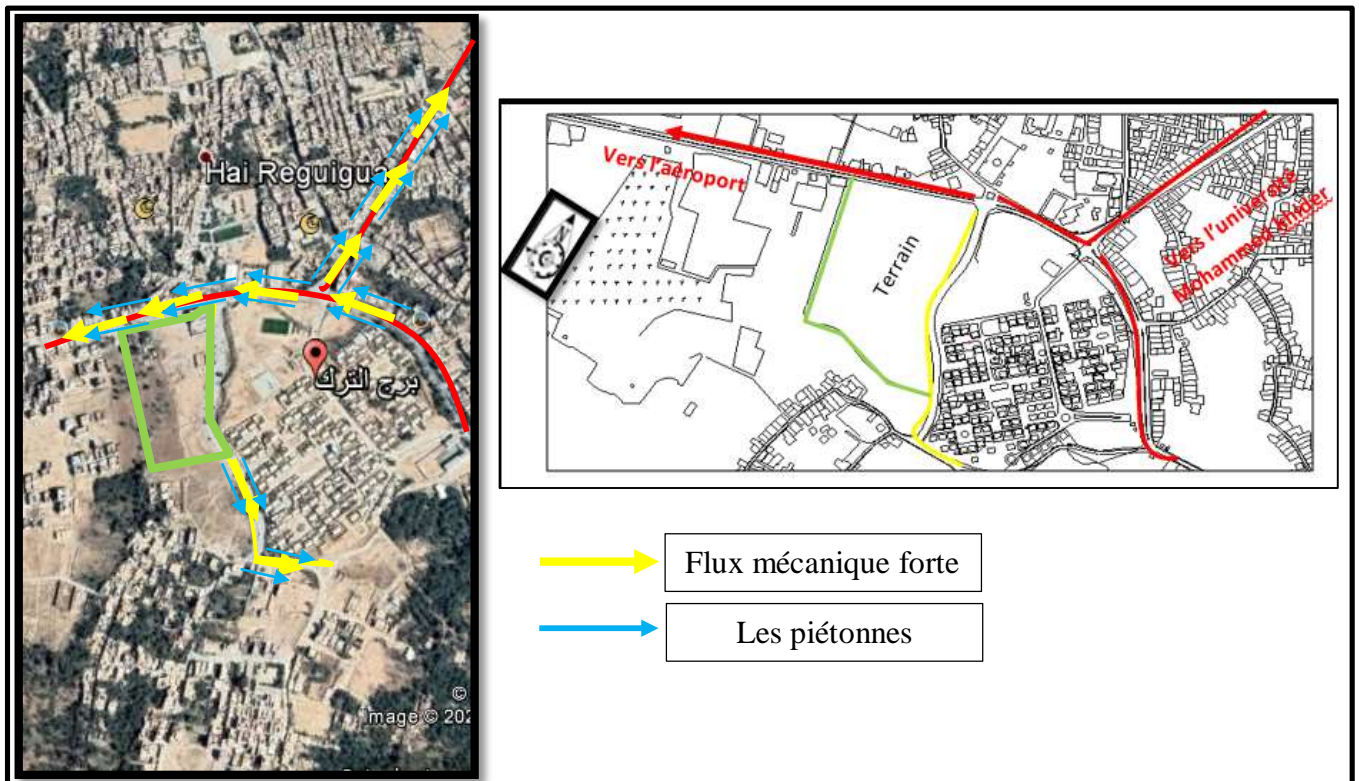


Figure65 : Etude de flux Source : (Auteur, 2021)

18-10-Etude de topographie du terrain :



Figure 66: étude de topographie de terrain Source : (Auteur,

18-11-La trajectoire solaire :

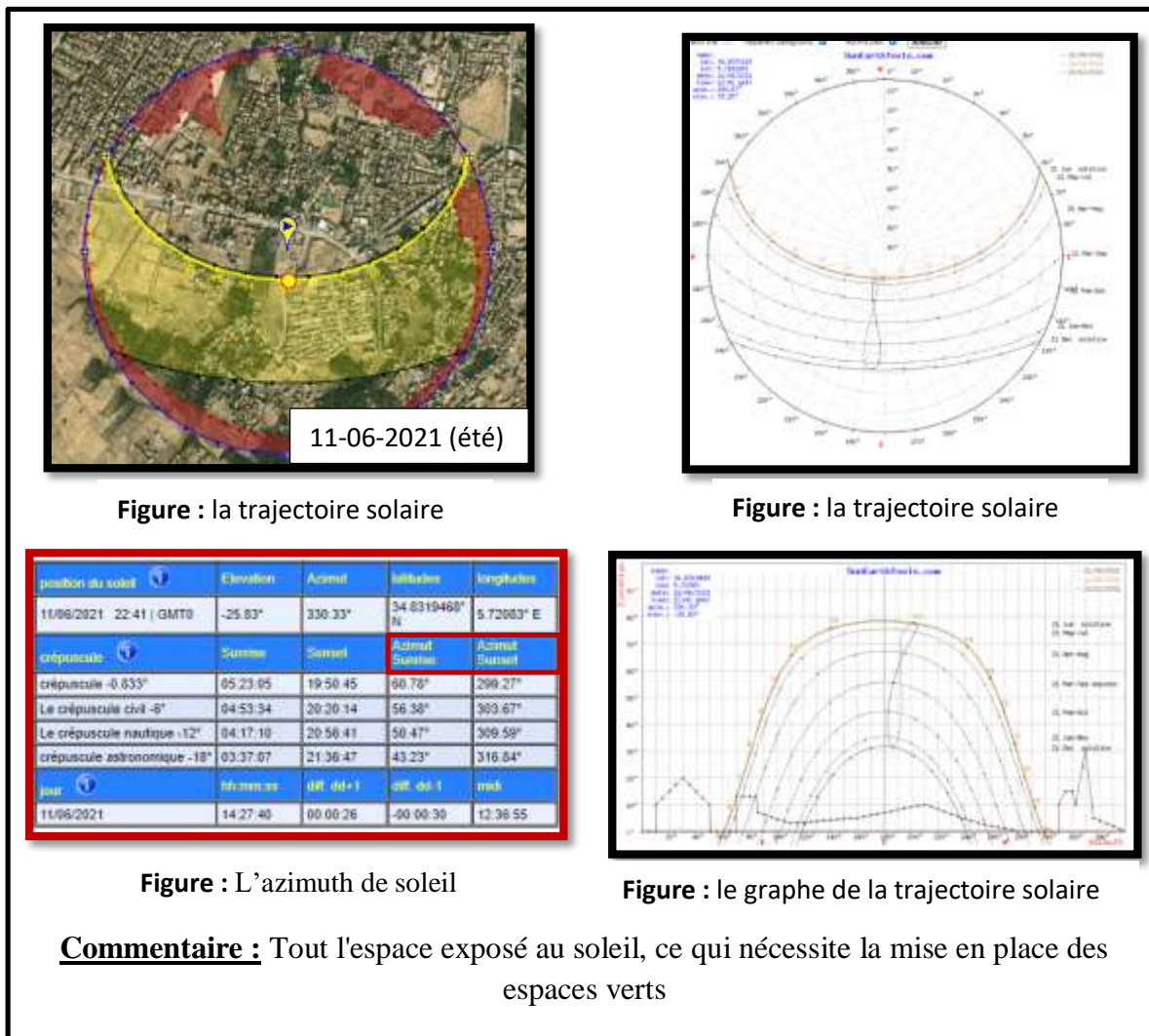


Figure : la trajectoire solaire

Figure : la trajectoire solaire

Figure : L'azimuth de soleil

Figure : le graphe de la trajectoire solaire

Commentaire : Tout l'espace exposé au soleil, ce qui nécessite la mise en place des espaces verts

Figure 67: La trajectoire solaire Source : sunearthtools (Auteur, 2021)

18-12-Etude des vents

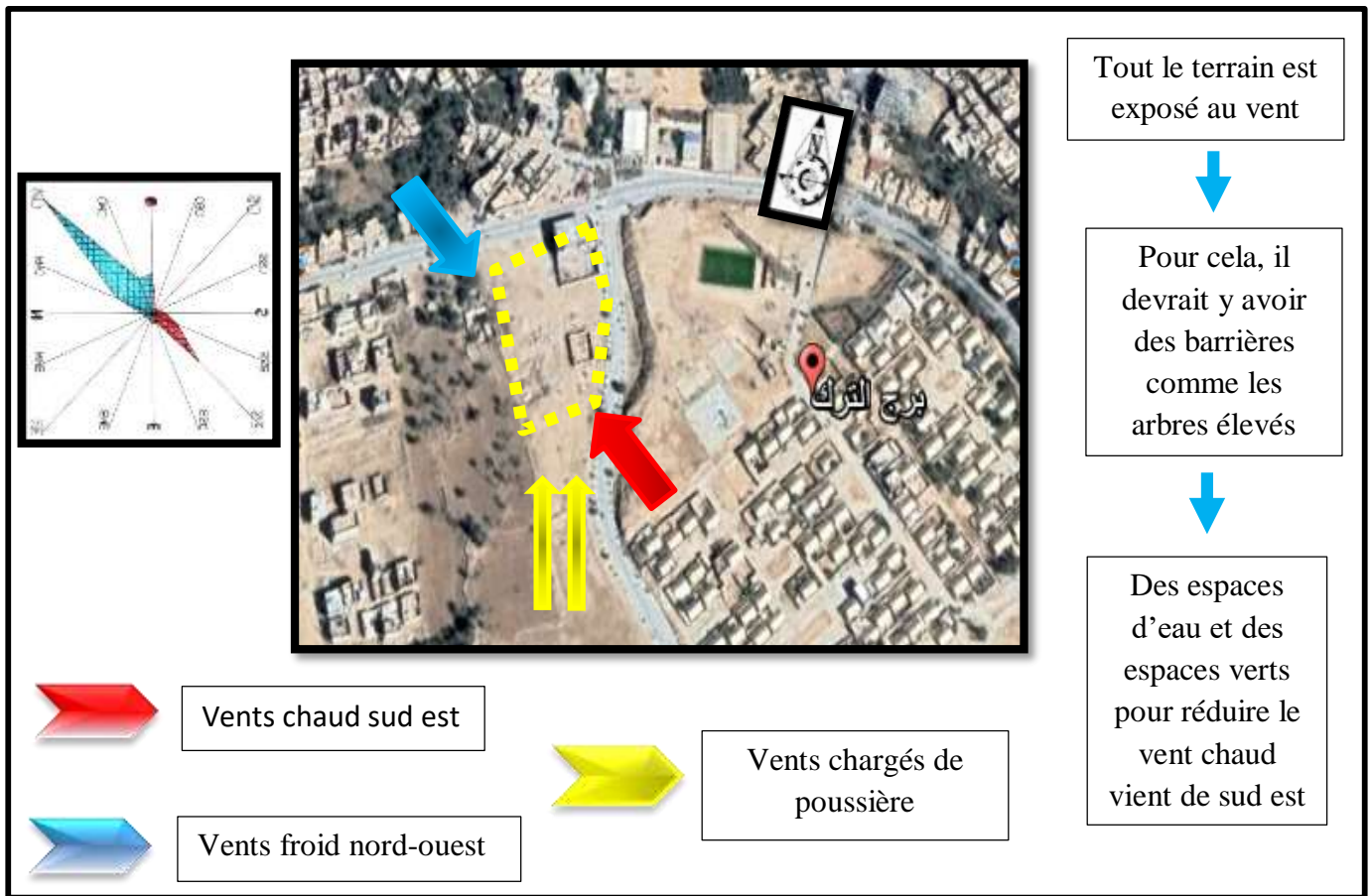


Figure 68: Etude des vents Source : Google aearth (Auteur, 2021)

18-13-Les problèmes de terrain :

- Le terrain n'est pas protégé du soleil toute la journée
- Le terrain est exposé à des vents chauds et chargés de sable
- La proximité du terrain avec les routes ce qui pose un problème du bruit des voitures

18-14- Les solutions :

- Créer des espaces verts pour diminuer l'exposition de soleil
- Créer des barrières naturelles telles que de grands arbres contre les vents chauds
- Ils peuvent être protégés avec une faible couverture du côté des vents dominants. lui donner une forme organique
- Création des espaces tampons pour réduire le problème du bruit

Introduction :

Dans ce dernier chapitre, nous aborderons tout ce qui touche au projet, et nous tenterons de répondre à la problématique posée en insistant sur l'importance de traiter les ambiances lumineuses dans les couloirs d'exposition et de concevoir les espaces d'exposition qui ont été soulevés à partir de la théorie et de la travail des chercheurs ainsi que la partie analytique, nous obtenons la réponse et les recommandations en regardant les éléments de trafic, et les raisons et objectifs du projet, la formation de l'idée et le processus de visualisation, et enfin la relation entre le sujet , le projet et la finale.

1. Les éléments de passages :

Les éléments de passages se composent de plusieurs éléments en commençant par les recommandations du projet à travers la partie théorique et puis les recommandations du projet à travers la partie analytique ensuite les recommandations du projet à travers les fonctions et enfin à travers le terrain :

1.1. Les recommandations du projet à travers la partie théorique :

Choix de l'enveloppe architecturale du projet : Nous avons choisi le choix le plus approprié pour l'enveloppe architecturale, qui est une structure de double cuir soutenue par un système tridimensionnel recouvert à l'extérieur d'une tentative de couverture en acier avec une peinture isolante blanche qui reflète les rayons du soleil. (SRI > 107) qui permet d'abaisser la température sous le pilier de 10 à 40 °C, le caisson a été choisi car il assure la continuité entre le toit et la façade et cela facilite de pouvoir réguler les ambiances lumineuses dans l'exposition les espaces.



Figure 01 : le pavillon chanel de ZAHA HADID à PARIS

Choisir un dispositif pour traiter les ambiances lumineuses dans les couloirs d'exposition et autres espaces d'exposition :

En architecture il existe de nombreuses solutions et dispositifs pour aborder l'ambiance lumineuse, J'ai choisi dans mon projet :

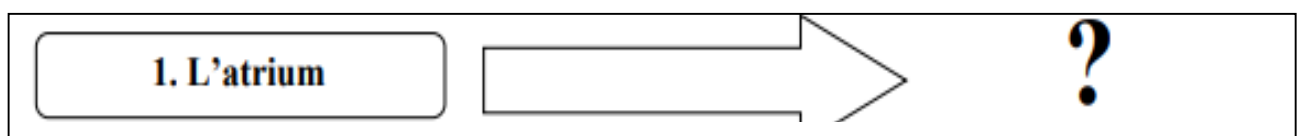


Figure 02 : L'intérêt premier d'un atrium

L'atrium génère une ambiance lumineuse. L'intérêt premier d'un atrium par l'importance de sa surface vitrée zénithale est l'utilisation de l'éclairage naturelle. Une grande ouverture zénithale

Permet aux espaces, de bénéficier aussi de la lumière naturelle. L'aspect environnemental de l'espace est alors très important.

L'atrium est un dispositif d'éclairage zénithal C'est un régulateur de la distribution de la lumière, conçu créer une distribution plus équilibrée dans tout l'espace.



Mais en plus de cela, la lumière naturelle doit être contrôlée par des systèmes de filtrage locaux qui permettent une transparence vers l'extérieur.

- filtres collés sur les vitrages : protection permanente non modulable
- stores filtrants (ou screens, rideaux) : protections modulables mais réclamant une manutention ou une programmation électronique
- stores vénitiens : protection orientable et modulable permettant des réglages fins en fonction de l'orientation.

Exemples d'atrium utilisé dans des musées :



Figure 03 : Ordos Art and City Museum
(<https://www.magariblu.com/ordos-art-and-city-museum-nachina/>).



Figure 04 : Le musée Guggenheim à New York
(<https://generationvoyage.fr>)



Figure 05 : Musée Fabre, Montpellier (Hérault), France
(<https://ar.tripadvisor.com/>).

Fentes circulaires pour volume de l'exposition d'art de mon projet et autres fentes rectangulaires pour volume d'exposition architecturale

Différentes tailles posé selon la fonction de l'espace intérieur et son besoin en lumière naturelle et qui jouent le rôle de puits de lumière Permettre de filtrer, d'agencer et de diriger la lumière naturelle dans différents galeries.



Figure 06 : Puits de lumière
(<https://www.office-et-culture.fr>).



Figure 07 : Un jardin d'enfants écologique au Vietnam avec des fenêtres découpées circulaires colorées. (<https://de51gn.com>)

1-2-Les recommandations du projet à travers la partie analytique :

A partir des différents exemples analysés dans le chapitre analytique, j'ai choisi dans mon projet :

- 1-La flexibilité spatiale à travers un plan libre
- 2-La conception d'une rampe qui guide le visiteur lors de sa visite pour lui donner une sensation d'une promenade architecturale
- 3-L'utilisation d'un parcours linéaire pour guider le visiteur dans différentes galeries
- 4-L'absence de cloisons entre les galeries pour la bonne pénétration et la distribution de la lumière dans les différentes galeries

1-3-Recommandations de projet à travers les fonctions :

On opte pour le choix de la continuité entre les différents secteurs d'activités du projet : Les relations fortes entre les différents secteurs, la continuité entre le secteur d'exposition d'art permanent et temporaire (le parcours) et la continuité entre le secteur d'exposition d'architecture permanent et temporaire (le parcours).

Continuité fonctionnelle et continuité de visibilité

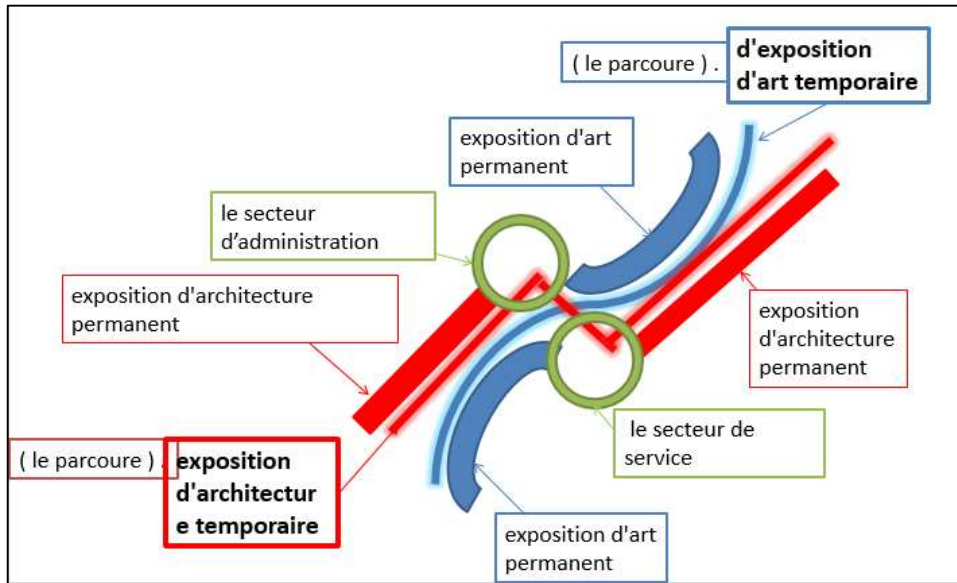


Figure 08 : Organigramme représentant la distribution des secteurs d'activités du projet (source : auteur)

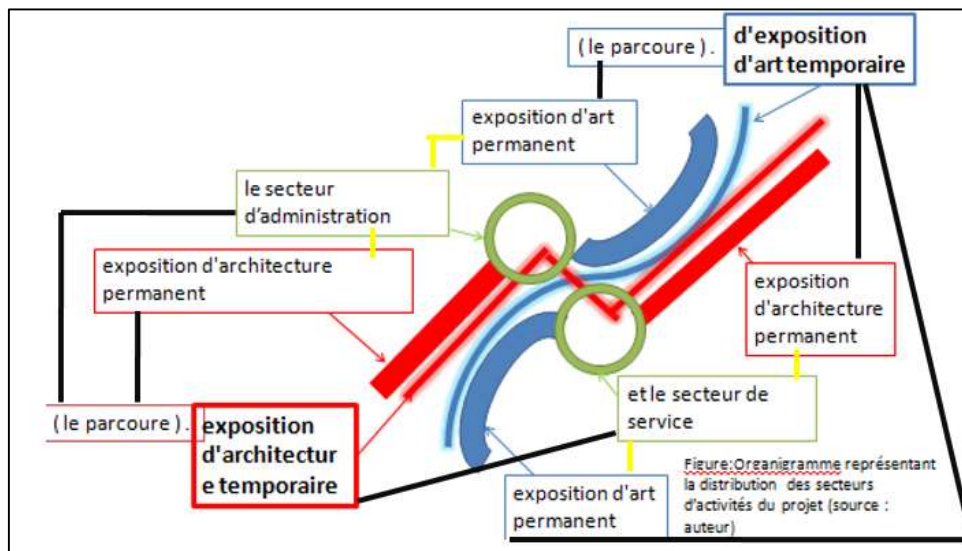


Figure 09 : Organigramme représentant Contiguïté Continuum spatiale du projet (source : auteur)

■ Contiguïté

■ Continuum spatiale

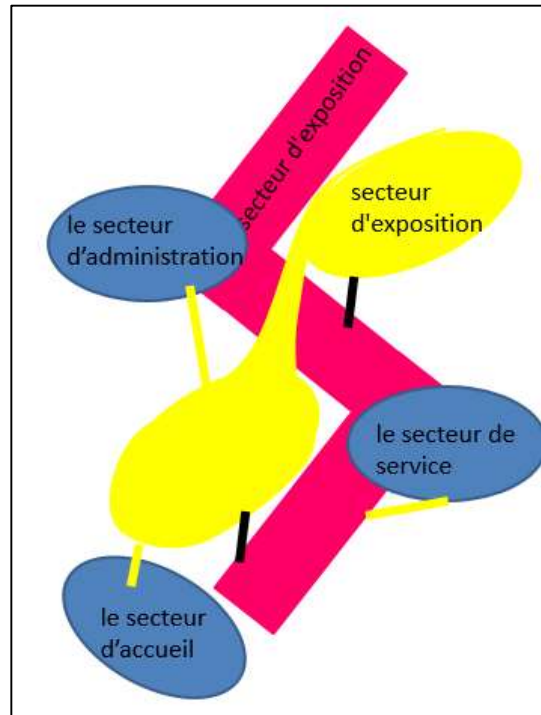


Figure 10 : Organigramme représentant les secteurs du projet (source : auteur)

1-4-Les recommandations du projet à travers le terrain : J'ai opté le positionnement et l'orientation des espaces d'exposition sur la direction nord/sud car la lumière naturelle dans ce côté n'est pas nuisible

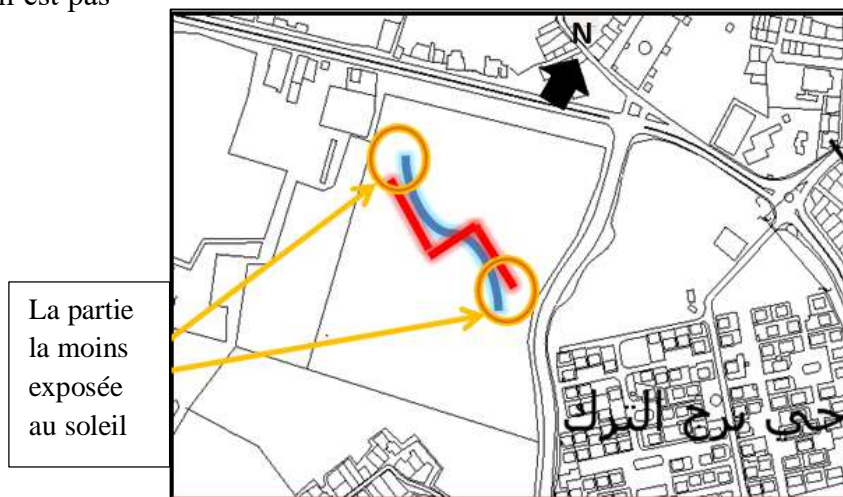


Figure 11 : La partie la moins exposée au soleil source auteur

Les pièces orientées **au nord** bénéficient toute l'année d'une lumière égale et du rayonnement solaire diffus. Pendant l'été, elle peut souffrir d'un rayonnement direct au petit matin et en soirée car le soleil est bas et ses rayons provoquent un éblouissement difficile à contrôler. (Réf. cour Madame Sriti)

Points forts du terrain	Points faible du terrain
-zone calme. -un grand flux urbain. -contexte touristique culturel. -présence de rond-point	-Absence de voisinage qui assure l'ombrage -Terrain exposé au soleil.

Tableau 01 : représentant les points fort et les point faible du terrain (source : Auteur).

2-Synthèse (les objectifs et les intentions) :

Objectifs	Intentions
Bonne maîtrise de l'ambiance lumineuse dans le parcours d'exposition au moyen de dispositifs de traitement	Atrium et puits de lumière (dispositifs de régulation de la lumière naturelle).
Utilisation de la lumière naturelle et artificielle selon des objets exposés Et maîtriser leur usage pour orienter le visiteur	Orientation du secteur d'exposition sur l'axe nord/sud
Attraction	Traitement de la façade architecturale et mise en valeur de l'élément de parcours d'exposition dans la façade
Promenade architecturale	Parcours linéaire
Exposition extérieure	esplanades extérieurs, des cours et des passages

Tableau 02 : représentant les intentions et les objectifs du projet (source : Auteur)

3-L'idée de conception :

La genèse du projet est venue de la forme du terrain, et sur la base de la forme du terrain et de fonction du projet, les parcours d'exposition ont été choisis.



Figure 12 : la première étape du projet (source : Auteur)

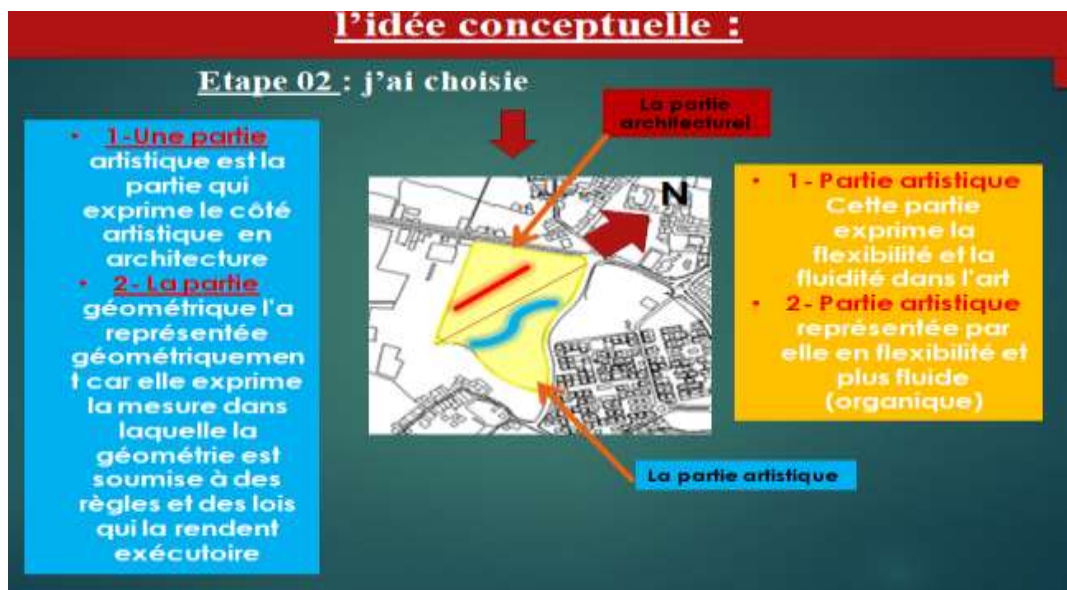


Figure 13 : la deuxième étape du projet (source : Auteur)

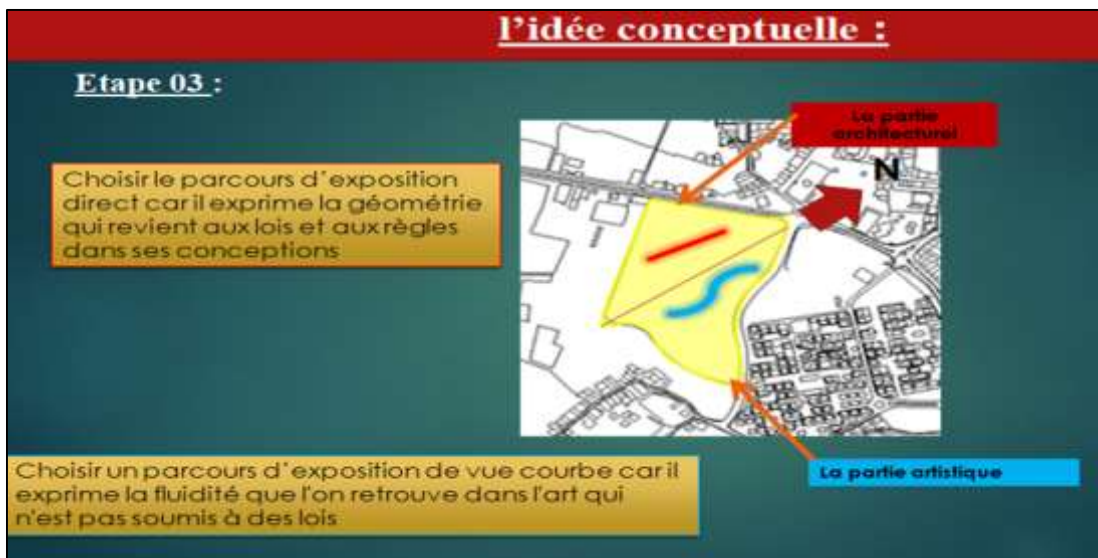


Figure 14 : la troisième étape du projet (source : Auteur)



Figure 15 : la quatrième étape du projet (source : Auteur)

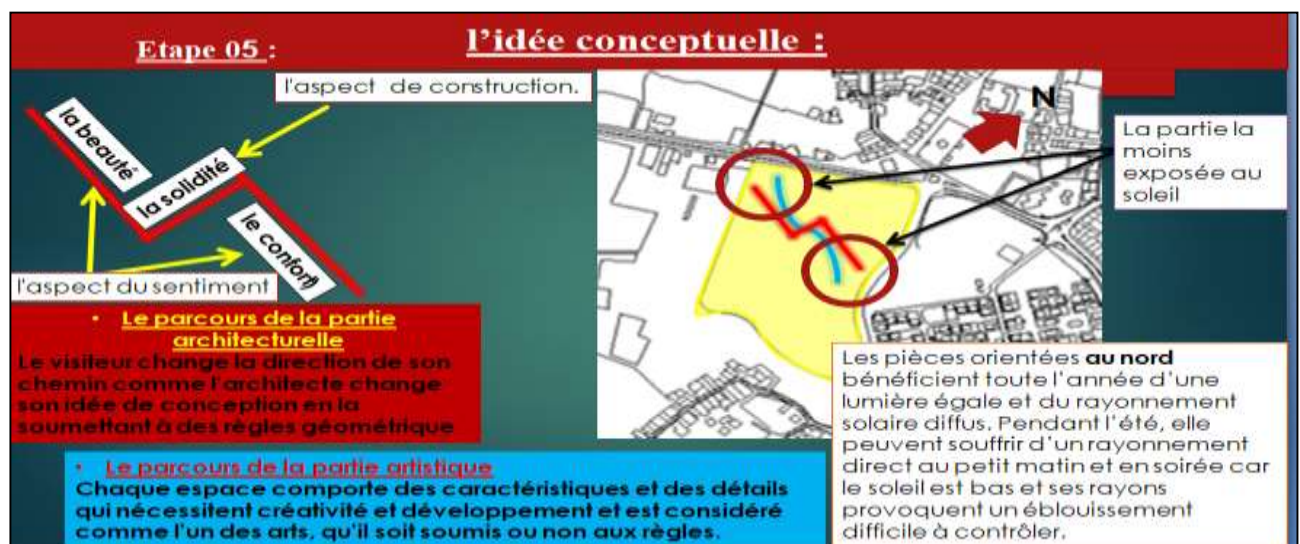
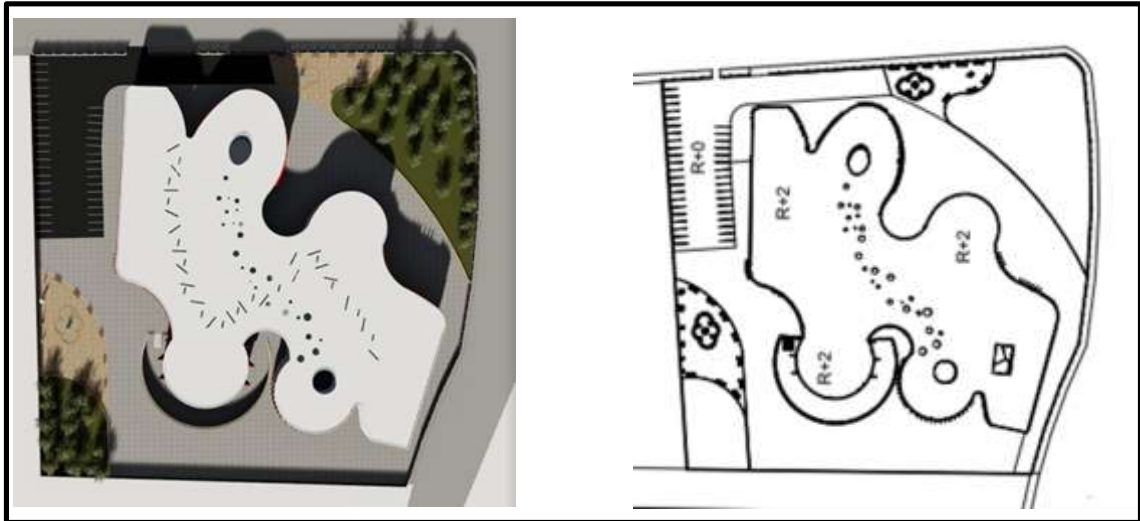
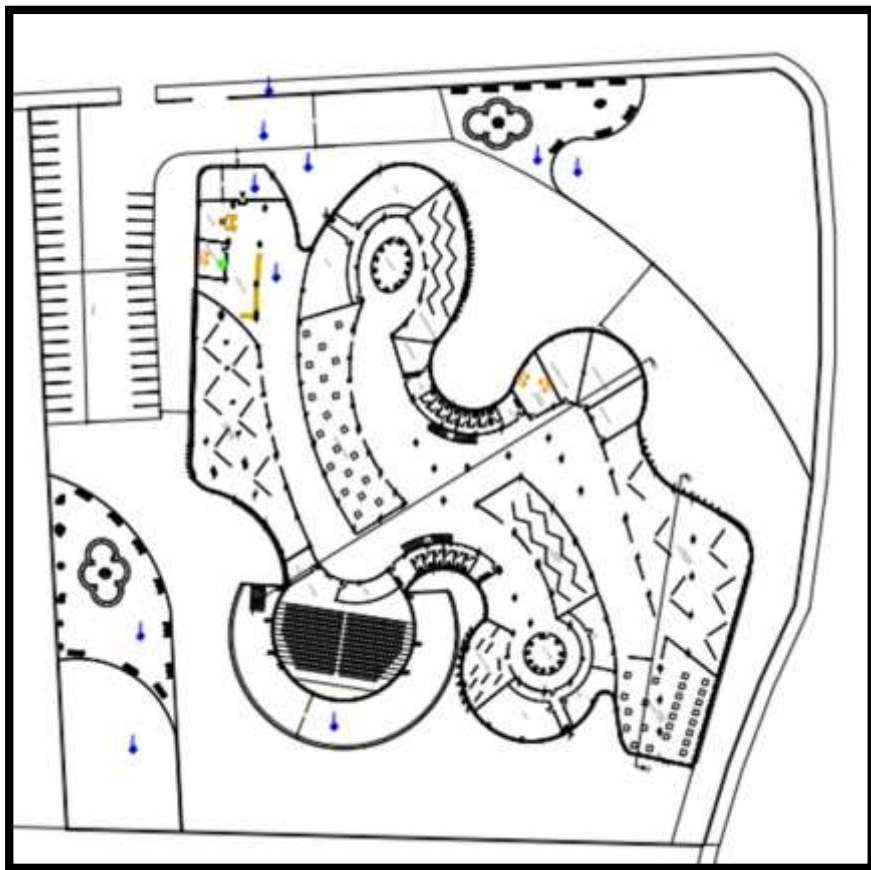


Figure 16 : la cinquième étape du projet (source : Auteur)

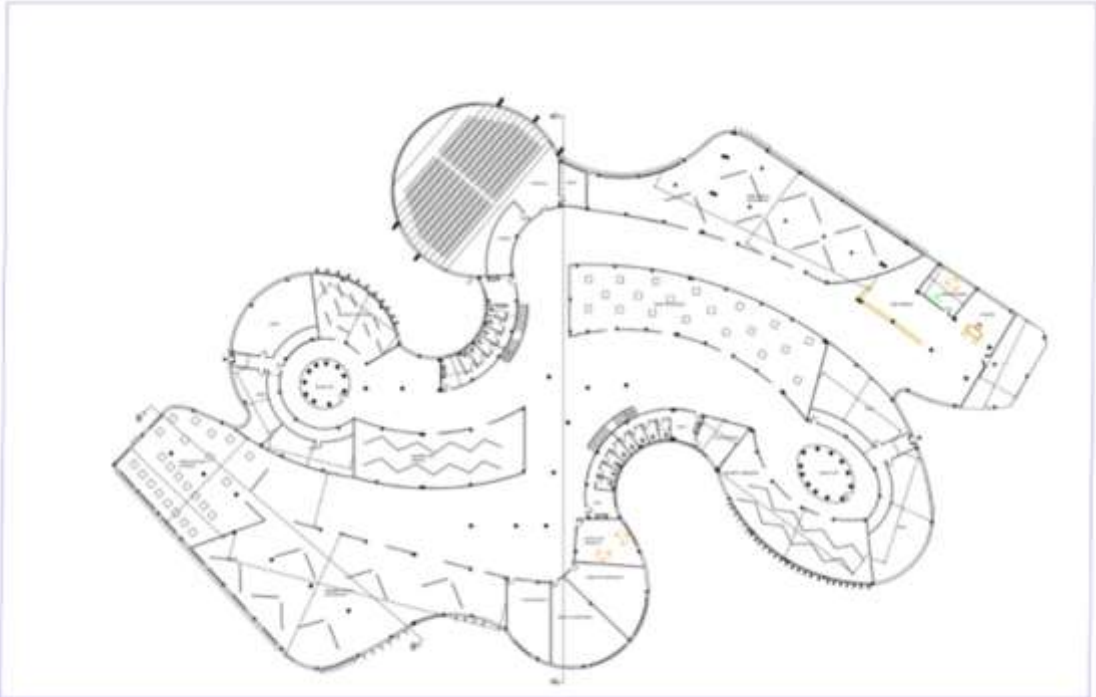
4 -les documents graphique du projet:



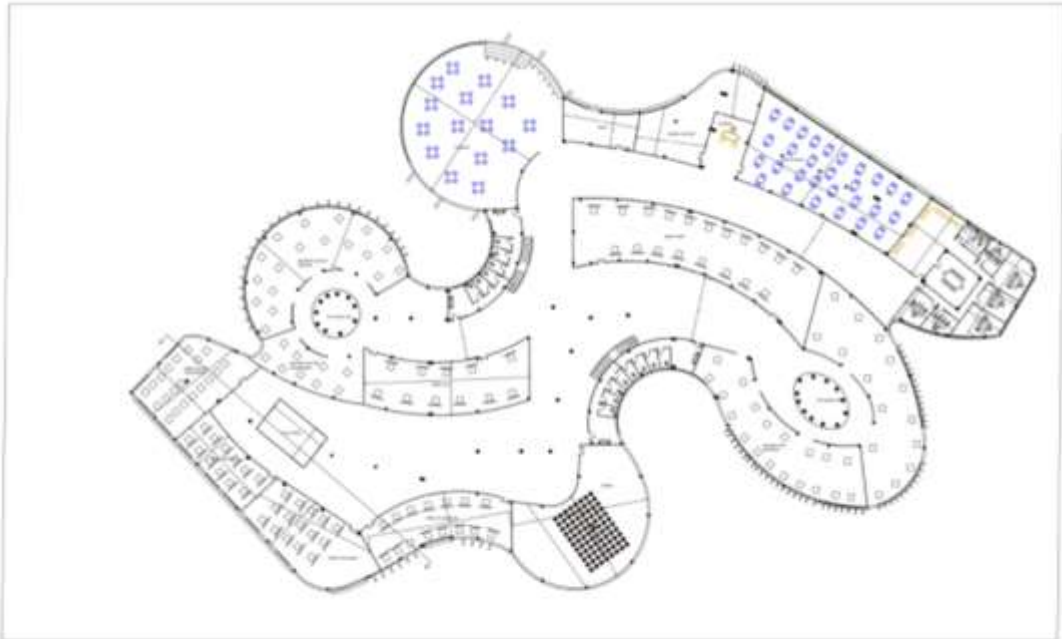
Plan de masse ECH 1/200R+2



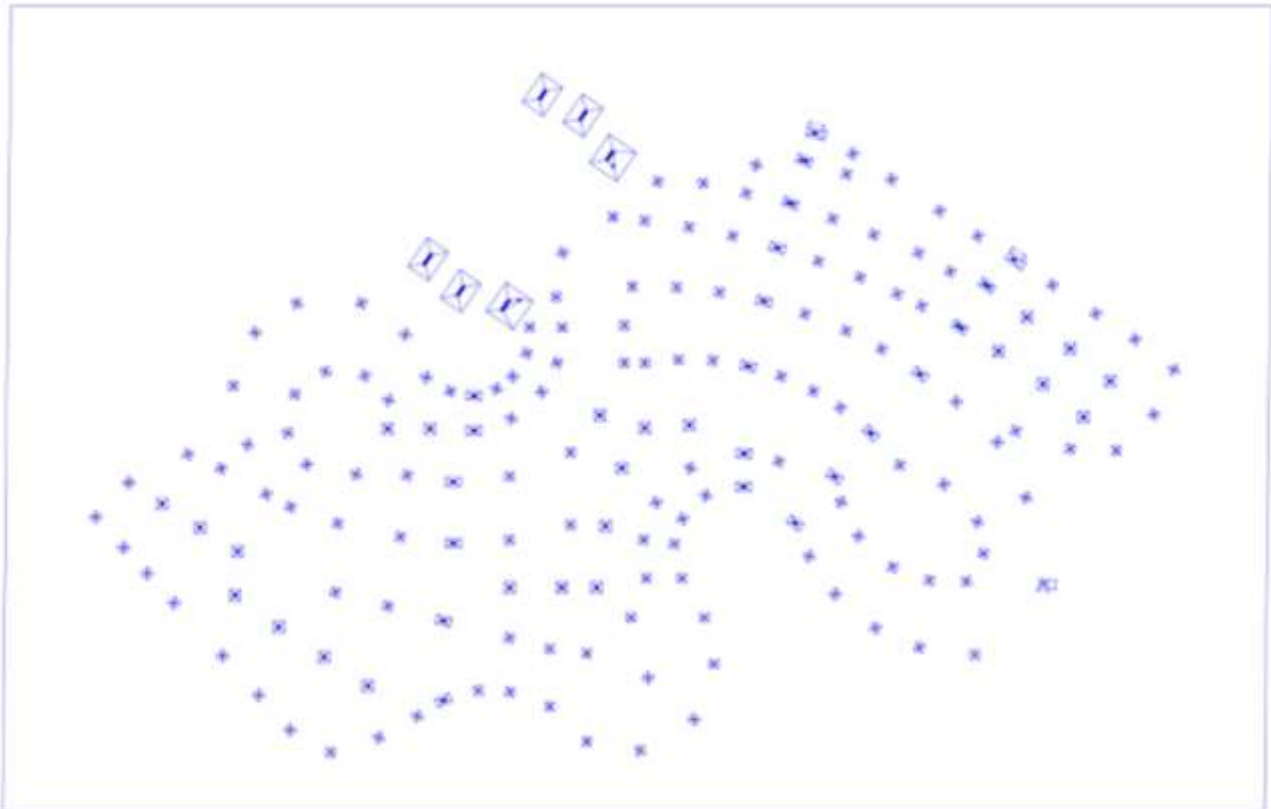
Plan d'aménagement sol ECH 1/100



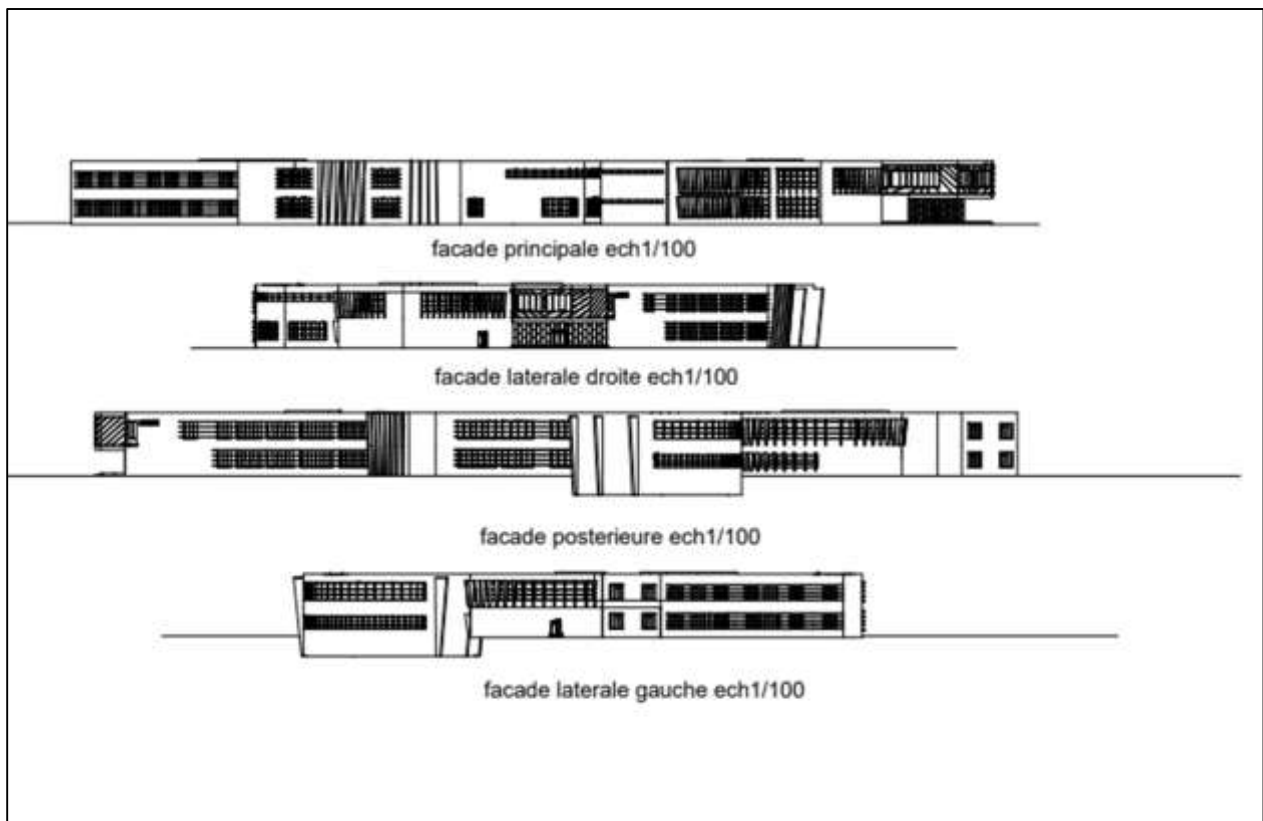
Plan RDC ECH1/100

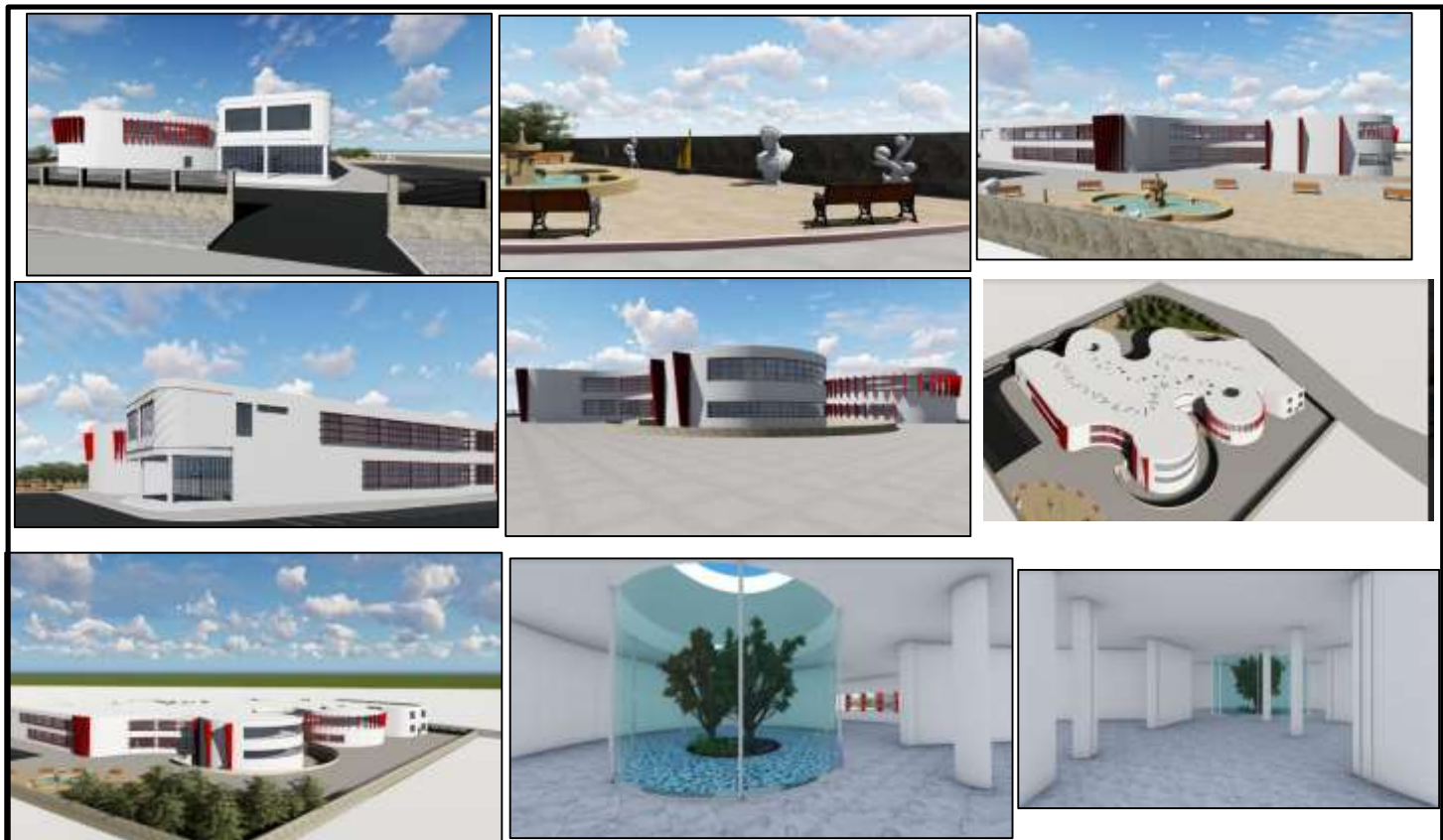
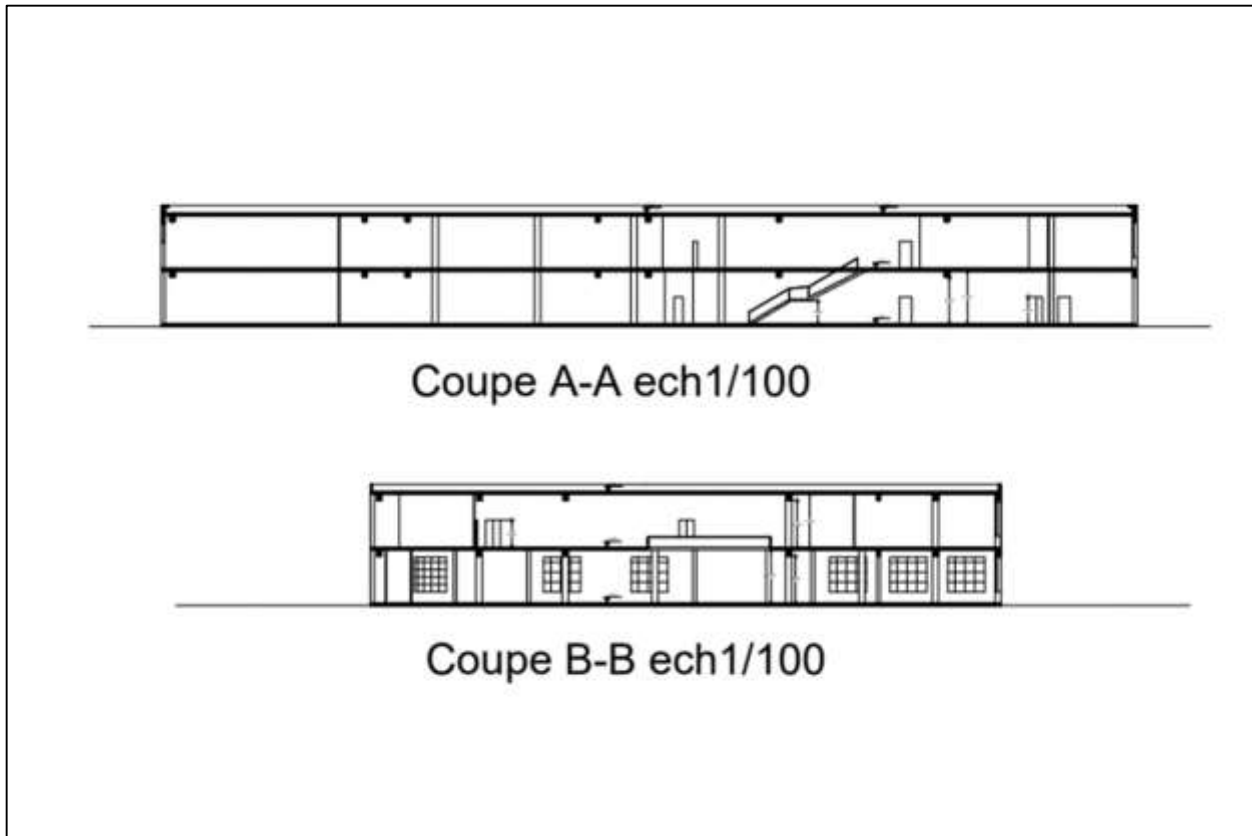


Plan 1er etage ECH 1/100



Plan de fondation ECH1/100





Les vues intérieures

Conclusion générale :

La lumière est un trésor aux multiples facettes, que l'architecte par son génie tente d'exploiter, d'appriivoiser et de mettre en scène dans ses créations architecturales. La lumière a un impact considérable sur l'ambiance lumineuse créée dans un bâtiment, un espace, une pièce car elle influence le ressenti et la perception de chaque dont la sensibilité lui est propre. Celui-ci se voit plus ou moins touché, ému voir troublé par l'ambiance lumineuse émanant du lieu ainsi que par sa mise en scène.

La qualité de l'ambiance d'un lieu, d'un espace, d'une pièce est étroitement liée à la quantité et la qualité de la lumière entrante. Elle dépend de la conception de l'enveloppe des bâtiments (dimensions, de la géométrie des ouvertures et de leurs orientations mais aussi de la taille du local, de son agencement et aménagement). Tous ces paramètres ont un impact et des conséquences sur l'usage que l'individu va donner à cet espace. La maîtrise de l'ambiance lumineuse permet de concevoir une architecture réfléchie, cohérente et adaptée aux différentes activités destinées à être pratiquées dans un espace déterminé, en plaçant l'homme au centre des préoccupations.

L'art et l'architecture sont parmi les reflets les plus importants de l'identité des sociétés. C'est un témoin de l'histoire, et de la représentation culturelle. La marginalisation de cet aspect est considérée comme un échec du droit à la culture et à l'architecture.

Le sujet de cette recherche tend à révéler l'effet des dispositifs de traitement l'ambiance lumineuse sur les espaces d'exposition de la ville de Biskra, et cette recherche est le résultat de quatre chapitres interdépendants, le premier chapitre, qui est le chapitre introductif et se compose d'une annexe . Une introduction, un problème et une question de recherche, et les objectifs à atteindre sont tous coordonnés par une méthodologie de travail et donc la structure de la thèse.

Le deuxième chapitre théorique nous a permis de définir les fondements de notre recherche et il se compose de deux parties

Le premier comprend tous les concepts de base des l'ambiances lumineuse, de la lumière naturelle et artificielle, des parcours d'exposition , des types d'exposition et des dispositifs de traitement des l'ambiance lumineuse.

Puis un deuxième chapitre analytique, où nous avons étudié 7 exemples qui nous ont permis de savoir comment améliorer l'ambiance lumineuse grâce à des dispositifs de traitement, puis la programmation pour le projet et l'analyse du sol du projet.

Enfin, le chapitre sur l'approche conceptuelle qui regroupe toutes les recommandations et options conceptuelles qui seront appliquées dans le projet ainsi que l'idée de conception du projet.

La bibliographie :

1. Articles :

Salma Chaabouni, Jean-Claude Bignon, Gilles Halin, 2013. Conception des ambiances lumineuses : Navigation et raisonnement par l'image pour la formulation des intentions.
Safa Daich, Eugenio Morello, Barbara E.A. Piga, Ahmed Motie Daiche, 2016. Evaluation quantitative et qualitative du système anidolique sous un climat chaud et aride.
L'éclairage naturel fiche pratique de sécurité

2. Livres :

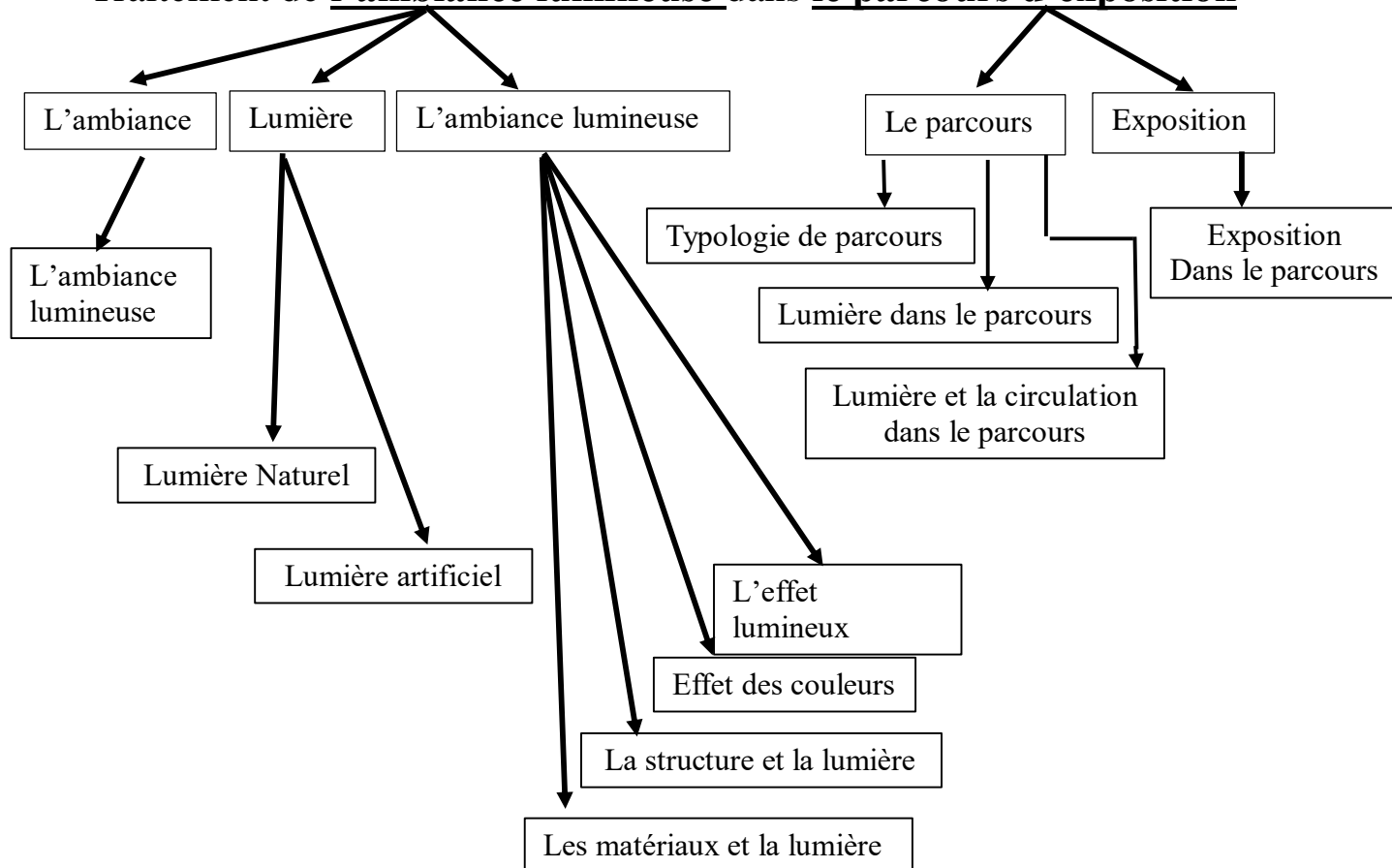
Norberg-Schulz, Ch. (1981). Genius Loci. Paysage, Ambiance, Architecture. Pierre Mardaga éditeur, Liège.
Amphoux P. (sous la direction) (1998). La notion d'ambiance. Une mutation de la pensée urbaine et de la pratique architecturale. Plan Urbanisme, Construction, Architecture, Paris. [3] Cahiers de la Recherche Architecturale (1998). Ambiances architecturales et urbaines. N°42-43, 3ème trimestre.
Augoyard J. F. (sous la direction) (2011). Faire une ambiance. Actes du Colloque International sur les Ambiances, septembre 2008, Grenoble. Amphoux P. et al (2004). Ambiances en débats. Editions A la Croisée, Bernin.
Thibaud J. P. et Siret D. (2012). Ambiances en acte(s). Actes du Second Congrès International sur les Ambiances. Montréal, septembre.
Zumthor P. (2010). Atmospheres. Environnements architecturaux. Ce qui m'entoure. Birkhäuser GmbH, Bâle.
Hubert J. B. (1999). Lithiques. Thermes et bains de Vals, Suisse. Techniques et architecture. N° 442, pp. 84-89
Augoyard J-F. (1998). Eléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines. Les Cahiers de la Recherche Architecturale, n° 42/43, 3ème trimestre, pp.13-23.
Augoyard J-F. (1998). Eléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines. Les Cahiers de la Recherche Architecturale, n° 42/43, 3ème trimestre, pp.13-23
Broadbent G. (1988). Design in Architecture. Architecture and Human Sciences. David Fulton Publishers Ltd., G.B.

3. Mémoire et thèses :

Belakehal A. (2007). Etude des Aspects Qualitatifs de l'Eclairage Naturel dans les Espaces Architecturaux. Cas des milieux Arides à Climat Chaud et Sec. Thèse de Doctorat en Sciences, Université de Biskra.
Belakehal A. (2007). Etude des Aspects Qualitatifs de l'Eclairage Naturel dans les Espaces Architecturaux. Cas des milieux Arides à Climat Chaud et Sec. Thèse de Doctorat en Sciences, Université de Biskra
Quivy R. et Campenhoudt L. V. (1995). Manuel de Recherche en Sciences Sociales. Ed. Dunod, Paris
Salvador J. (1999). Méthodes de Recherche en Sciences Sociohumaines. Exploration Critique des Techniques. Ed. PUF, Paris.
Mahrez Besma, Djoual Abdelmalek, ,2014-2015 .Optimisation de l'éclairage naturel pour obtenir le confort visuel dans les bibliothèques mémoire de master, option : Architecture et durabilité Architecturale, Université Laarbi Ben Mhidi OEB

4. Sites internet :

http://www.annalesdelarechercheurbaine.fr/IMG/pdf/ARU106-Chadoin_ST.pdf
https://www.sageglass.com/sites/default/files/les_benefices_caches_de_la_lumiere_naturelle.pdf
https://www.academia.edu/29528214/La_lumi%C3%A8re_artificielle_nouveau_mat%C3%A9riau_de_construction_des_ann%C3%A9es_vingt_et_trente
https://cressound.grenoble.archi.fr/fichier_pdf/num/1998_JF_A_ART_ElementsTheorieAmbiancesArchUrb.pdf
https://territoiresthetiques.files.wordpress.com/2015/04/thibaud_petite-archeologie-de-la-notion-dambiance_2012.pdf
http://www.annalesdelarechercheurbaine.fr/IMG/pdf/ARU106-Chadoin_ST.pdf
https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01749446/document
http://skildy.blog.lemonde.fr
https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01749446/document
http://www.novatekelectric.com/
https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf
https://constellation.uqac.ca/2388/1/Vol_33_no_2.pdf
https://constellation.uqac.ca/2388/1/Vol_33_no_2.pdf
http://les-museographes.org/wp-content/uploads/2014/09/guide-expo.pdf
https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/exhibition
http://www.iensarcelles.ac-versailles.fr/IMG/pdf/EXPOSER.pdf
http://www.ub.edu/5ead/PDF/w/Miguez.pdf
https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/ssim-guide-realiser-exposition.pdf

Annexe A**Les mots clés****Traitement de l'ambiance lumineuse dans le parcours d'exposition****Définir des mots clés :**

L'ambiance : « Le terme ambiance indique une atmosphère matérielle et morale qui environne un lieu, une personne » (Narbori, 2006).

Le terme « ambiance » signifie une qualité du milieu (matériel, intellectuel, moral) qui environne et conditionne la vie quotidienne d'une personne » (Demers, 2009).

Augoyard l'exprime en ces termes « Un ensemble de phénomènes localisés peut exister comme ambiance lorsqu'il répond à quatre conditions :

Les signaux physiques de la situation sont repérables et décomposables

- Ces signaux interagissent avec d'un côté, la perception, les émotions et l'action des sujets et dans un autre côté, les représentations sociales et culturelles.
- Ces phénomènes composent une organisation spatiale construite
- Le complexe signaux-percepts-représentations est exprimable »

Lumière : La lumière correspond aux radiations électromagnétiques visibles par l'œil humain, c'est-à-dire aux longueurs d'onde comprises entre 380 et 780 nm (nanomètres). Sans la lumière, nous ne pouvons voir, mais la lumière n'est pas visible en elle-même. Elle ne l'est que grâce aux surfaces qui la réfléchissent.

La lumière est une forme d'énergie, tout comme l'électricité ou la chaleur. Elle se déplace sous forme d'onde. Il s'agit d'un mélange d'ondes électriques et magnétiques : on dit que la lumière est une onde électromagnétique. La zone de sensibilité de l'œil humain correspond à la zone entre l'ultraviolet et l'infrarouge. (André GRANDCHAMPS, 2005)

L'architecte le Corbusier a défini la lumière dans un cadre architectural en disant :

L'architecture est le jeu savant, correct et magnifique, de formes assemblées dans la lumière.

L'ambiance lumineuse : Jean-Jacques le décrit l'ambiance lumineuse en disant : « acteur d'une situation qu'il partage, qu'il savoure avec plaisir ou délectation, comme mangeur ou consommateur en empathie avec son milieu ».

Jean-Jacques ainsi définit l'ambiance lumineuse comme un lieu qu'in s'appréhende sous l'angle des états de conscience d'un sujet immergé, à un moment donné dans un espace architecturale ou la lumière s'immisce et circule tout autour ».

Parcours :

Le parcours représente le mouvement du corps, le déplacement dans l'espace. Pour d'autres, il est décrit comme une interaction conception / visite, le parcours étant à prendre en compte en fonction du contexte. Le parcours représente "l'exposition en temps réel" [Davallon, 1983]. Visiter implique une succession d'actes : "marcher, fixer son regard, voir, lire, s'éloigner, comparer, se souvenir, discuter, etc." [Davallon, 1986].

2-3 La notion d'ambiance : une définition pratique

Selon ses adhérents la notion d'ambiance qualifie des situations d'interaction sensible comprises comme l'expérience qu'on fait d'un lieu donné à un moment donné. Selon N. Tixier et J.-F. Augoyard (2007), elle implique :

– un rapport sensible au monde, synesthésique autant que cénesthésique ; – l'étudier nécessite une approche pluridisciplinaire portant une attention aux dimensions construites, sensibles et sociales de l'espace habité ;

– qu'elle ne se réfère pas à une échelle spatiale particulière. Utilisée pour l'habitat, l'espace public, les espaces de travail ou de commerce, les espaces de la mobilité, les espaces de représentation, elle désigne une situation d'interaction sensible. En cela, il s'agit d'une notion trans-scalaire qui s'applique à des espaces « ordinaires » comme à des espaces plus scénographiés.

– Utilisée pour l'étude des espaces autant que pour leur conception, il s'agit, par l'attention aux configurations sensibles, d'une posture situant l'expérience de l'usager au cœur du projet. Mais les ambiances architecturales et urbaines ne sont pas réservées à ceux qui les pointent comme objet d'étude. C'est un champ de recherche ouvert et poreux qui s'enrichit des nombreux travaux de modélisation et de caractérisation physique du sensible, des recherches en esthétique, en sciences

cognitives (en particulier l'approche écologique de la perception), ou encore des apports de la sociologie et de l'anthropologie des espaces habités. C'est aussi un champ de recherche en plein essor international, ce qui permet aujourd'hui de mieux mesurer les dimensions culturelles de l'histoire, de l'usage et de l'efficacité de cette notion.

– Enfin, et ce n'est pas le moindre des apports, le champ de la conception est riche d'expériences qui profitent des travaux de la recherche tout en devenant à leur tour de formidables objets d'études. De nouveaux métiers émergent et intègrent explicitement la notion d'ambiance : celui de concepteur lumière, de designer sonore, de scénographe urbain. Et nombre d'architectes, de paysagistes, d'urbanistes s'appuient sur cette notion et utilisent de nouveaux outils pour leurs projets, permettant d'allier maîtrise environnementale, expérience sensible et attention aux usages.

(Sources : N. Tixier, « L'usage des ambiances », *Culture et recherche*, n° 113, automne 2007, pp. 10-11, et J.-F. Augoyard dans « Ambiance(s) », *L'espace anthropologique, Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, n°20/21, mars 2007, Paris, Éditions Monum, pp. 33-37.)

3-La théorie des ambiances

Différents points de vue se présentent à nous en vue de la définition des ambiances architecturales et urbaines. La notion d'ambiance a traditionnellement émergé de l'étude des différents phénomènes physiques tels que la thermique, l'éclairagisme et l'acoustique. Cependant, ces manifestations physiques n'existent que si elles sont perçues corporellement au sein de configurations spatiales qui en modifient la propagation. L'ambiance désigne la manifestation simultanée d'un ensemble de phénomènes physiques mis en forme par une configuration urbaine et perçus au sein d'un vécu et d'une représentation particuliers. La notion d'ambiance est donc indissociable de l'espace dans lequel elle se propage et de la manière dont elle est perçue. Espace urbain, en ce qui nous concerne, et perception en sont donc les deux éléments déterminants. Bien qu'il soit pratique de désigner des ambiances (sonore, climatique, lumineuse...), cela reste un artifice intellectuel au regard de notre définition précédente. Ces ambiances sont à nommer plutôt "composante" sonore ou climatique ou lumineuse de l'ambiance. L'ambiance ne peut être que totale, globale et est le résultat synthétique et intégré de toutes ces composantes. La caractérisation d'une telle interaction fait appel pour sa quantification aux sciences physiques mais aussi également pour sa qualification aux sciences sociales. En effet, la perception va au-delà d'une simple sensation physique. C'est un processus qui s'effectue à travers des filtres culturels, des représentations sociales, des émotions... en somme d'un vécu. Une ambiance architecturale ou urbaine est la synthèse, pour un individu et à un moment donné, des perceptions multiples que lui suggère le lieu qui l'entoure. En un sens, cette ambiance est unique. L'élaboration de ce lieu architectural ou urbain cumule des savoirs et des savoir-faire provenant de registres variés : arts plastiques, sciences techniques, sciences sociales... Elle est plurielle.

(Voir P. Boudon, *Enseigner la conception architecturale. Cours d'architecturologie*, Paris, les éditions de la Villette, 1994 ; M. Conan, *Concevoir un projet d'architecture*, Paris, l'Harmattan, 1990 ; R. Prost, *Conception architecturale, une investigation méthodologique*, Paris l'Harmattan, 1992.)

3-1AMBIANCES LUMINEUSES :

La recherche sur les ambiances contribue à la réhabilitation des dimensions tactiles, olfactives ou sonores de l'architecture et de la ville, réhabilitation préalable à l'invention d'espaces architecturaux ou urbains plurisensoriels. Cet élargissement des différents champs disciplinaires exige évidemment l'invention de nouvelles méthodes et démarches. Il suffit d'ailleurs de quitter le registre du visuel pour que les procédures traditionnelles de recherche, de conception et de pratiques professionnelles perdent leur pertinence. Les recherches ont dérivé pour chaque registre de la notion de la nuisance vers celle de la maîtrise, puis vers la qualité environnementale. En investissant la dimension sensible des ambiances dans ses aspects culturel et artistique, les approches qualitatives ont fait appel aux sciences humaines et à la philosophie de l'esthétique. En considérant la pluralité des sens, elles font référence aux modèles intégrateurs et aux approches multicritères. L'intégration d'ambiances plurielles – thermique, lumineuse, sonore, olfactive- donne naissance à l'ambiance singulière et globale. Une ambiance équivaudrait donc à l'intégration de données distinctes et disparates qui invoquerait comme éléments unificateurs l'emploi des mêmes techniques pour maîtriser des modes ambiants distincts. Cette affirmation relève, au stade actuel des différentes recherches, de la simple hypothèse. Entre chercheurs et praticiens, beaucoup de démarches se profilent, allant de la recherche fondamentale qui aborde la complexité des démarches conceptuelles posées à la pratique professionnelle (qui souffre du divorce entre une vision passéiste de la maîtrise d'œuvre architecturale) et l'intégration de nouveaux savoirs ouverts et interdisciplinaires sur les ambiances, en passant par une recherche appliquée qui évolue à coups de modélisations informatiques, de simulations et de simulations inverses.

Si l'architecte demeure le maître d'œuvre du projet, il lui est nécessaire de collaborer avec les éclairagistes dont la compétence et les soucis complètent les siens. Cette pluridisciplinarité se pose d'abord en termes de prise en charge des problèmes des ambiances lumineuses dès la phase de conception architecturale. Ceci rend possible la prise en compte des exigences des ambiances lumineuses en termes de matériaux, de sols et de perception et donc de conception de l'espace lui-même. La source lumineuse, caractérisée par sa directionnalité, son intensité, sa température de couleur... produit des effets élémentaires tels que le filtrage, la découpe, le cadrage, le reflet... :

Chelkoff et Thibault mettent en évidence quatre catégories [CHE & THI 1992] : Les effets élémentaires où la source lumineuse, caractérisée par sa directionnalité, son intensité, sa température de couleur... produit des effets élémentaires tels que le filtrage, la découpe, le cadrage, le reflet...

<https://bu.umc.edu.dz/theses/architecture/GUE5311.pdf>

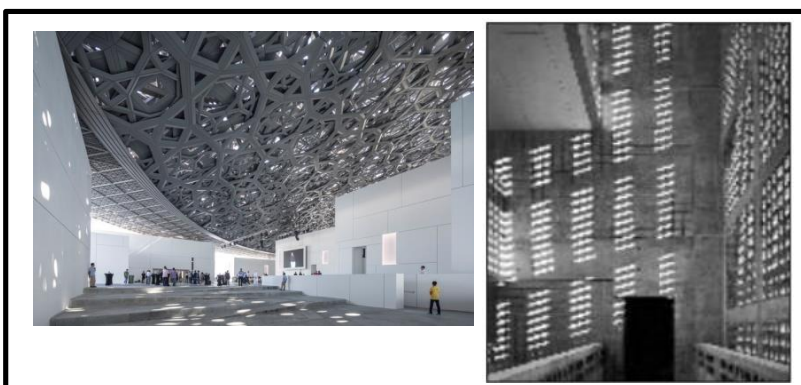


Figure 01 : Filtrage de lumière (Source <http://cedricchone.voila.net/>)

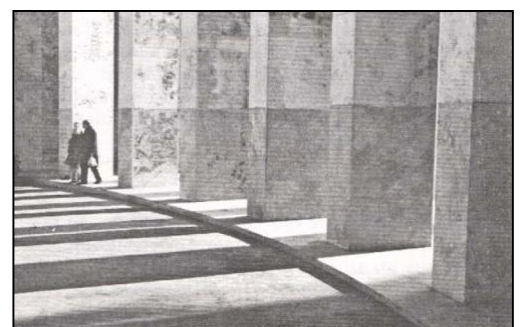


Figure 02 : Filtrage de lumière
(Source <http://cedricchone.voila.net/>)

Le filtrage : la lumière provenant d'une source lumineuse traverse toujours un milieu avant d'atteindre l'œil. Elle peut être réfléchi, diffusée, à travers un dispositif naturel (atmosphérique, brouillard, végétal...) ou construit (parois translucides ou transparentes, moucharabieh...). Le filtrage se produit lorsqu'un dispositif s'interpose entre deux milieux; sans interdire le passage de l'un à l'autre, un filtre sépare des unités distinctes tel un tamis. Il est nécessaire de traverser ce dispositif pour s'infiltrer; la lumière et le regard sont tous deux transformés. Cette notion touche particulièrement les formes d'articulation spatiale : les dispositifs filtrants structurent l'espace et agissent sur des délimitations virtuelles. Mais passer un filtre suppose quelques transformations, une modification sensible des données perceptibles par rapport à une référence.

La découpe est provoquée par un rapport figure/fond particulièrement contrasté produisant une distinction nette entre différents plans ou éléments visuels juxtaposés. Le contre-jour produit ce type de motif visuel : la lumière éclaire un objet du côté opposé à celui par lequel on regarde [CHE & THI. 1992]



Figure 03 : La découpe Source
: <https://3inches.tumblr.com/post/30674160179/tada-o-ando-koshino-house>) trage de lumière (Source <http://cedricchone.voila.net/>)

Le cadrage : départage en fragments le champ de vision, instaurant ainsi un au-delà et un en deçà du cadre. Le cadrage n'affecte pas seulement la vue du paysage, il a valeur de limite symbolique et en cela, joue un rôle dans l'accessibilité réelle ou symbolique aux espaces et aux individus qui constituent le domaine public. [CHE & THI. 1992]. Le cadrage constitue ainsi un phénomène permettant de discriminer des scènes, de les gérer visuellement dans le temps et demande en retour un accord et un respect des règles relatives à l'orientation et à la durée du regard.



Figure 04 : : Effet de la découpe de lumière (Source : GUENADEZ ZINEDDINE)

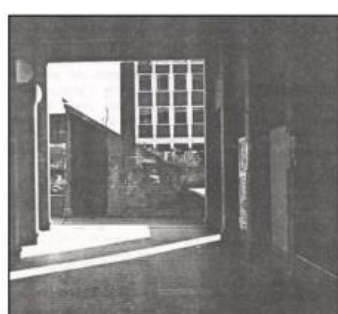


Figure 05 : Effet de cadrage (Source : GUENADEZ ZINEDDINE)



Figure 05 : (Source : <https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)

7-Typologie de parcours

K. TZORTZI identifie deux typologies de parcours en analysant une série de musées des beaux-arts. Selon lui, ces musées pourraient avoir ses parcours classifiés comme séquence simple ou parcours en grille. A ces modèles on pourrait ajouter deux autres systèmes encore plus radicaux, comme le parcours labyrinthe ou la complète liberté de parcours. Les quatre options peuvent être groupées en deux modèles majuscules, le parcours figé et le parcours libre (respectivement).

Le parcours labyrinthe peut être classifié comme le plus contraignant. Le visiteur n'a aucune liberté de choix dans son déplacement. Il est conduit depuis le début jusqu'à la fin de l'exposition à travers la totalité des éléments qui y sont exposés. Cette muséographie a une relation directe avec le discours et exprime, avant tout, un désir d'utiliser l'architecture pour raconter une histoire. La muséographie est elle-même un élément d'exposition, un objet exposé.

La séquence simple impose d'importantes limitations sur le cheminement du spectateur. C'est une démarche qui agit sur le contrôle d'une lecture linéaire de l'exposition. Une fois le circuit est une succession naturelle des salles, depuis l'entrée jusqu'à la sortie, ce n'est pas étonnant que le visiteur ne rate pas un espace. En d'autres mots, c'est un système structural presque mécanique. Le spectateur n'a pas d'option, il ne peut pas explorer l'espace. Il reçoit l'information telle que le muséographe ou conservateur l'on définit. Malgré la rigidité de la séquence, le déplacement à l'intérieur de chaque salle ou espace mineur, peut se réaliser d'une façon à peu près libre par le visiteur.

Ces deux exemples de parcours figé sont beaucoup critiqués par P. HULTEN dans l'œuvre Beaubourg et son musée où explosera la vie : « il faut qu'un la traverse. Il est ici, il faut qu'il arrive là. Il n'y a plus rien à faire ». Il dénonce le manque d'opportunité de création dans une exposition complètement particulière à chaque visiteur. A son avis, les expositions à parcours défini, sont contraignantes et traitent le visiteur d'une façon « bête », comme s'il n'avait pas la capacité d'unir les points dans sa propre séquence logique, après avoir faire le tour.

A l'autre extrême on rencontre les expositions à parcours libre. La disposition de salles ou espaces en parallèle et en séquence, uni entre eux ou par une allée ou rue interne, c'est la typologie que K. TZORTZI appelle la grille. Cette disposition muséographique est une option où il est impossible de visiter l'exposition dans une séquence ordonnée. L'espace ne permet aucun contrôle sur les décisions du visiteur et mais permet une variété de choix sur le chemin et l'exploration de l'exposition.

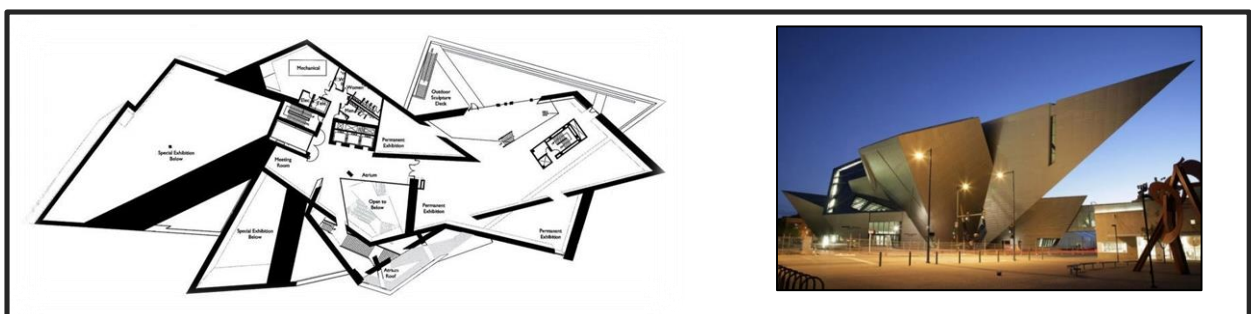


Figure 06 : Typologie de parcours : [https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm](https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm))



Figure 07 : Centre Pompidou, Paris [www.google .com](http://www.google.com)

La dernière option de mise en espace c'est la moins logique en terme d'organisation spatiale. Il n'y a pas encore de nom pour la caractériser, mais on pourrait bien l'appeler total liberté (liberté totale). En fait, le spectateur a libre choix sur son parcours et peut décider de voir ce qui est présenté, ou non. Si on fait appel à la dramaturgie pour expliquer ce genre de muséographie, on dirait qu'il s'agit de de plusieurs scènes, de plusieurs histoires, qui se déroulent en parallèle. L'ordre dans lequel le visiteur décide de voir, sera surtout le bon, bien qu'un deuxième visiteur pourrait faire le parcours complet à sens inverse. A la fin, le visiteur aura un survol sur toutes les histoires et fera lui-même l'enchaînement nécessaire.

TZORTZI parle encore des type mixtes, où on peut trouver les mélanges entre un ou outre modèle. On pourrait même concevoir une exposition où l'on trouve les quatre typologies proposées. Cela serait, sans doute, une exposition très animée du point de vue du spectateur, et il ne serait jamais ennuyé ou fatigué par une réponse muséographique assez récurrent. Par contre les choix de parcours doivent être d'abord en relation avec une dramaturgie ou un discours clair, et traduire l'idée conceptuelle développée par le conservateur. (file:///C:/Users/MICRO/Documents/LE_PARCOURS_LE_REGARD_DU_SPECTATEUR_etud%20(2).pdf)

Pour la première analyse on s'attachera aux concepts de parcours évoqués. Chacune de ces expositions démontre un critère différent dans l'abordage pensé pour la visite du spectateur. Dans chaque diagramme est présenté le cheminement créé par les concepteurs. Les exemples représentent une des typologies annoncées, chacune. On s'aperçoit comme le visiteur peut ou doit suivre sa visite de découverte selon les intentions scénographiques, marquées en rouge dans chaque diagramme. L'exposition El Becerro de Oro présente le parcours le plus contraignant : le labyrinthe. Le visiteur n'a qu'à suivre les cloisons créées pour découvrir l'espace. Il ne se pose pas de question sur l'ordre ou sur le prochain pas, tout est clair est définit, jusqu'à la fin. Dans ce cas on pourrait remarquer le parcours labyrinthe comme une intention scénographique qui raconte une histoire. Le parcours est plus qu'un cheminement, il fait aussi partie de l'histoire, une fois que le labyrinthe fait partie du répertoire de symboles taurins lié à la mythologie grecque ou romaine.

Pour la première analyse on s'attachera aux concepts de parcours évoqués. Chacune de ces expositions démontre un critère différent dans l'abordage pensé pour la visite du spectateur. Dans chaque diagramme est présenté le cheminement créé par les concepteurs. Les exemples représentent une des typologies annoncées, chacune. On s'aperçoit comme le visiteur peut ou doit suivre sa visite de découverte selon les intentions scénographiques, marquées en rouge dans chaque diagramme. L'exposition El Becerro de Oro présente le parcours le plus contraignant : le labyrinthe. Le visiteur n'a qu'à suivre les cloisons créées pour découvrir l'espace. Il ne se pose pas de question sur l'ordre ou sur le prochain pas, tout est clair est définit, jusqu'à la fin. Dans ce cas on pourrait remarquer le parcours labyrinthe comme une intention scénographique qui raconte une histoire. Le parcours est plus qu'un cheminement, il fait aussi partie de l'histoire, une fois que le labyrinthe fait partie du répertoire de symboles taurins lié à la mythologie grecque ou romaine.

En suite nous trouvons le système de parcours figé, implanté sur l'exposition Kreyol Factory par R SARTI. Ce parcours implique dans la succession consécutive de salles. Le visiteur rencontre une entrée et une sortie à chaque nouvel espace, alors son itinéraire est logique. Parfois, quelques salles de taille majeure permettaient une petite découverte ou une possibilité de choix par le spectateur, mais en général celui était guidé du début à la fin de l'exposition. En relation avec l'exposé – œuvres d'arts – cette rigidité du parcours n'était pas si évidente, une fois que le contenu était partagé en groupes de manifestations et que son ordre ne suivait pas une logique chronologique ou de succession par exemple. La décision de ce parcours cependant prend en compte le point de vue poétique de la scénographie, qui transmet au visiteur une idée de découverte d'un monde nouveau, d'un chemin hypothétiquement réalisé par les artistes.

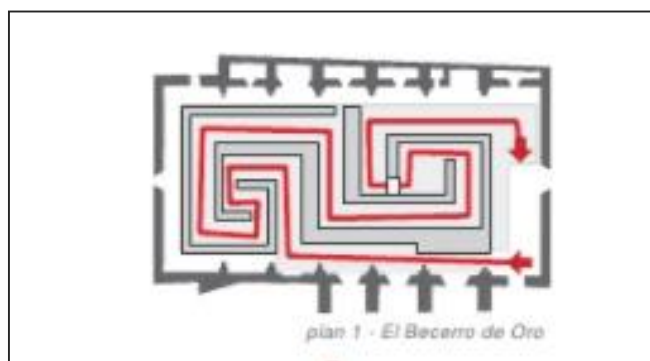


Figure 08 : le système de parcours figé

<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)

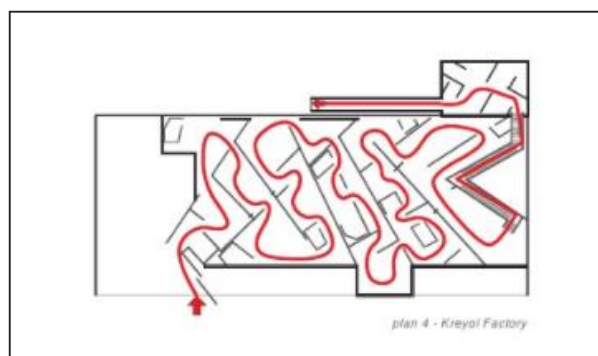


Figure 09 : parcours en grille

<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)

La troisième typologie, celle du parcours en grille, est rencontrée dans l'exposition Zona Franca dans la Biennal du Mercosur. La disposition des salles en parallèle inter liées par une allée centrale, donne au visiteur l'opportunité de choisir l'ordre de sa visite. Une particularité présente dans ce schéma et repérable aussi dans le suivant, c'est la multiplicité d'entrées dans la grande halle. Au contraire des exemples antérieurs, où il y avait un début et une fin bien marqués, dans ce modèle le visiteur peut choisir par quel point du bâtiment il va commencer sa visite. Bien évidemment, les choix impliquent en différentes perceptions visuelles de l'espace et aussi d'une diversité d'appréhension du contenu.

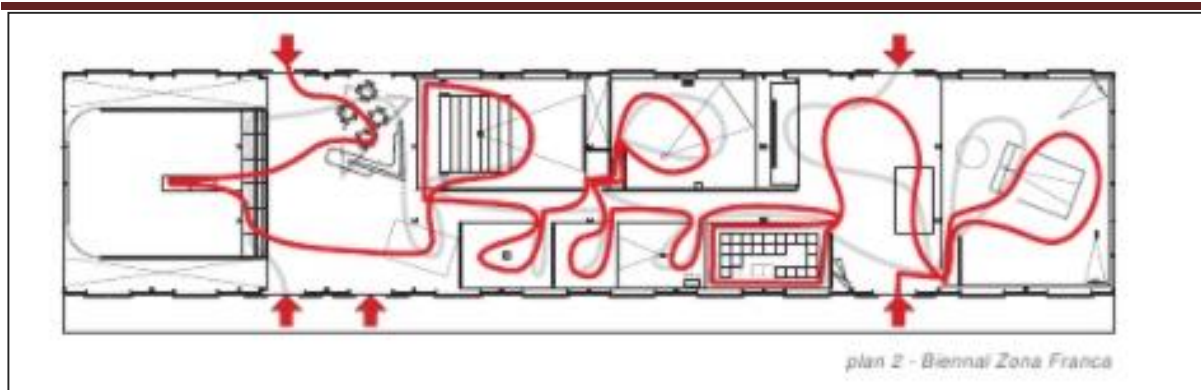


Figure 10 : une composition rythmique (<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)

Finalement la quatrième typologie, celle du parcours libre, est visible dans le modèle de l'exposition Conversas aussi dans la Biennial du Mercosur. L'exposition était constituée par plusieurs boîte-salles qu'enfermaient les expôts dans sont antéri- eur. Dans chaque salle il y avait trois ou quatre œuvres qui dialoguaient entre elles. Cependant il n'y avait pas de dialogue avec l'extérieur des boîtes. Celles faisaient une composition spatiale en forme, dimensions et positionnement dans la halle. Dans une composition rythmique, les salles se suivaient une à l'autre et formaient des clus- ters éloigné des murs et immergé dans un espace majeur

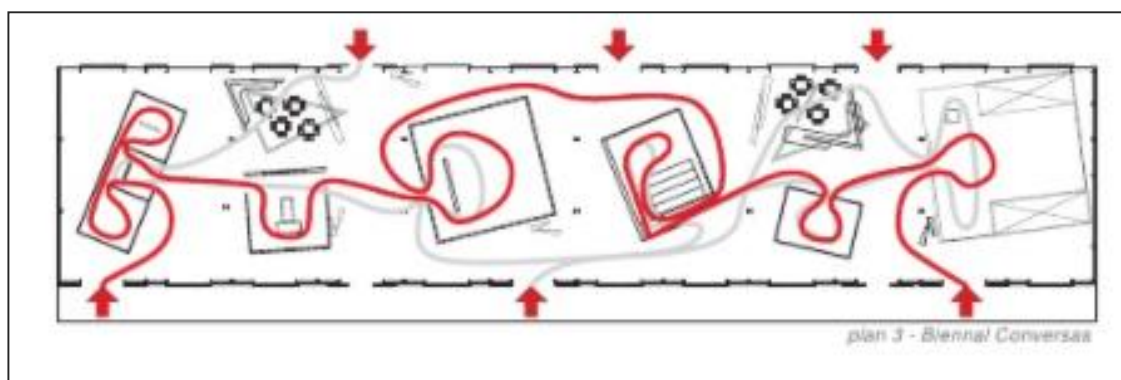


Figure 11 : la quatrième typologie, celle du parcours libre (<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)



Figure 12 : vue intérieure sue espaces exposition (<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)



Figure 13 : vue intérieure sue espaces exposition (<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac-e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>)



Figure 14 : vue intérieure sur espaces exposition
<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-hastille-et-colonne-hastille-en-contrejour.html>



Figure 15 : vue intérieure sur hall d' exposition
<https://www.arnaudfrichphoto.com/plac e-de-la-bastille-et-colonne-bastille-en-contrejour.htm>

1-1-1Éléments de scénographie:

- le mur, la cloison (support, séparation, guide) délimite l'espace et détermine les passages et la circulation) ;
- la cimaise (support mural) ;
- les vitrines abritent et protègent de la chaleur, de la lumière, de l'humidité, des vols et dégradations. Elles mettent en valeur et sont des éléments barrières entre le visiteur et l'objet les socles sont des éléments d'aménagement de l'espace de dimension illimitée, mais aussi des séparateurs. Ils permettent de mettre en valeur et protègent les œuvres. Il est préférable de prévoir un seul objet par socle ;
- le panneau sert à compléter la présentation en diversifiant l'accrochage pour éviter la monotonie ;
- l'éclairage est un élément essentiel de la présentation qu'il met en valeur. C'est un moyen de communication puisqu'il participe pleinement au style de l'exposition.
<https://www.wikiterritorial.cnfpt.fr/xwiki/bin/view/vitrine/Notions%20de%20sc%C3%A9nographie?xpage=office&attachment=Notion%20de%20sc%C3%A9nographie.doc>

1-1-1-1Un parti pris scénographique La lumière

L'usage le plus répandu du terme concerne le monde des arts du spectacle et, par extension, celui des musées. La scénographie, dont la racine grecque désigne littéralement l'écriture de la scène, y désigne l'organisation de l'espace scénique sur un plan spatial et d'un point de vue visuel, à l'aide de diverses techniques (lumière, décor, musique, etc.) 1. Voir Boucris (1993), Balbet (1975) et Stiénon (2011).

Le terme scénographie est très usité de sorte qu'il est nécessaire de le recontextualiser pour bien l'appréhender. Son sens premier est celui d'une « écriture de la scène » qui trouve son origine dans le théâtre. Comme Marcel Freydefont (2007 : 34) l'indique, le mot provient de skènègraphia et désigne « l'art de peindre (graphia) la scène (skènè) ». Il renvoie à la construction du théâtre antique. D'ailleurs, le scénographe sera appelé pendant longtemps « décorateur » : cela fait bien sûr référence à ce qui constitue le matériau principal du fond de scène, les panneaux peints permettant de figurer le « lieu de l'action ». <https://cdn.reseau-canope.fr/archivage/valid/N-8123-10218.pdf>

La scénographie fut d'abord liée au théâtre avant de s'étendre au domaine de l'exposition. Dans tous les cas, elle renvoie à l'ensemble des aspects techniques relatifs à la mise en espace des objets : éclairage, mobilier, signalétique, etc. Elle fait donc référence à l'élaboration d'un dispositif, c'est-à-dire à la mobilisation de certains outils permettant de spatialiser un lieu, qu'il s'agisse de la scène de théâtre (on peut d'ailleurs parler ici de machinerie) ou des salles d'un musée, ou qu'il s'agisse d'une galerie dans le cas d'une exposition. Bien qu'il soit complexe de donner une définition figée du terme, l'Union des scénographes a trouvé une formule qui semble fournir une source cohérente, dans le domaine du spectacle tout au moins : « La scénographie prend en charge la traduction plastique et spatiale de l'œuvre à représenter sur un espace scénique, au moyen de décors, costumes, masques, meubles, accessoires, lumière, etc. » (<http://uniondesscenographes.fr.over-blog.com/page-784050.html>).

Concernant l'exposition, la définition proposée par l'Association des scénographes résume parfaitement la réalité professionnelle du métier de scénographe et des missions qui lui sont attribuées : « Concevoir une exposition est un processus complexe qui met en jeu de multiples compétences. Complémentaires, ces dernières concourent à proposer aux publics attendus un discours, des objets, des œuvres, suivant une structure réfléchie ». Le scénographe doit être extrêmement polyvalent et il apparaît qu'une bonne maîtrise des contenus scientifiques, du discours et des dispositifs de présentation sont indispensables à sa profession. Ce qui lie sans doute la scénographie de plateau à celle d'exposition, c'est la question de l'espace, des lieux réels ou fictifs qui s'y entrecroisent, dialoguent et conduisent le public au cœur de l'œuvre.

La scénographie d'exposition repose sur ce qu'on appelle un « scénario », ou « discours » dont le contenu sera rendu accessible par la mise en forme des objets exposés dans l'espace. Le rôle de la scénographie est aussi de contextualiser ces objets et d'en donner une lecture selon différentes orientations (chronologique, thématique ou matériel...). Ainsi la scénographie utilise-t-elle souvent une trame narrative, qui apparaît de façon matérielle dans l'espace et fait le lien entre les objets exposés, comme l'exprime parfaitement Arnaud Sompairac (2016 : 18) : « À de rares exceptions près, la scénographie d'exposition agence un récit dans un espace. À ce titre, un certain nombre de configurations spatiales se constituent en un parcours (quelle qu'en soit la modalité) et renvoient à une forme de séquençage d'un récit plus ou moins constitué »

<https://cdn.reseau-canope.fr/archivage/valid/N-8123-10218.pdf>

La lumière est un parti pris scénographique fort qui détermine l'ambiance de l'exposition, contribue à structurer le parcours et à guider les visiteurs. Il doit dialoguer avec la qualité spécifique de chaque lieu (architecture patrimoniale ou contemporaine

Qualité et dimensions des volumes, des éléments structurants de l'architecture, des modénatures, etc.) et répondre aux objectifs de présentation des œuvres et collections, dans le respect de leur contexte et de leur conservation, dans l'objectif de tendre vers une accessibilité universelle.

[file:///C:/Users/MICRO/Downloads/Guide-complet2017%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MICRO/Downloads/Guide-complet2017%20(2).pdf)

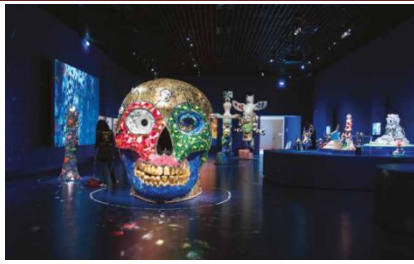


Figure 16 : Niki de Saint Phalle, exposition temporaire, Réunion des musées nationaux - Grand Palais, Paris.



Figure 17 : Parcours permanent, Galerie du temps, Musée du Louvre-Lens.

1-1-2Le parcours scénographique

Un parcours scénographique est un espace déambulatoire, hors exposition, aménagé autour de l'espace public, de la lumière et/ou du son. <https://www.lightzoomlumiere.fr/definition/parcours-scenographique/>

Annexe B

B.1.Méthode d'analyse (la grille d'analyse) :

B 1.1 Dimension Urbaine :

- B 1.1.1 Situation du projet
- B 1.1.2 Au niveau du quartier et environnement immédiat
 - B 1.1.2.1 Repérage
 - B 1.1.2.2 Intégration
 - B 1.1.2.3 Identité
 - B 1.1.2.4 Identification
 - B 1.1.2.5 Accueil, attraction
 - B 1.1.2.6 Accessibilité
- B 1.1.3 Le site
 - B 1.1.3.1 L'implantation
 - B 1.1.3.2 Forme/Configuration de la parcelle
 - Synthèse de dimension Urbaine

B1.2 Dimension fonctionnelle :

- B 1.2.1 L'organisation spatiale
 - B 1.2.1.1 La circulation
 - B 1.2.1.2 contiguïté/ continuité/ continuum spatiale
- B 1.2.2 L'organisation fonctionnelle
 - B 1.2.2.1 organisations fonctionnelles
- B 1.2.3 Qualité intérieures des espaces
 - B 1.2.3.1 Evolutivité
 - B 1.2.3.2 Flexibilité
 - B 1.2.3.3 Polyvalence
 - B 1.2.3.4 Elasticité intérieure / extérieure · Synthèse de la dimension fonctionnelle

B1.3 Conceptuelle et idéale :

- B1.3.1 Ordonnement et équilibre des masses
- B 1.3.2 Couple /opposition
- B 1.3.3 Unité / totalité /répétition

La méthode d'analyse

Liste d'analyse :

A- DIMENSION URBAINE :

- a- Situation du projet par rapport la ville (PDAU , POS , ...)
- b- Au niveau quartier et environnement immédiat (plan de masse) :
 - Repérage
 - Intégration
 - Identité
 - Identification
 - Accueil, attraction
 - Accessibilité
- c- Le site (la parcelle)
 - Implantation
 - Forme / configuration de la parcelle
 - Topographie

B- DIMENSION FONCTIONNELLE :

- a. Organisation spatiale (organigramme spatial)
 - Relation entre espace / Agencement
 - Contiguïté
 - Continuité
 - Continuum spatial / Fonctionnel
 - Organisation fonctionnelle (organigramme fonctionnel)
 - Secteurs d'activités / zoning
 - Etude activité ; fonction ; zone
 - Qualités intrinsèques des espaces
 - Evolutivité
 - Flexibilité
 - Polyvalence
 - Elasticité intérieure et extérieure

C- DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE :

- a- Ordonnement et équilibre des masses
- b- Couple / Opposition
- c- Unité / répétition / Totalité
- d- Hiérarchie
- e- Ordre des façades
- f- Ordre issu d'une tendance, d'un « ISME »
- g- Concepts
- h- Principes

D- DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE

- a- Environnement physique
 - Microclimat
 - Ensoleillement
 - Vent
 - Pollution sonore
- b. Ambiance
 - Mode exclusif / Sélectif
 - Lumière naturelle
 - Ventilation
 - Acoustique

E- DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :

- a- Structure
 - a. Rapport (forme /fonction)
- b- Service
 - b. Rapport attributs formels et esthétiques

F- SYNTHÈSE

Exemple:
Pavillon d'exposition d'art –Italy – Milan 2015
Une fiche technique

Situation	Centre Milano Italy
architect	Nemesi & Partners
Réalisé en	2015
<ul style="list-style-type: none"> • Taille de la parcelle de pavillon • Taille du pavillon • hauteur. 	env. 30000m2 Env.27000 m2 35m
Capacité de visiteurs	350000
Nombre total de visiteurs attendus	7 – 9 millions Part du nombre
Durée de la visite du pavillon	45-50minutes

Tableau 01 la fiche technique établi par auteur 2021



Figure B -1 la situation de projet établi par auteur 2021

A. DIMENSION URBAINE :
a-Situation du projet par rapport la ville



Figure B -2 Situation du projet par rapport la ville établie par auteur 2021

Le projet est situé en Italie, à l'est de Milan, dans la région d'innovation Mind Milan, une zone connue sous le nom de projets de technologie environnementale et la meilleure preuve de cet arbre de vie de renommée internationale qui a été établi dans cette région en tant qu'expression d'un environnement sain. vie, près du pont Via Giorgio Stephenson, 107, 20157 Milano et campus

b-Au niveau quartier et environnement immédiat : (plan de masse)

Le repérage:

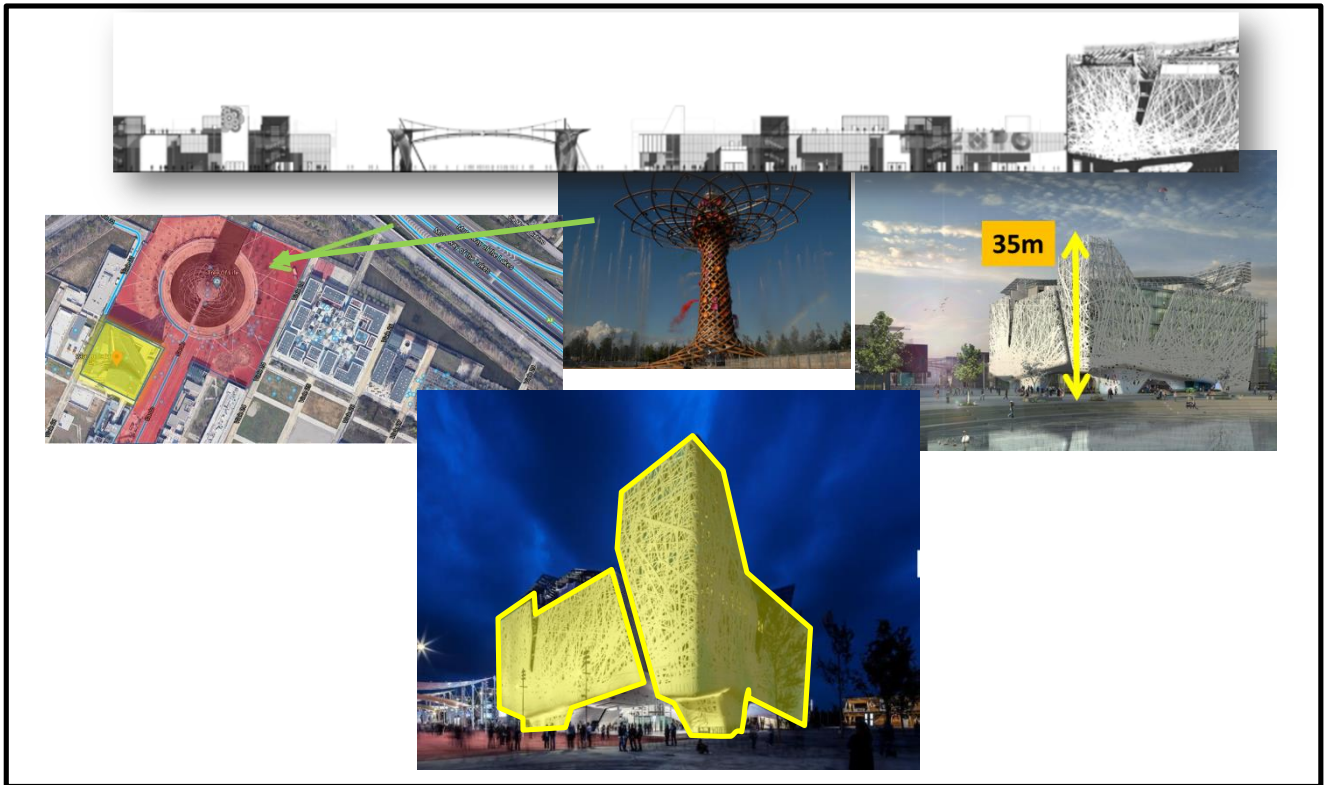


Figure B -3 Le repérage établi par auteur

- Le projet est repérable par sa hauteur et volumétrie le pavillon de l'Italie se compose du bâtiment permanent Palazzo Italia (6 niveaux, 14 398 mètres carrés) et des bâtiments temporaires le long du Cardo (2 niveaux, 12 551 m²). Le Palazzo Italia atteint une hauteur de 35 mètres, le plus haut sommet du site de l'Expo.
- La texture qui apparaît dans les façades du projet et La volume du projet diffère des bâtiments voisins
- Le site du projet en fait un point de repère dans l'arène de la vie écologique, car il soutient fortement ce principe en termes de conception et de matériaux de construction.

Intégration :



Figure B -4 Intégration www.archidaily.com

Le projet s'intègre à son environnement dans le principe de conception, qui est une vie environnementale saine

Annexe B



Au niveau du plan, le projet suit la forme de la parcelle, il est donc intégré à son site



La façade de projet à un rythme différent que les autres constructions qui l'entourent se qu'il fait pas tellement intégré au niveau de façade

Figure B -4-1- Intégration établie par auteur 2021

Identité :

Comme la plupart des villes italiennes, Milan a une histoire incroyable de l'art et de l'architecture. Mais ce qui la distingue vraiment des autres villes, c'est le témoignage permanent de la modernité et de l'architecture moderne depuis l'antiquité, les styles architecturaux les plus importants : Neoclassical architecture et l'Art nouveau milanais Jusqu'à l'apparition de l'architecture modernisme

Le projet ne diffère pas de l'environnement dans le style architectural de la ville

Façade extérieure complète est revêtue de panneaux biodynamiques en béton conçus pour capter la pollution



l'utilisation des matériaux nouveaux, béton et acier, qui permettent la conquête de la hauteur, par l'aménagement de « plateaux libres », c'est à dire un espace intérieur libre de tout cloisonnement, par l'utilisation d'un nouveau vocabulaire architectural que Le Corbusier a exprimé par 5 principes : toit-terrasse, pilotis qui libèrent le sol pour la circulation et la végétation, façade rideau

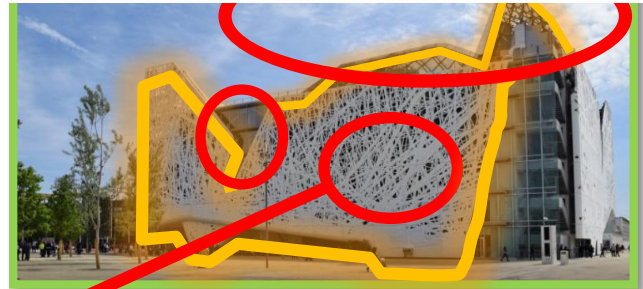
Figure B -5- Identité établie par auteur 2021

Annexe B

Identification



Le tissage des lignes crée un jeu de lumière, d'ombre, de solides et de vides qui génère un bâtiment ressemblant à une sculpture avec des notes claires de land art.



Adopter le verre dans le plafond de manière contemporaine et vibrante et comme couverture qui préserve les expositions

Car des expositions sont organisées au plafond de ce projet et les visiteurs voient le lien de l'art avec la nature et c'est ce qui fait apparaître sa fonction sur son caractère architectural



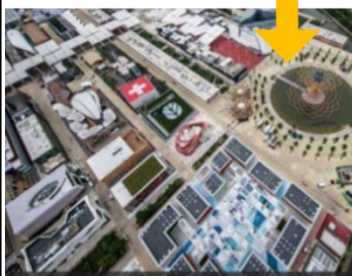
Le projet exprime sa volume différente, comme s'il était volume entre le présent et le passé, pour évoquer l'image primitive, comme s'il s'agissait d'un tissu et de l'image technologique, c'est ainsi que ce tissu se traduit en une matière qui absorbe la pollution. C'est ce qu'exprime le bâtiment artistique

Figure B -6- Identification établi par auteur 2021

Accueil, attraction



Le projet apparaît comme s'il accentue l'entrée par son inclinaison



La hauteur de cette partie du projet exprime le symbolisme de l'attraction



L'espace de vie est une attraction dans région d'innovation Mind Milan



Les entrées de ce projet apparaissent différemment, car elles ont été traitées d'une manière qui incite les visiteurs à savoir ce qu'il y a à l'intérieur

Figure B -7- Accueil, attraction établi par auteur 2021

Annexe B

Accessibilité

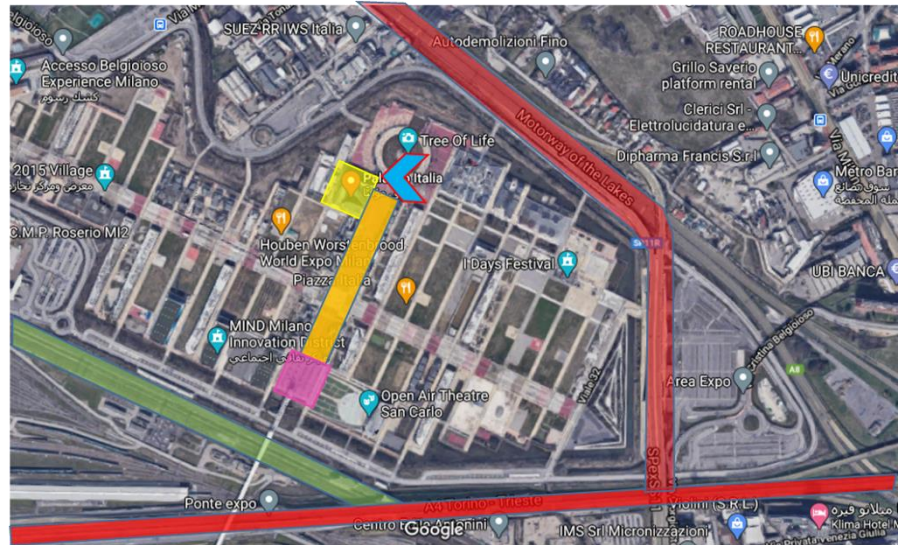
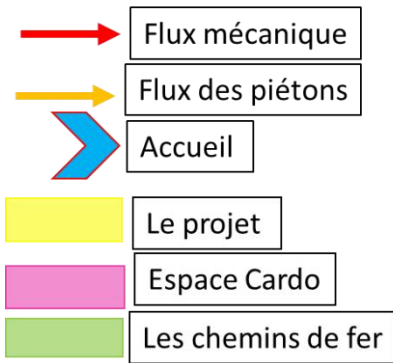


Figure B -8- Accessibilité établi par auteur 2021

C- Le site (la parcelle) Implantation



Figure B -9- Implantation établi par auteur 2021

Le projet occupe toute la superficie du terrain

Coefficient d'occupation des sols

$$\text{Cos} = \frac{\text{La superficie de plancher d'une construction}}{\text{A superficie de son terrain récepteur}} = 27000 * 6 / 30000 = 5.4$$

$$\text{Ces} = \frac{\text{la quantité de sol occupée une construction}}{\text{par la taille de la parcelle}} = 3600 / 4200 = 0.90$$

Le projet occupe environ 90% du terrain

Forme / configuration de la parcelle



Le projet ne suit la forme de la parcelle

La forme de la parcelle est régulière

Figure B -10- Forme / configuration de la parcelle établi par auteur 2021

DIMENSION FONCTIONNELLE :

Organisation spatiale

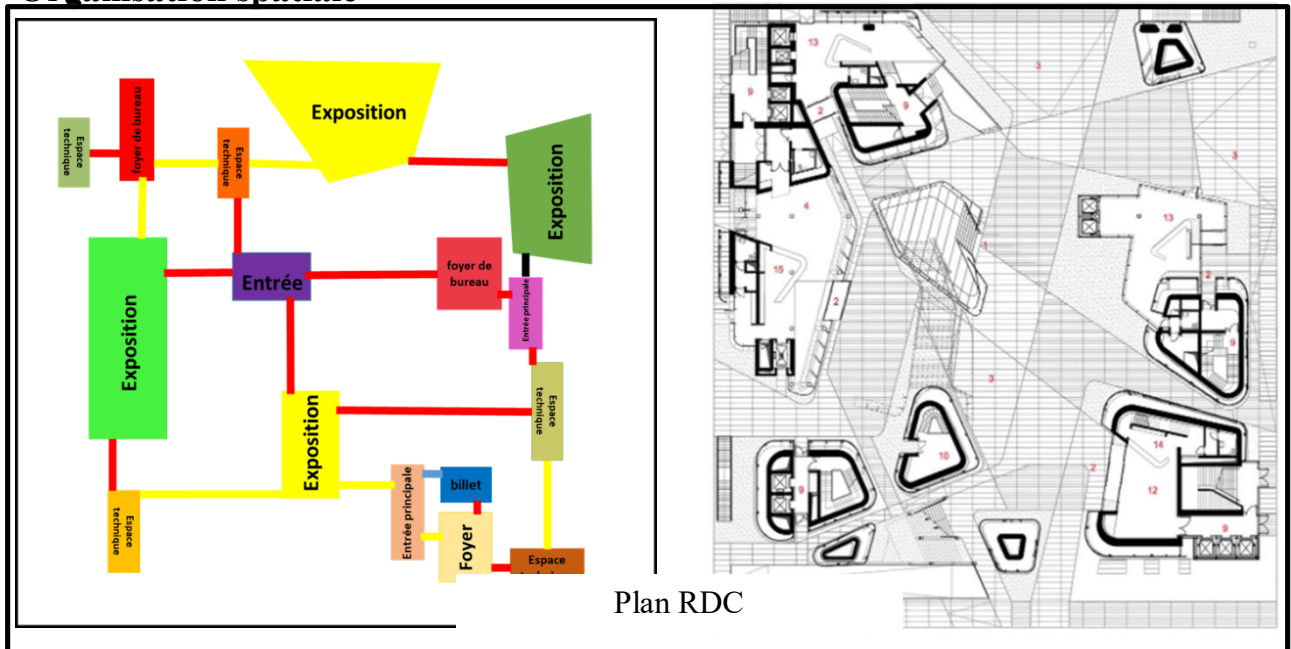

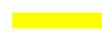



Figure B -11- Organisation spatiale plan RDC établi par auteur 2021

-  Continuité
-  Contiguïté
-  Continuum spatiale

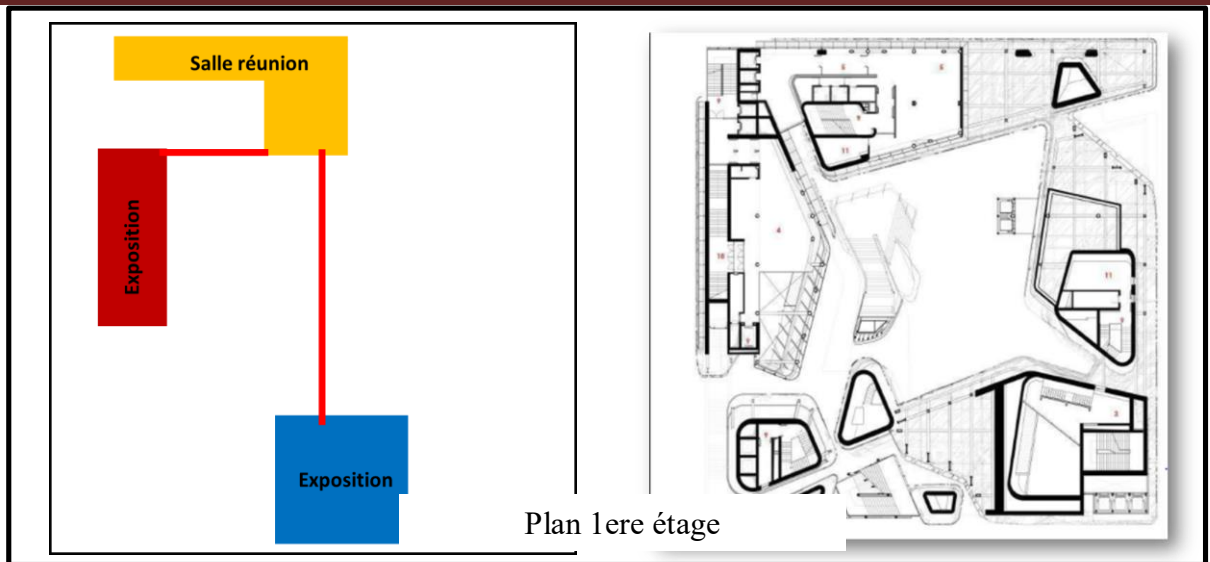


Figure B -12- Organisation spatiale plan 1er etage établi par auteur 2021

- Continuité
- Contiguïté
- Continuum spatiale

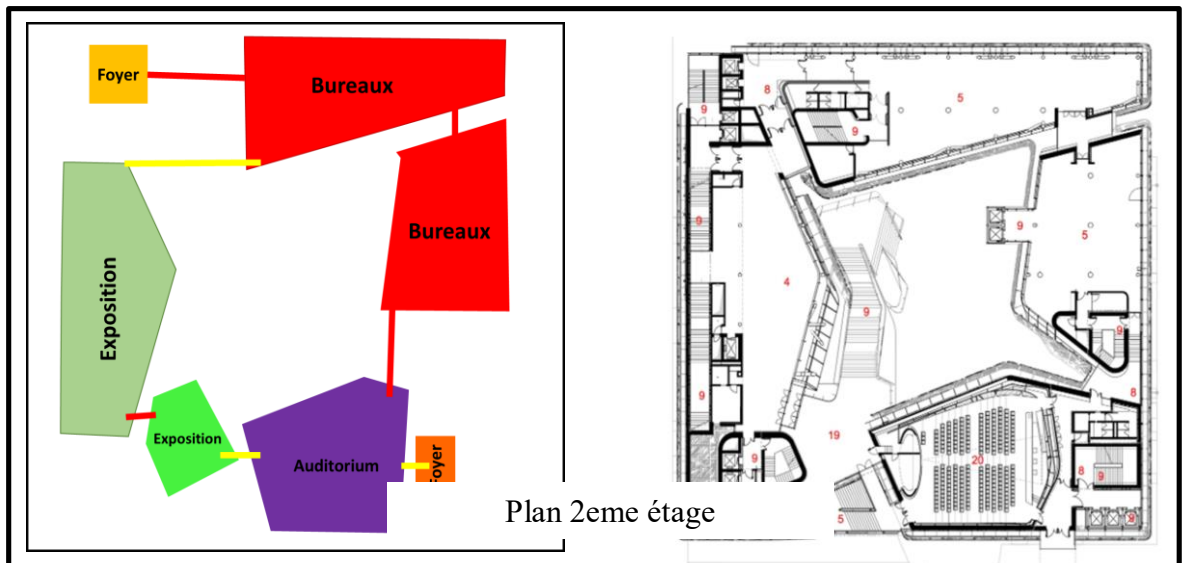


Figure B -13- Organisation spatiale plan 2eme etage établi par auteur 2021

- Continuité
- Contiguïté
- Continuum spatiale

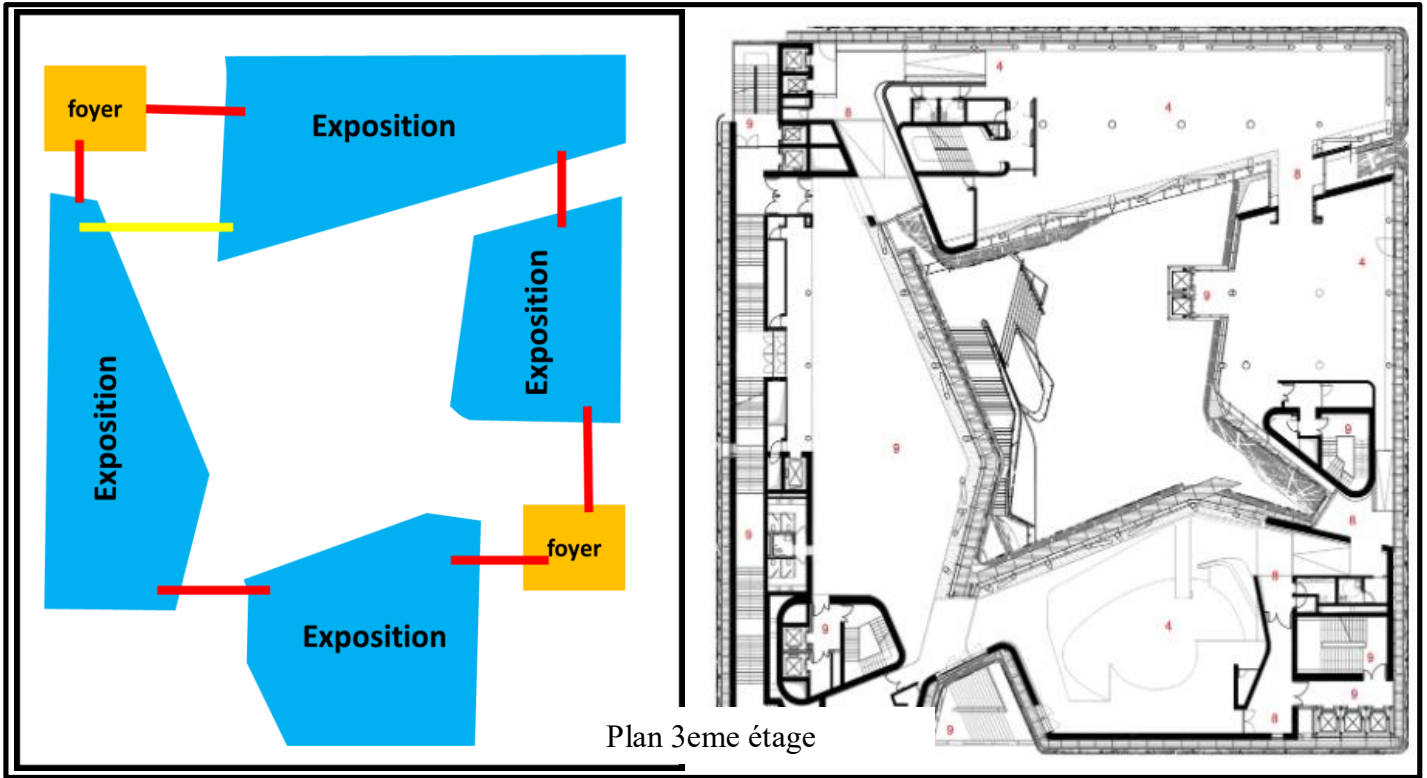


Figure B -14- Organisation spatiale plan 3eme etage établi par auteur 2021

- Continuité
- Contiguïté
- Continuum spatiale

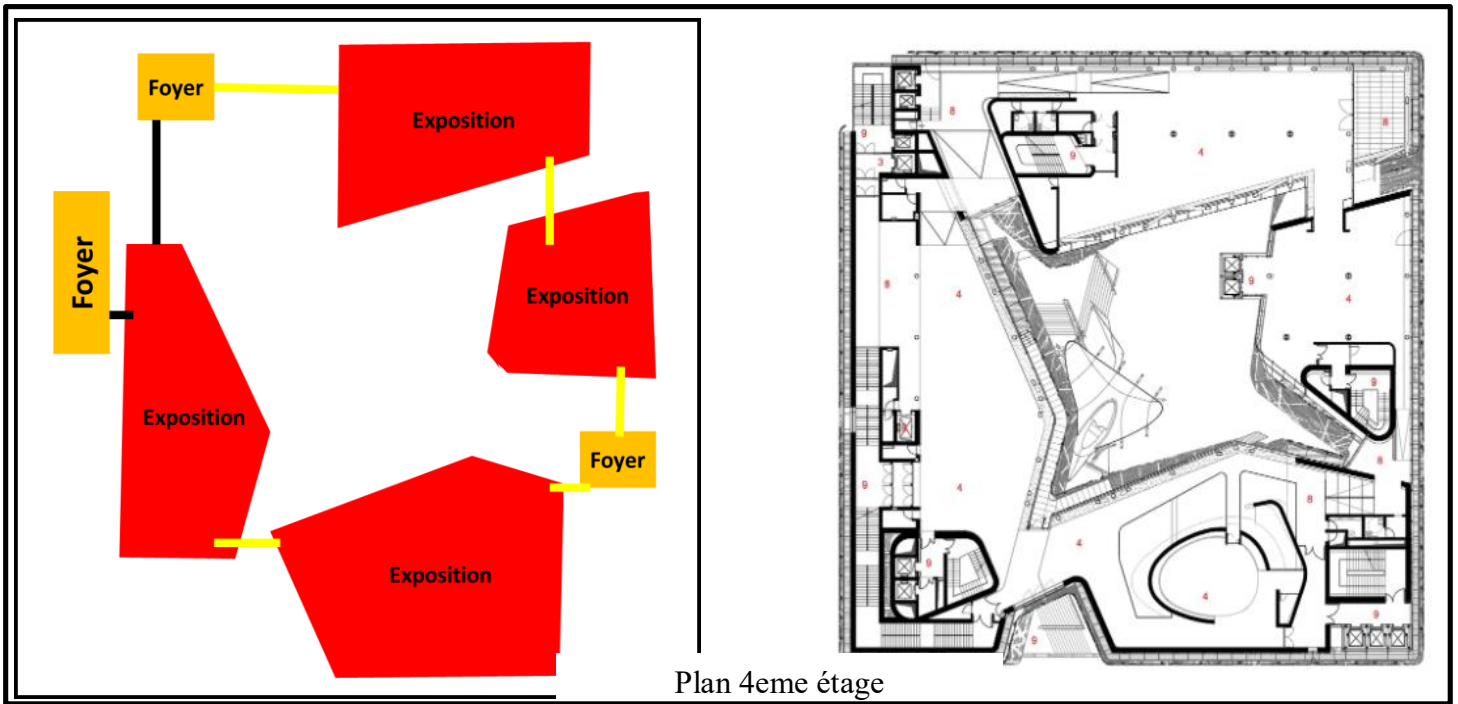


Figure B -15- Organisation spatiale plan 5eme etage établi par auteur 2021

- Continuité
- Contiguïté
- Continuum spatiale

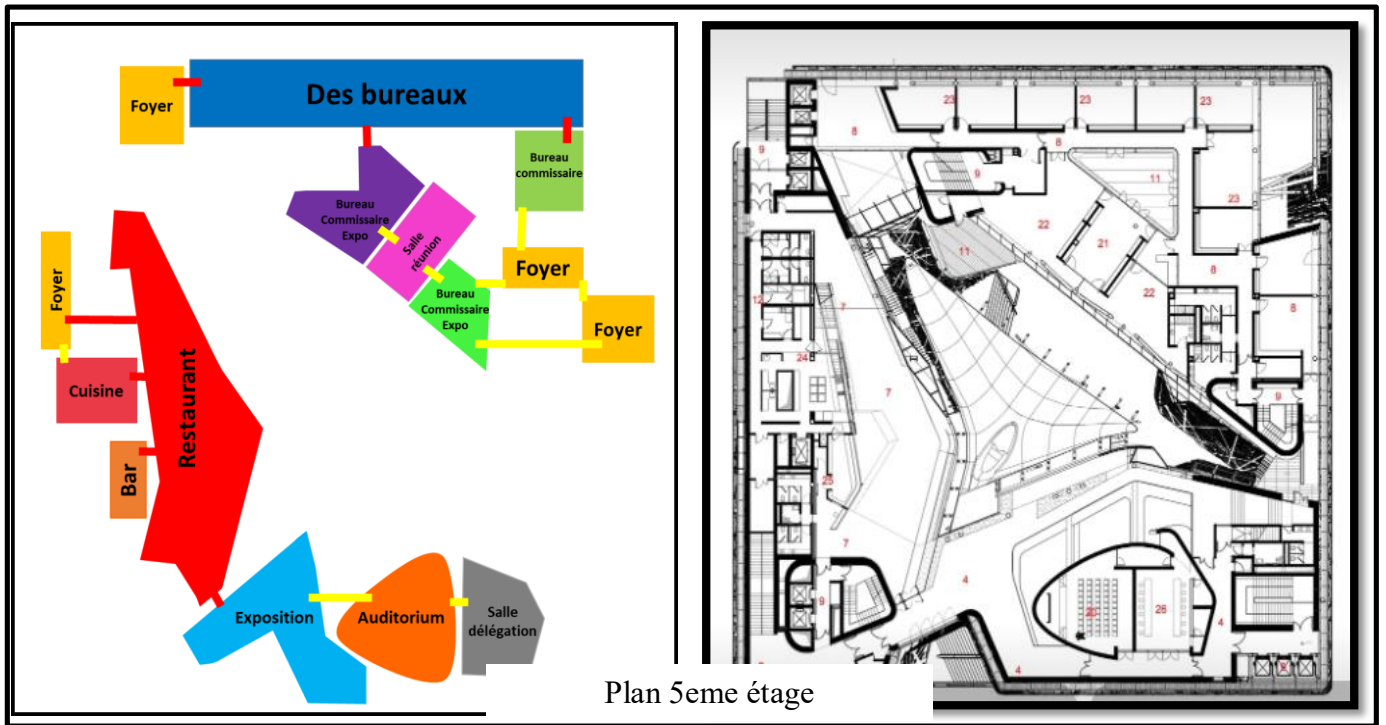


Figure B -16- Organisation spatiale plan 5eme etage établi par auteur

- █ Continuité
- █ Contiguïté
- █ Continuum spatiale

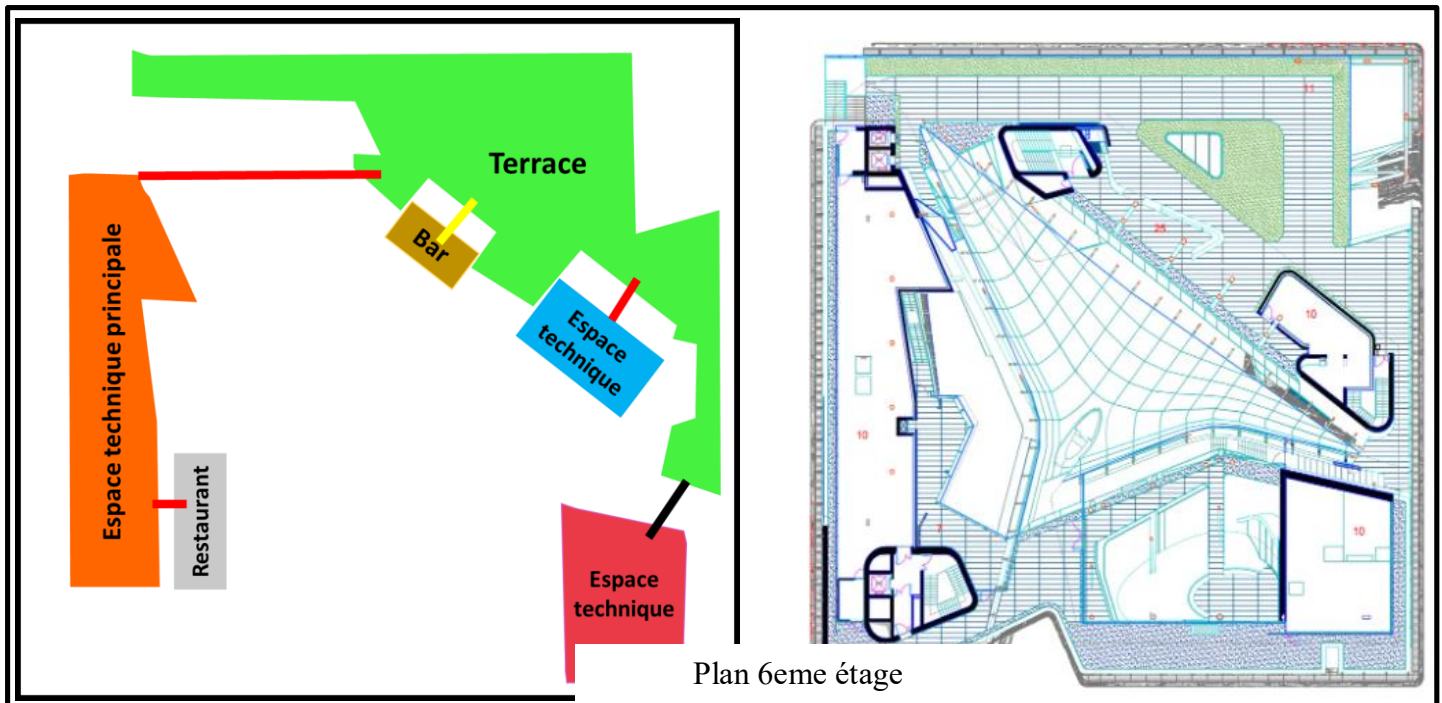


Figure B -17- Organisation spatiale plan 6eme etage établi par auteur 2021

- █ Continuité
- █ Contiguïté
- █ Continuum spatiale

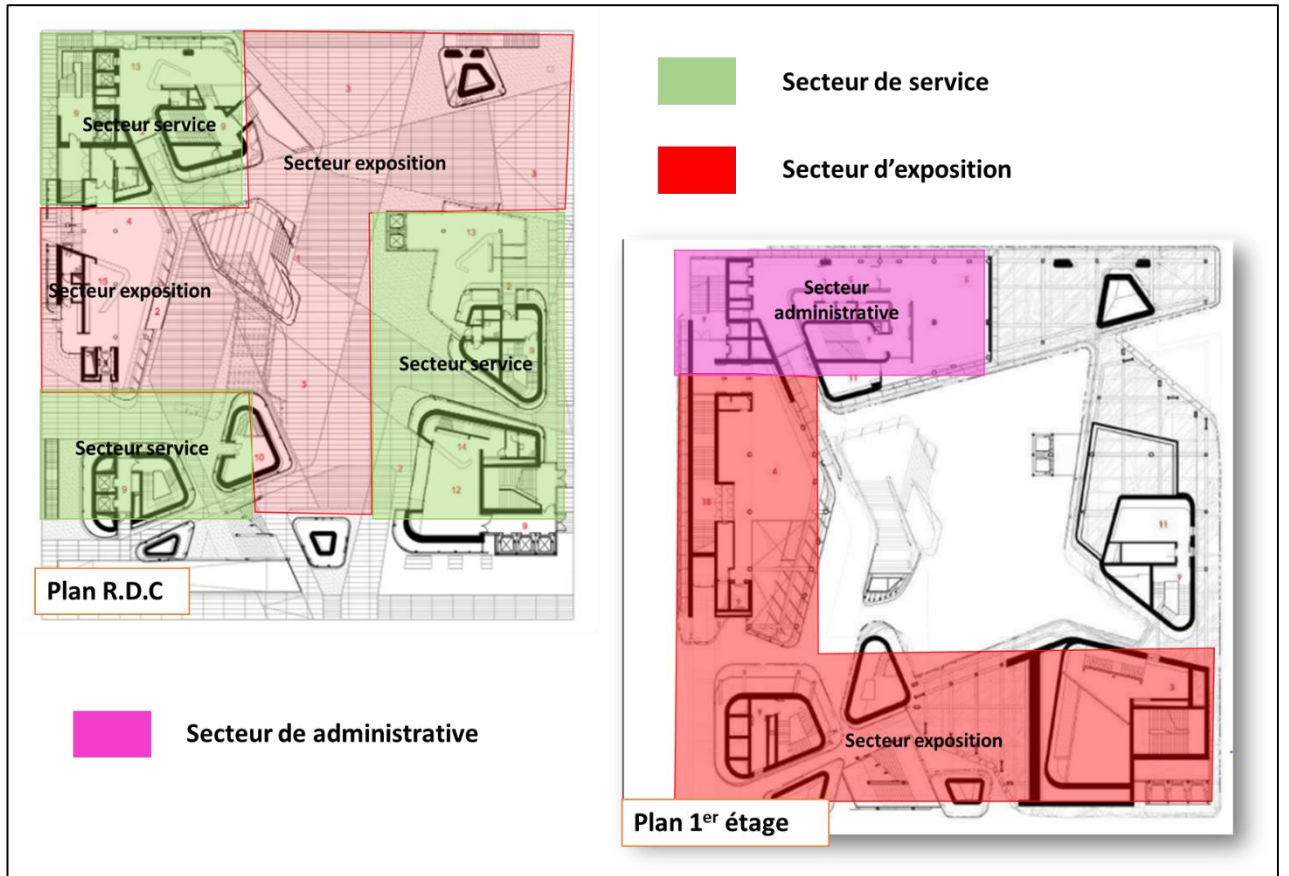


Figure B -18- Zoning 1er et 2eme etage établi par auteur 2021

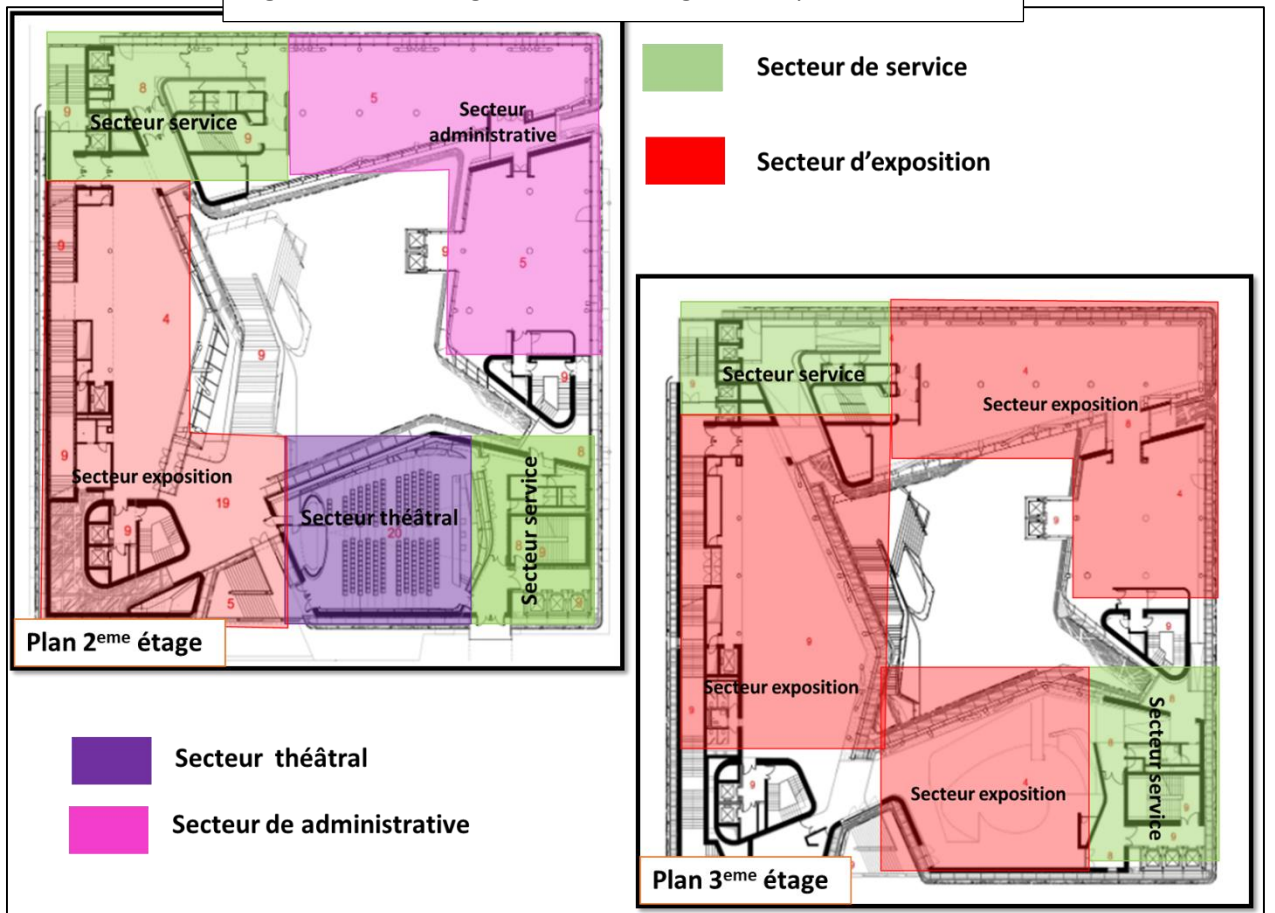


Figure B -19- Zoning 2er et 3eme etage établi par auteur 2021

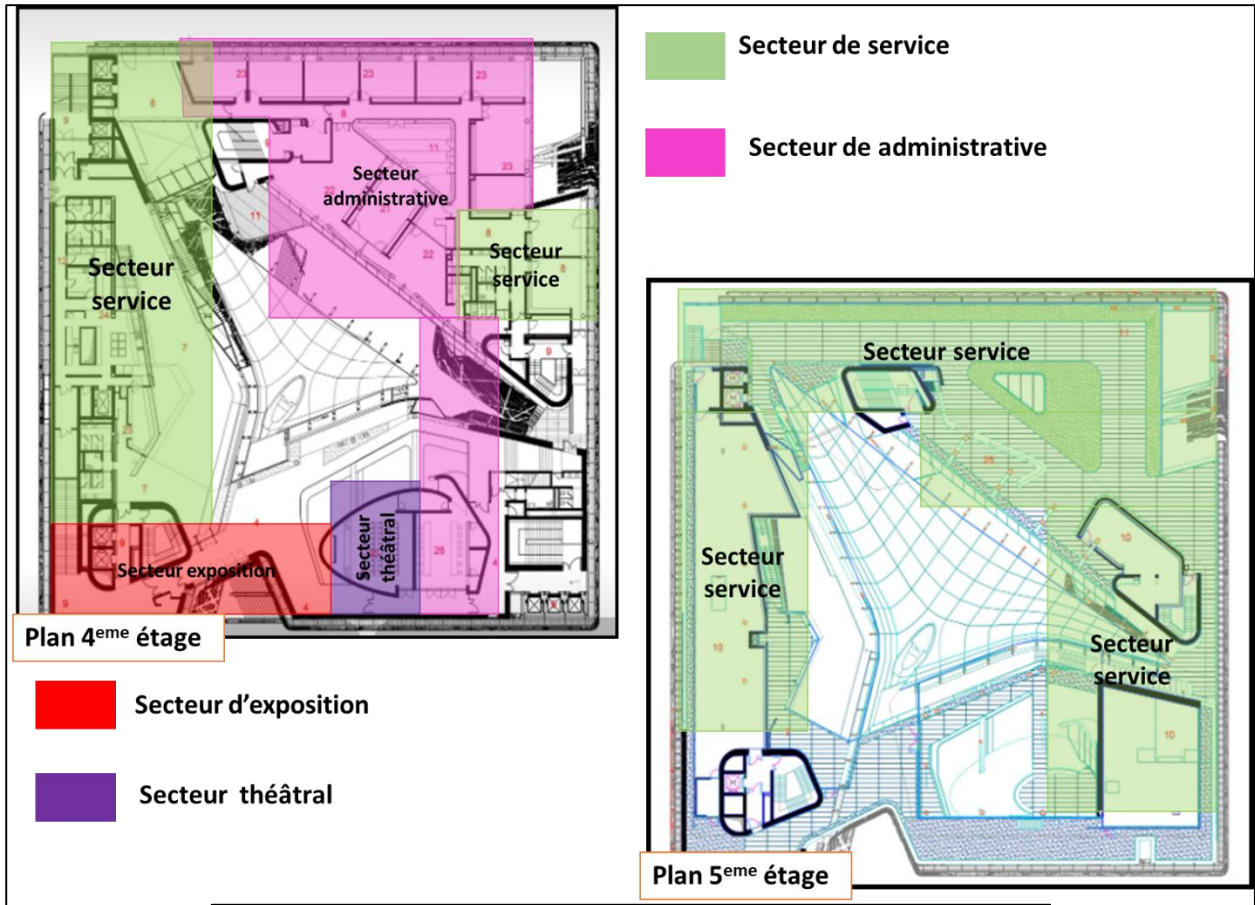


Figure B -20- Zoning 5er et 6eme etage établi par auteur 2021

DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE :

a. Ordonnancement et équilibre des masses



Figure B -21- Ordonnancement et équilibre des masses établi par auteur 2021

b-Unité / répétition / Totalité



Dans les façades, le projet contient différentes unités et c'est ce qui le distingue des autres

Dans ce projet, on ne le trouve pas dépendant de la répétition de volume ou de formes au niveau du plan architectural ou au niveau de la façade

Figure B -22- Unité / répétition / Totalité établi par auteur 2021

Hierarchie en plan de masse

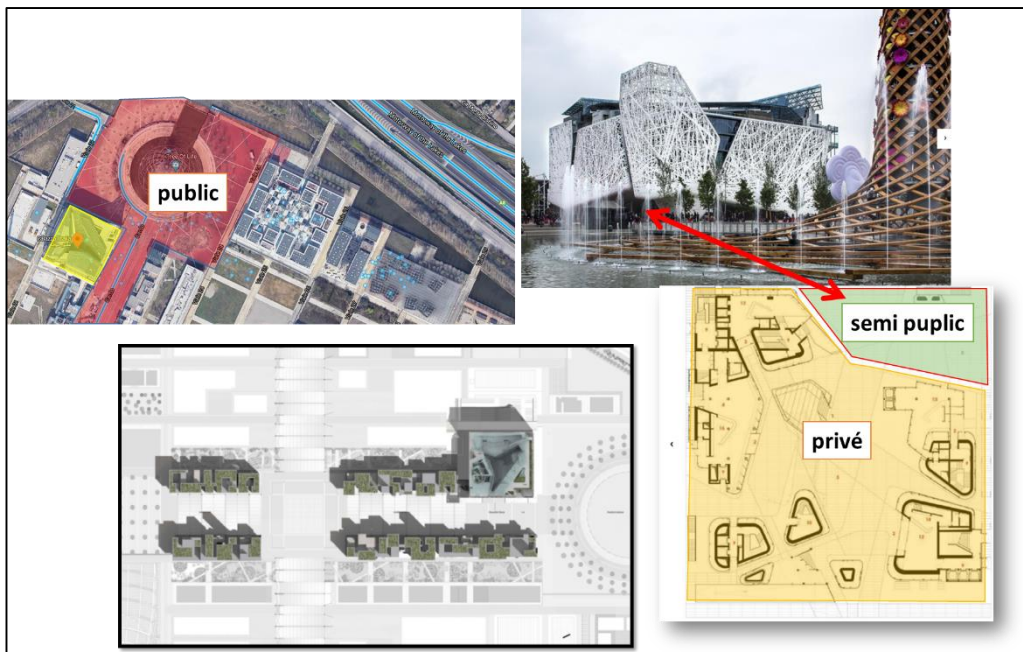


Figure B -23 Hierarchie en plan de masse établi par auteur 2021

Hierarchie de volume

Annexe B

Pour l'architecture du Palazzo Italia, le studio Nemesi est parti de l'idée de cohésion, comprise comme une force d'attraction qui génère un nouveau sentiment de communauté et d'appartenance.

L'énergie de la communauté est représentée par le carré interne ; cœur symbolique et point de départ du parcours d'exposition, il rassemble autour de lui les quatre volumes qui donnent forme au Palazzo Italia

4-la zone Auditorium-événements (bloc sud),

1-la zone salle de conférence-réunion (bloc est).

2-la zone des bureaux de représentation (bloc nord)

3-la zone d'exposition (bloc ouest),

les quatre blocs accueillent respectivement: la zone d'exposition (bloc ouest), la zone Auditorium-événements (bloc sud), la zone des bureaux de représentation (bloc nord) et la zone salle de conférence-réunion (bloc est).

Figure B -24 Hiérarchie de volume établi par auteur 2021

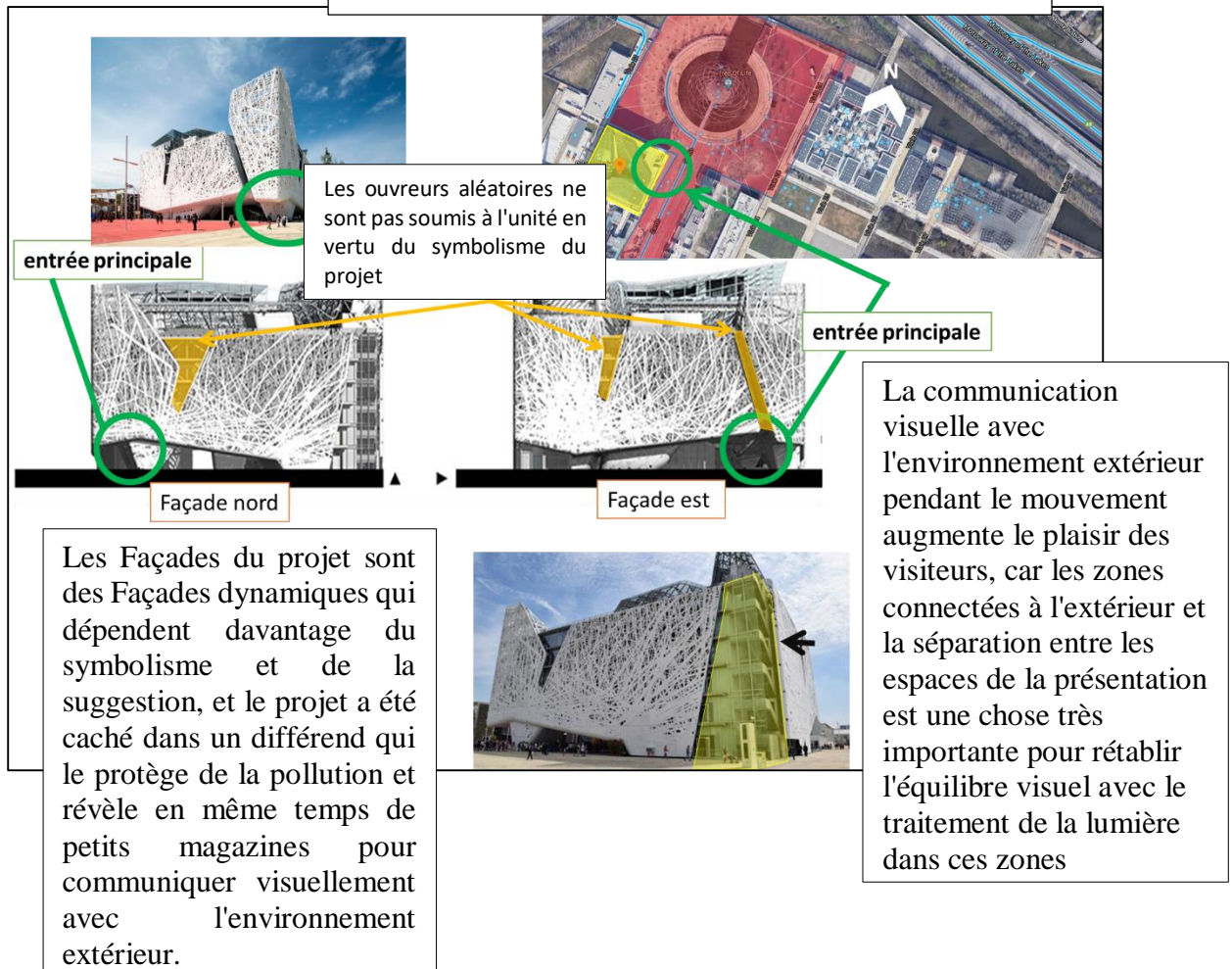
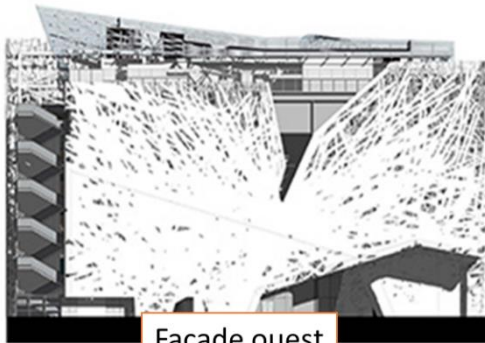
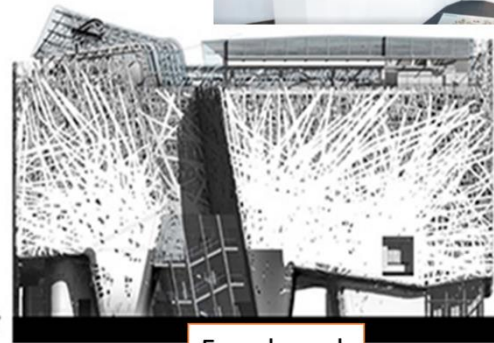


Figure B -25 ordre des facades établi par auteur 2021

L'enveloppe extérieure des façades nord et est est moins entrelacée que les autres façades car elles ne sont pas exposées au soleil ou peu exposées et ainsi les zones d'affichage qui sont en contact avec ces façades ne souffrent pas d'éblouissement



Façade ouest



Façade sud

La façade ouest est étroitement imbriquée, car elle reflète la nature des champs intérieurs et la nature des spectacles qui nécessitent plus de lumière artificielle que de lumière naturelle

La riche texture ramifiée de l'enveloppe extérieure met en valeur les formes sculpturales du bâtiment, inspirées d'une «forêt urbaine». Pour la conception de cette "peau", Nemesi a créé une texture géométrique unique et originale qui évoque l'entrelacement aléatoire des branches

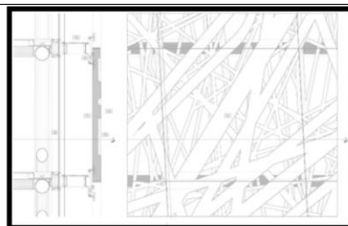


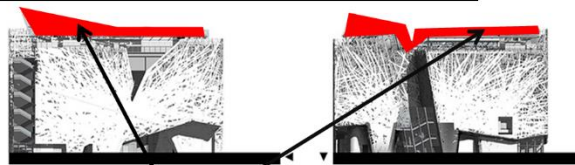
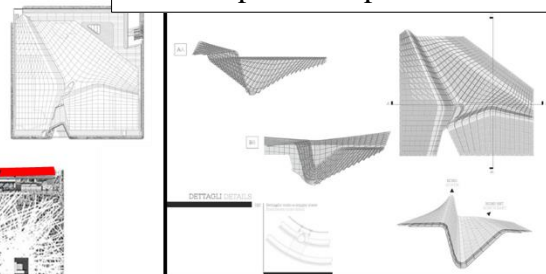
Figure B -25-1- ordre des facades établi par auteur 2021

L'enveloppe ramifiée de Palazzo Italia est composée de plus de 700 panneaux de béton «i.active BIODYNAMIC» avec l'ingrédient actif TX Active

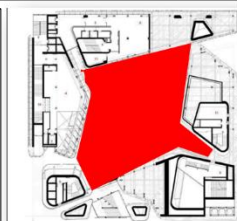


Le bâtiment a été conçu dans une perspective durable et conçu comme un bâtiment presque zéro énergie grâce à l'apport du verre photovoltaïque sur le toit et aux propriétés photocatalytiques du nouveau béton pour l'enveloppe extérieure.

Au contact de la lumière du soleil, le principe présent dans le matériau permet de «capter» certains polluants présents dans l'air,



L'énergie de la communauté est représentée par le carré interne; cœur symbolique et point de départ du parcours d'exposition, il rassemble autour de lui les quatre volumes qui donnent forme au Palazzo Italia



4000 m2 de voile de toiture - 400 tonnes d'acier et 4000 m2 de verre.

Figure B -25-2- ordre des facades établi par auteur 2021

A-DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE

Environnement physique

Microclimat

- **Ensoleillement**



Le projet est exposé à l'ensoleillement des façades est,

Traitement des ouvertures de la façade est

Figure B -26- Ensoleillement établi par auteur 2021

- **Pollution sonore**



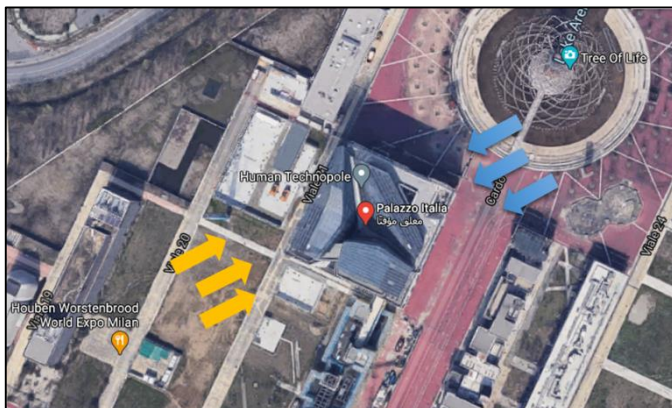
Protéger le projet du côté ouest avec un caractère végétarien

■ Source de pollution sonore (les voies mécaniques)

■ Les chemins de fer

Figure B -27- pollution sonore établi par auteur 2021

- **Les vents**

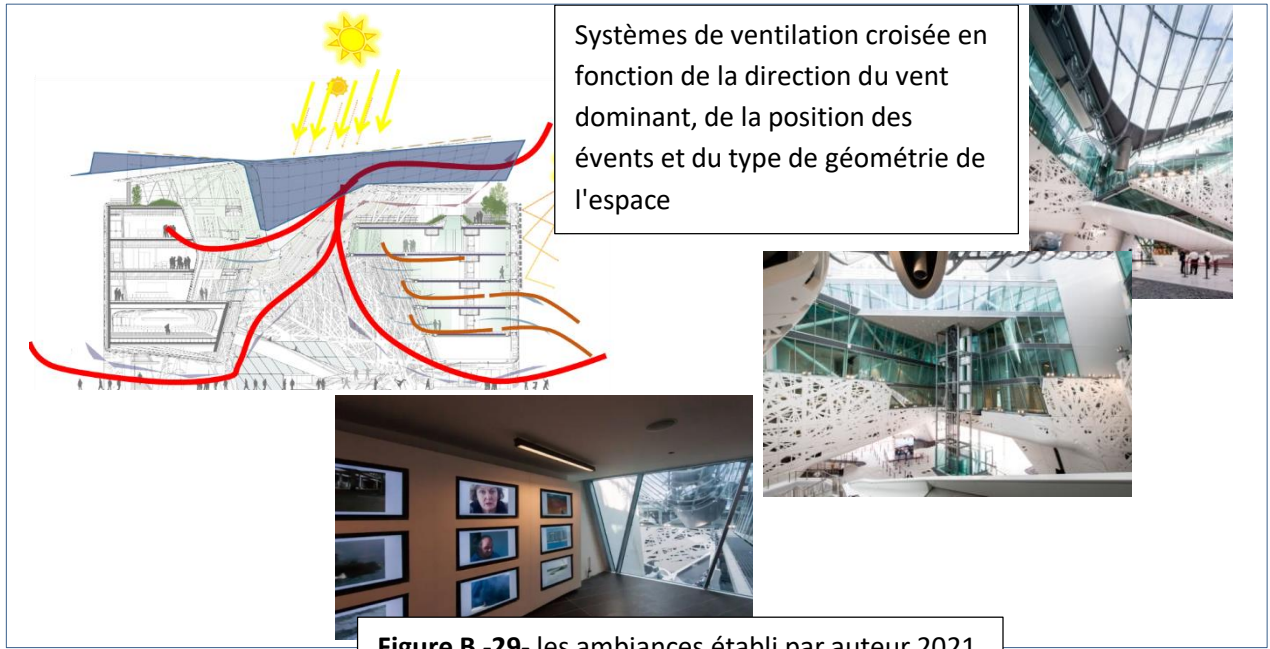


■ Vents froids

■ Vents chauds

Figure B -28- les vents établi par auteur 2021

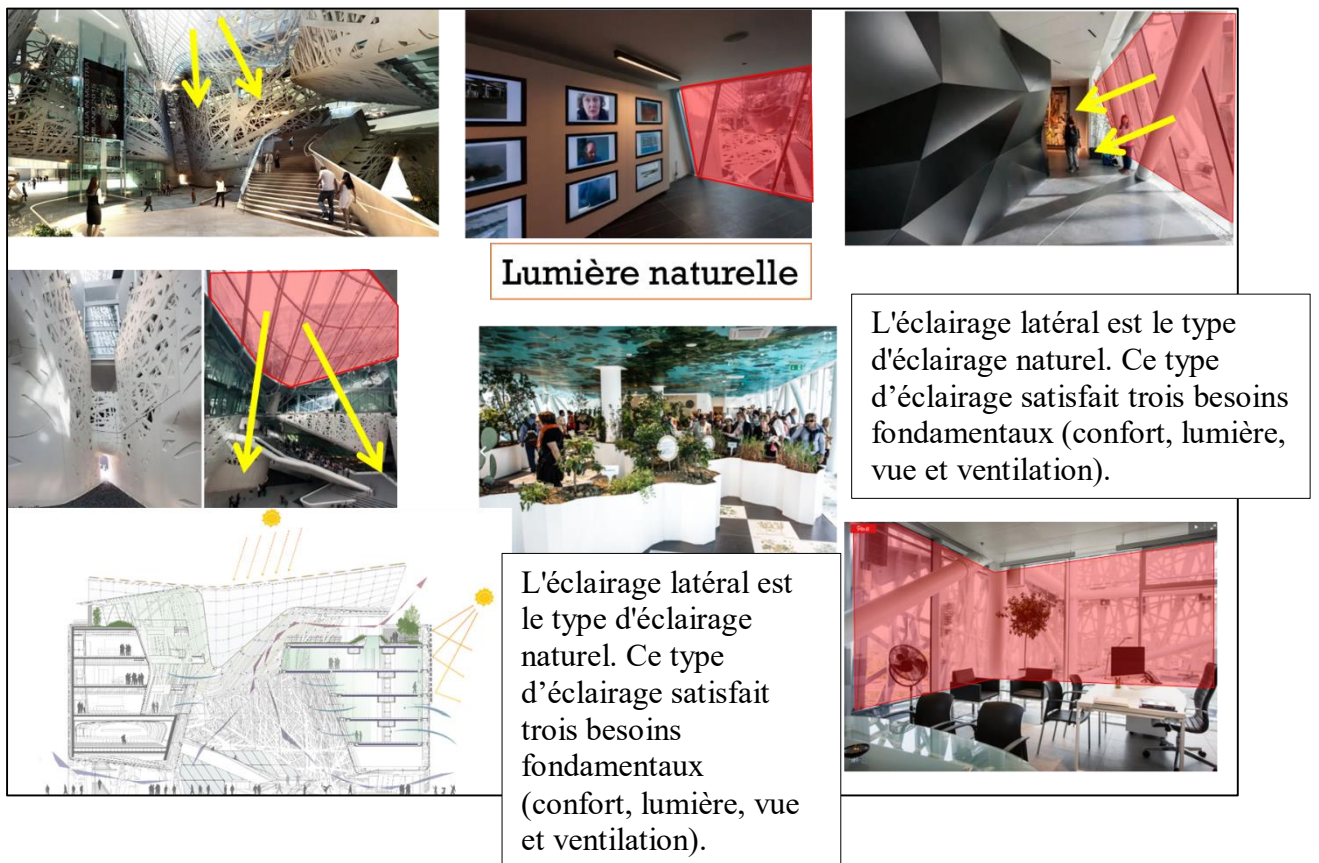
b-Ambiance



Systèmes de ventilation croisée en fonction de la direction du vent dominant, de la position des événements et du type de géométrie de l'espace

Figure B -29- les ambiances établi par auteur 2021

- exclusif / Sélectif

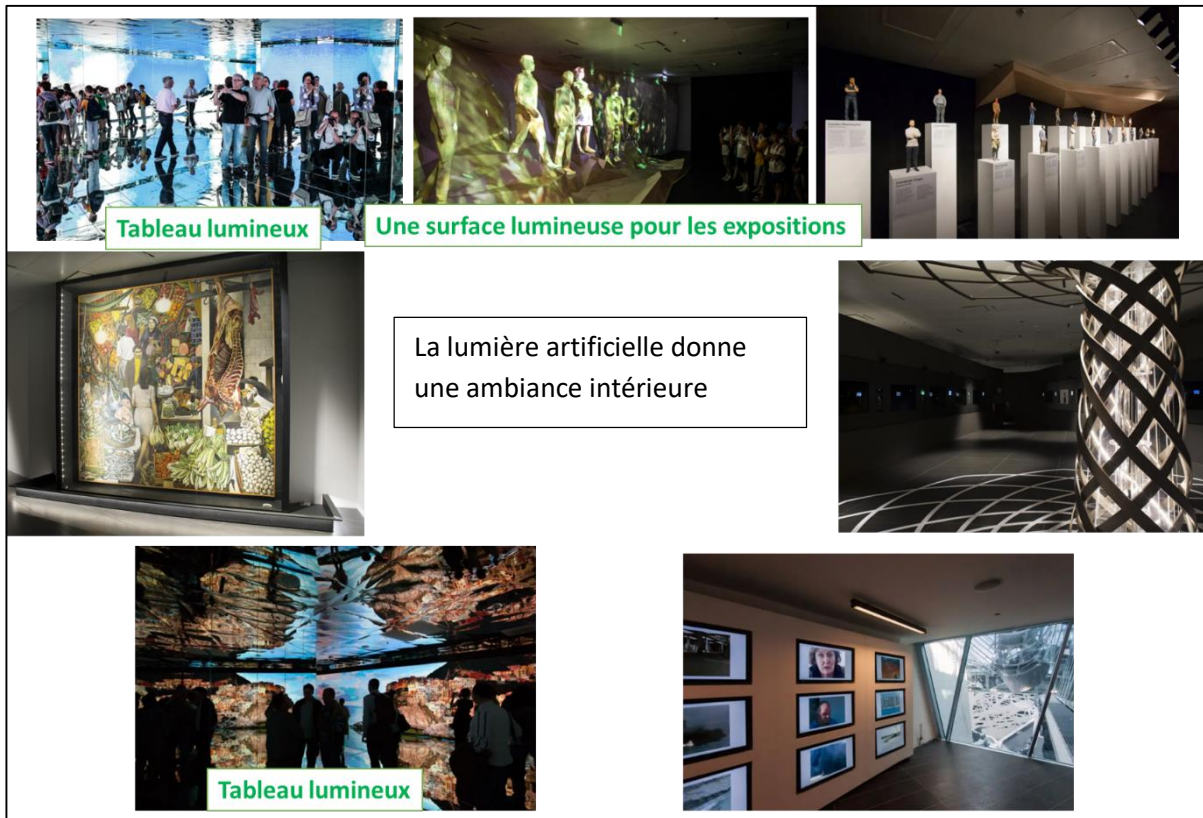


Lumière naturelle

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. Ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

L'éclairage latéral est le type d'éclairage naturel. Ce type d'éclairage satisfait trois besoins fondamentaux (confort, lumière, vue et ventilation).

Figure B -30- les ambiances exclusif / Sélectif (la lumière naturelle) établi par auteur 2021



La lumière artificielle donne une ambiance intérieure

Figure B -31 les ambiances exclusif / Sélectif (la lumière artificielle) établi par auteur 2021

E - DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :

Structure

Les structures spatiales

Une poutre a pour rôle de transporter un certain nombre de charges à deux appuis ou plus

Un système structurel dans un bâtiment mixte

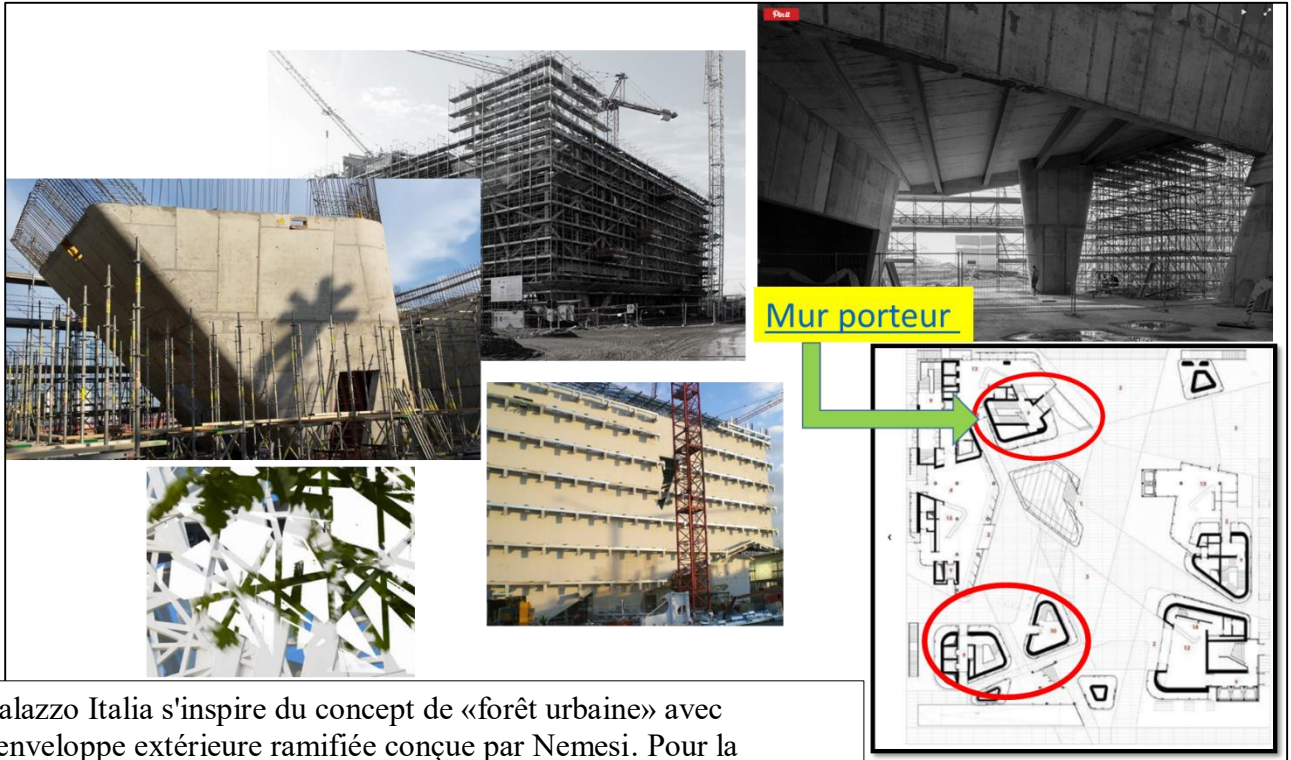
CARPENTERIE METALLICHE

Une structure spatiale est par extension une poutre en treillis conçue dans l'espace à trois dimensions : il s'agit de « structures réticulées » parce que les dispositions de ses membrures sont organisées en réseaux de nervures. Ces nervures constituées de barres droites sont liaisonnées par des nœuds.

Figure B -32 Structure établi par auteur 2021

Annexe B

La structure porteuse d'un bâtiment



Palazzo Italia s'inspire du concept de «forêt urbaine» avec l'enveloppe extérieure ramifiée conçue par Nemesi. Pour la conception de cette «peau», Nemesi a créé une texture géométrique unique et originale qui évoque les branches aléatoires entrelacées

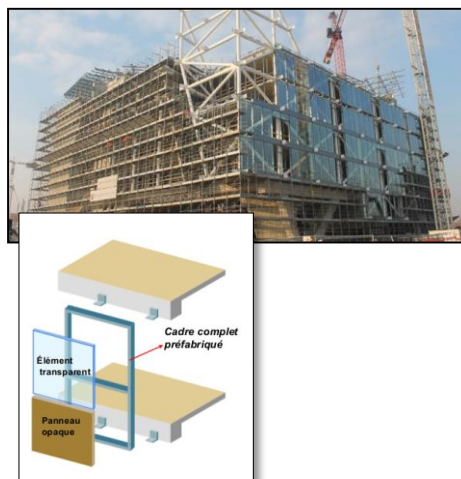
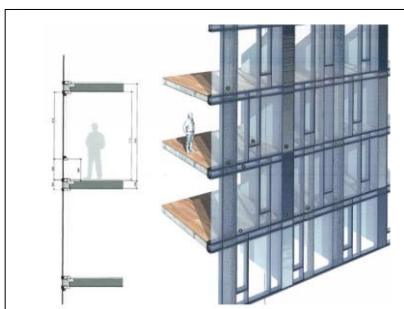


La façade extérieure complète du Palazzo Italia sera revêtue de plus de 700 panneaux i.active BIODYNAMIC réalisés par Styl-Comp avec la technologie brevetée TX Active d'Italcementi.

Lorsque ce matériau entre en contact avec la lumière, il peut «capter» la pollution de l'air, le transformer en sels inertes et réduire les niveaux de smog.

Chaque élément a été modélisé avec un logiciel spécial et envoyé en production avec une technologie intelligente Fabrication industrialisée des éléments de façade Le processus de fabrication industrialisé est basé sur l'expérience.

Mur-rideau



Le mur-rideau est conçu pour résister aux forces du vent et des séismes, pour limiter l'infiltration d'air, contrôler la diffusion de la vapeur, empêcher la pénétration de la pluie, la condensation sur les surfaces et dans les vides, et limiter la perte (ou le gain) thermique. Il est en outre conçu pour résister au bruit et au feu.

SYNTHESE

- Le bâtiment est conçu de manière durable grâce à l'apport du verre photovoltaïque dans la toiture et aux propriétés photo catalytiques du nouveau béton pour la façade ramifiée.
- Le pavillon présente une texture géométrique qui évoque les branches aléatoires entrelacées