

Remerciements :

J'adresse mes plus sincères sentiments de reconnaissance et de remerciement envers le bon Dieu, le clément et le miséricordieux, qui m'a accordée la force et le courage afin de mener à bien ce modeste travail.

J'exprime toutes mes profondes reconnaissances à mes deux encadreur Mr Faudel. H et Mr Kasmi. A, pour leur bonne prise en charge, ainsi que pour leurs précieux conseils.

Egalement je remercie tous mes enseignants pour la qualité des cours, leur orientation et l'effort considérable qui m'étaient bénéfiques

Mes remerciements s'adressent aussi aux membres du jury qui me font l'honneur de présider et d'examiner ce travail.

Enfin mes remerciements vont également à toutes les personnes qui ont, de près ou de loin, apporté aide et encouragement.

Merci à tous.

Taleb. W°

Dédicace :

C'est grâce à Allah que j'ai pu achever ce travail.

Je le dédie à :

Mes très chères parents Nouredine et Salha pour leur bien vaillance et soutien durant tout mon cursus, dont je leur dois toute ma reconnaissance et mon respect

Mes très chères sœurs Fatima Zohra et son mari Toufike, Amel et son mari Linedine ainsi leur petite famille

A ma deuxième âme mon frère jumeaux qui m'a accompagné durant tout le parcours de mes études

A Mes chères cousines Sherazed Meriem et h.Bouchra

A Mes amies Leïla, Houria, Ikrame, Khadija, et Hanen et à tous ceux qui m'ont aidée de loin et de près

A Tous mes enseignants

A Toute la promotion de l'Architecture et technologie 2015

Taleb Wafae

Résumé :

Depuis la genèse de ce monde jusqu'au aujourd'hui la musique reste et demeure. Elle est indispensable. Elle est présente à tous les moments de la vie, dans toutes les sociétés et à toutes les époques. La musique est omniprésente, on l'utilise soit à la naissance, pendant les guerres, pendant les festivités. Elle est universelle.

La musique algérienne est connue par la diversité de ses styles et la richesse de son répertoire. Chaque région a sa propre tradition musicale, elle est toujours enrichie d'apports venues tantôt de l'Andalousie, tantôt de l'Afrique subsaharienne, tantôt encore des pays occidentaux, tous ces facteurs ont contribué à la naissance de plusieurs genres de spectacles musicaux. Mais l'Algérie présente un manque d'équipement d'infrastructure qui contribue à préserver ce potentiel afin de le faire connaître et le transmettre non seulement à son peuple mais aussi sur le plan universel.

La réponse à ce problème est à travers une réflexion architecturale qui est la réalisation d'un équipement, où on peut accueillir les concerts quel que soit le type de musique afin de satisfaire les besoins du public à mon tour j'ai pensé à un équipement dénommé la philharmonie qui est un établissement culturel consacré à la musique classique principalement, ainsi un espace de formation pour les amateurs de musique.

ملخص:

منذ نشأة هذا العالم حتى اليوم لا يزال للموسيقى مكان موجودا في كل لحظة من الحياة، في كل المجتمعات وكل العصور. الموسيقى منتشرة في كل العالم، كما يختلف استخدامها حسب الحاجة .

ومن المعروف أن الموسيقى الجزائرية بيتنوعها من الأساليب و ثراء قائمتها. كل منطقة لديها تقاليد موسيقية خاصة بها. هي دائما تربية باصول أحيانا قادمة من أندلسيا، وأحيانا من أفريقيا ، وأحيانا حتى من الدول الغربية، وقد ساهمت كل هذه العوامل في ظهور أنواع مختلفة من الانواع الموسيقية . لكن تشهد الجزائر حاليا نقص في العمران الذي يساعد على الحفاظ على هذه التروة من أجل القيام بالتعريف بها و نقلها ليس فقط للشعب الجزائري ولكن أيضا على المستوى العالمي.

حل هذا المشكل يكون من خلال انجاز مشروع معماري يستقبل جميع انواع الموسيقى من أجل تحقيق رغبة الجمهور من دوري فكرت في مشروع ثقافي خاص ب الموسيقى الكلاسيكية حيث يحتوي هذا الاخير على مكان تعلم لهوات الموسيقى

الكلمات المفتاحية:

الموسيقى، مشروع ثقافي، الموسيقى الكلاسيكية،

Sommaire

Résumé :	3
Sommaire.....	5
Table des illustrations.....	8
Introduction générale :.....	13
Problématique :.....	15
Objectifs :	15
1 Chapitre I: Définitions sémantiques du thème de la musique.....	16
Introduction.	17
1.1 Définition du thème	17
1.1.1 La musique en tant qu'expression culturel :	17
1.1.2 La musique qu'art	20
1.1.3 La musique en tant que langage communication	22
1.2 Types de musique à travers le monde	23
1.3 La musique classique en tant qu'acactère universelle	23
1.3.1 Aperçu historique	23
a Types de musique classique	24
b La musique classique instrumentale	25
c L'orchestre symphonique	25
d Les quatre familles d'instruments de musique	26
1.4 Historique des salles de concert	29
1.4.1 Les quatre familles de salle de concert (selon la forme).....	32
1.4.3 Les catégories de salles de concert (selon la capacité)	34
1.5 Justification de choix de la notion de la philharmonie	34
1.6 Acoustique des salles de concert	35
1.6.1 Caractéristiques d'une salle de concert idéale	35
1.6.2 Influence de l'acoustique sur le concept architectural de la salle sur la forme de la salle	36
1.6.3 Des solutions pour mieux adapté l'acoustique des salles	37

1.7	Analyse des exemples bibliographiques	38
1.7.1	La philharmonie de Berlin	38
1.7.2	La philharmonie de Luxembroug	40
1.7.3	La philharmonie de Paris	42
a	La philharmonie 1.....	43
b	La philharmonie2 (ancienne cité de musique).....	46
1.8	Sythèse de l’analyse des exemples :.....	48
2	Chapitre II: Étude et analyse de la ville d’Oran.....	50
	Introduction.	51
2.1	Pourquoi Oran ?.....	51
2.2	Présentation de la ville d’oran	52
2.3	Historique et développement de la ville	54
2.4	Etude de la ville d’oran	56
a	Etude démographique de la ville d’Oran.....	56
b	Etude climatique de la ville d’Oran.....	57
c	Etude géographique de la ville d’oran	57
d	Etude d’infrastructure de la ville d’Oran	58
2.5	Potentialités da la ville d’Oran :	61
2.6	Synthèse	62
2.7	Choix du site d’intervention	63
2.7.1	Sites proposés	63
a	Analyse du site n 1	63
b	Analyse du site n2 :	69
2.7.2	Tableau comparatif entre les deux sites proposés	73
	Conclusion.....	73

3 Chapitre III: Programmation et projection du projet « le théâtre philharmonique d'Oran » 76

Introduction	77
3.1 L'échelle d'appartenance	78
3.2 Programmation de base	79
3.2.1 Programme de base	79
3.2.2 Schéma fonctionnel	80
3.3 Programme quantitatif	81
3.3.1 Organigramme spatial	86
3.4 Programme qualitatif	87
3.5 La genèse du projet	95
3.6 Le projet architectural le théâtre philharmonique d'Oran (documents graphique).....	100
3.7 Description du projet le théâtre philharmonique d'Oran	118
3.8 La façade extérieure	119
3.9 Techniques utilisée dans le projet	120
3.9.1 Infrastructure.....	120
3.9.2 La superstructure : structure en béton.....	122
3.9.3 La relation vertical	123
3.9.4 Isolation acoustique	124
3.9.5 Second oeuvre.....	125
3.9.6 La façade extérieur	127
Conclusion générale.....	130
Bibliographi :	129

Table des illustrations

Figures.

Figure 1 : La sculpture.....	20
Figure 2 : Le dessin tableau de l' Artiste : Léonard de Vinci Mona lisa.....	20
Figure 3 la peinture représentatif.....	21
Figure 4 la danse.....	21
Figure 5 : Organisation de l'orchestre symphonique.....	26
Figure 6 : organisation de la famille des bois dans l'orchestre symphonique.....	27
Figure 7 : Organisation de la famille des cordes dans l'orchestre symphonique.	27
Figure 8 : Organisation de la famille des cuivres dans l'orchestre symphonique.....	28
Figure 9 : Organisation des percussions dans l'orchestre symphonique.	29
Figure 10 : Le théâtre d'Épidaure est ainsi un témoin de l'avancement des connaissances des grecs en acoustique dès le IVe siècle av. J.-C.....	29
Figure 11: les arènes de Vérone	30
Figure 12 : Mozart	30
Figure 13 Opéra Royal de Versailles.....	32
Figure 14 la boîte à chaussures.....	32
Figure 15 le Festpielhaus de Bayreuth	33
Figure 16 : forme de la salle en vignoble	33
Figure 17 : la philharmonie de Berlin.....	33
Figure 18 : durée de réverbération idéal pour différents types de musique	35
Figure 19 le coefficient d'absorption des matériaux.....	37
Figure 20 : schéma de principe de fonctionnement du mur virtuel acoustique (CARMEN).....	37
Figure 21 : acoustique optimisée avec le mur virtuel acoustique 'CARMEN'	38
Figure 22 acoustique naturelle	38
Figure 23 vue aérienne sur la philharmonie de Berlin.....	38
Figure 24 La salle de musique de chambre (à gauche) et grande salle (à droite).....	39
Figure 25 le podium de la salle de concert	39
Figure 26 le podium de la salle de concert	39
Figure 27 : le chapiteau en forme de pentagone.....	39
Figure 28 vue aérienne.....	40
Figure 29 : plan du RDC de la philharmonie	40

Figure 30 La façade vue d'intérieur	41
Figure 31 la façade vue de l'extérieur	41
Figure 32 : grand auditorium	41
Figure 33 : salle de musique de chambre	42
Figure 34 Carte représente vue aérienne de la philharmonie 1	42
Figure 35 : A gauche la philharmonie 1 et adroite la cité de musique dénommé la philharmonie 2.....	42
Figure 36 : disposition de la scène en fonction du spectacle.....	43
Figure 37 Les plates-formes suspendues	43
Figure 38 salle occupe le centre	43
Figure 39 Carte représente vue aérienne de la philharmonie 2	46
Figure 40 les axes majeurs qui relie le bâtiment	46
Figure 41 la salle des concerts	46
Figure 42 le musée de la musique	47
Figure 43 la médiathèque	47
Figure 44 carte représente les 6 métropoles de l'Algérie	51
Figure 45 : carte represente la situation géographique de la ville d'oran.....	52
Figure 46 carte représente le rayonnement de la ville d'Oran.....	52
Figure 47 : vue sur le front de mer d'oran.....	53
Figure 48 le developpement historique de la ville.....	55
Figure 49 graphe représente l'évolution de la population de la ville d'Oran	56
Figure 50 Evolution de la population de la commune d'Oran de 1831 à 2010.	56
Figure 51 : Répartition de la population par sexe et âge	56
Figure 52 : diagramme climatique de la ville d'oran.....	57
Figure 53 la température minimale et moyenne de la ville d'Oran.....	57
Figure 54 la montagne de l'aidour.....	57
Figure 55 Réseau routier.....	58
Figure 56 Réseau ferroviaire	58
Figure 57 Réseau aéroportuaire :	58
Figure 58 : Réseau portuaire :	58
Figure 59 le tram way.....	59
Figure 60 carte représente le schéma de transport urbain	59
Figure 61 : schéma de transport du Tram way d'oran.....	60
Figure 62 : schéma ferroviaire de la ville d'oran.....	60

Figure 63 le thétare de verdure de la ville d’Oran.....	61
Figure 64 le concervatoire de musique AHMED WAHBI à Oran.....	61
Figure 65 la montagne des lions à Oran	61
Figure 66 ile Habibas à Oran.....	62
Figure 67 carte représente les sites proposés.....	63
Figure 68 carte représente la situation du site par rapport au centre ville.....	63
Figure 69 le centre de convention le Méridien.....	64
Figure 70 la cité de la mer	64
Figure 71 carte représente les fonctions urbaines.....	65
Figure 72 carte représente les piont de reoère.....	65
Figure 73 carte représente les nœuds.....	66
Figure 74 carte représente les parcours	66
Figure 75 carte représente les limites du site.....	67
Figure 76 carte représente les quartiers	67
Figure 77 : carte représente trait de coupe du terrain	68
Figure 78 : coupe du terrain A /A.....	68
Figure 79 carte représente situation du site	69
Figure 80 : carte représente la situation du site	69
Figure 81 les fonctions urbaines	70
Figure 82 : les points de repères du site2.....	70
Figure 83 : carte représente le nœud.....	71
Figure 84 carte représente le différenets parcours.....	71
Figure 85 les limites du terrain	72
Figure 86les quartiers	72
Figure 87 accueil et réception	87
Figure 88 : surface nécessaire par un spectateur	88
Figure 89 Les proportions de la salle de concert.....	89
Figure 90 : largeur de salle de spectacle.....	89
Figure 91 Espace scénique isolable du bloc-salle	89
Figure 92 : Les unités de passage	90
Figure 93 : implantation des sièges	91
Figure 94 la fosse d’orchestre.....	91
Figure 95 : exemple d’un atelier d’art	91
Figure : 96 atelier de dessin.....	92

Figure 97 : exemple de bibliothèque	92
Figure 98 :exemple de médiathèque	92
Figure 99 : exemple de restaurant.....	93
Figure 100 : exemple d'une administration	94
Figure 101 : bureau individuel	94
Figure : 102 : bureau paysagé.....	94
Figure 104 : légende	95
Figure 103 : carte représente les directions qui ont une signification forte avec le site.....	95
Figure 105 : principe d'aménagement du terrain.....	96
Figure 106 : le schéma fonctionnelle.....	97
Figure 107 cléf de musique sol.....	98
Figure 108 piano a que	98
Figure 109 : représentation de la phase 1 en 3D.....	99
Figure 110 : phase 1 représentation en 2D	99
Figure 111 : représentation de la phase 2en 3D.....	99
Figure 112 : représentation de la phase 2 en 2D.....	99
Figure 114 : représentation de la phase 3 en 2D.....	99
Figure 113 : représentation de la pahse 3 en 3D.....	99
Figure 116 : représentation de la phase4 en 2D.....	99
Figure 115 : représentation de la 5eme façade	99
Figure 117 : représentation de la phase 4 en 3D.....	99
Figure 118 : porté de usique	119
Figure 119 : mur en béton armé	120
Figure 120 : mur de soutènement	120
Figure 121 : principe de fonctionnement d'une semelle filante	121
Figure 122 : exemple de dalle pleine.....	121
Figure 123 : joint de dilatation	121
Figure 124 : joint de rupture.....	122
Figure 125 : exemple de poutre arcé	122
Figure 126 : encastrement de poutre vu 3D.....	123
Figure 127 : encastrement de poutre vue de plan	123
Figure 128 détail des escalier	123
Figure 129 détail ascenseur	124
Figure 130 le temps de réverbération optimal en fonction du volume da la salle.....	124

Figure 131 reflexion de onde de propagation de son.....	125
Figure 132 choix du MDC en fonction de fréquence	125
Figure 133 : Outils modélisation Catt Acoustic - acoustique des salles.....	125
Figure 134 :principe de disposition des matériaux acoustique.....	125
Figure 135 cloisons à double vitrage.....	126
Figure 136 : Les panneaux à double peau de Placoplatre.....	126
Figure 137 : exemple de faux plafond	126
Figure 138 : façade mur rideaux.....	127
Figure 139 : détails mur rideaux.....	127

Tableaux.

Tableau 1 : Tableau comparatif entre les deux sites proposés	73
Tableau 2 : programme de base.....	79
Tableau 3 : nombre d'unité de passage en fonction de l'effectif de la salle.....	90

Introduction générale :

Ludwig Van Beethoven disait que *"La musique est une révélation plus haute que toute sagesse et que toute philosophie."*¹

Depuis la genèse de ce monde jusqu'à aujourd'hui la musique reste et demeure. Elle est indispensable à la vie. Elle est présente à tous les moments de la vie, dans toutes les sociétés et à toutes les époques. La musique est omniprésente, on l'utilise soit à la naissance, pendant la guerre, pendant les festivités. Elle est universelle. Selon Napoléon : « La musique a, de tous les arts, l'influence la plus profonde sur l'âme ».

La musique en tant qu'une culture et un art représentent des leviers importants dans les processus de développement social et urbain, autant par les capacités d'épanouissement personnel et collectif, que par les enjeux de reconnaissances citoyenne et identitaire qu'ils recouvrent.

Ainsi la musique est considérée comme forme de communication universelle, Les hommes, quelles que soient leurs origines sont en mesure d'identifier la joie, la tristesse, la peur exprimées par un type de sonorité et se servent de la musique pour manifester leurs idéaux et leurs valeurs : nous, les occidentaux, avec une tradition musicale très élaborée à travers les siècles, ainsi que les peuples d'Afrique, d'Asie et d'Océanie, qui s'expriment dans des formes, des rythmes et avec des instruments très différents, mais dont le message reste perceptible par tous.

La musique, un merveilleux outil de communication et d'éducation, pour apprendre à écouter et à s'exprimer, par exemple, à travers le chant, la danse, ou l'apprentissage d'un instrument. C'est vraiment le moyen privilégié de communication spontanée. Dans une ambiance de fête, dans les spectacles et les films, elle a un rôle essentiel de moteur des émotions : joie, allégresse, peur, amour, peine, attente... Dans la vie de chacun, elle accompagne les différentes étapes et les cérémonies officielles, religieuses, les mariages

Qu'elle soit classique, moderne, jazz, gospel, rock, pop, funk ou rap, la musique évolue à travers les époques, incarnant les attentes et les besoins d'expression des différentes tranches d'âge et différents groupes de la société, en bien ou en mal. En bien, pensons, par exemple, à la musique de Verdi qui a traduit l'aspiration à l'unité de l'Italie

¹ L'EXPRESSE. "Redéfinir le rôle de la musique dans la société actuelle" publié le 15/06/2012 à 09:12

au 19^e siècle ; en mal, la musique puissante de Wagner qui a été instrumentalisée par l'idéologie nazie.

De nombreuses inquiétudes me proviennent quand on traite de la musique. Autant de questions qui amènent de longues réflexions souvent sans réponse cohérente. Il n'en reste pas moins que la société dans laquelle nous vivons a un impact considérable sur la musique. En effet, à mon sens, dans un environnement où tout va trop vite, la musique n'a pas toujours la place qu'elle mérite. Elle doit rester un travail créatif nécessitant un plaisir des sens.

Problématique :

L'Algérie est l'héritière d'une culture riche et variée qui porte la trace des civilisations qui se sont succédés sur sa terre depuis l'aube des temps. Elle a su intégrer cet héritage, divers et multiforme, pour en faire un élément constitutif de son identité nationale. Les principales formes d'expression culturelles sont : la musique, le cinéma, la peinture et la littérature.

La musique algérienne est connue par la diversité de ses styles et la richesse de son répertoire. Chaque région a sa propre tradition musicale. Mais la spécificité ne signifie pas se replier sur soi. Pour preuve, la musique algérienne s'est toujours enrichie d'apports venus tantôt de l'Andalousie, tantôt de l'Afrique subsaharienne, tantôt encore des pays occidentaux, tous ces facteurs ont contribué à la naissance de plusieurs genres de spectacles musicaux par exemple : on voit que la musique classique a pris une place dans la société algérienne affirme la journaliste Agnès Nabat : « La musique classique semble bel et bien avoir trouvé son public en Algérie », « Le problème c'est le lieu pour accueillir les concerts », analyse Souad Boulekmate .

Donc l'Algérie présente un manque d'équipement d'infrastructure qui contribue à préserver ce potentiel afin de le faire connaître et le transmettre non seulement à son peuple mais aussi sur le plan universel.

Objectifs :

Les objectifs d'un tel équipement s'étalent sur trois échelles :

- A l'échelle du pays : l'équipement permet une émancipation, une ouverture sur d'autres cultures.
- A l'échelle de la ville : l'équipement offre un lieu de rencontre, d'échange de culture et de divertissement.
- A l'échelle du bâtiment : un lieu modulable pour tous les types de musique afin de satisfaire les besoins du publique.

**1 Chapitre I:
Définitions
sémantiques du
thème de la
musique.**



Introduction.

« Si en architecture l'analyse constitue la lecture et la projection, le thème en serait le langage, c'est-à-dire une forme d'expression codifiée mais suffisamment claire pour établir la communication » Om Ungers

Inventer et définir un thème sont les conditions essentielles de l'architecture ; de ce fait la thématique de l'architecture est en même temps une humanisation du construire car elle satisfait les exigences de l'homme et elle le comprend dans la totalité de son être spirituel et culturel.

Il est toujours difficile de donner une exacte définition d'un ensemble complexe de phénomènes que l'usage a réunis sous le terme commun de musique. Ces termes, que tous comprennent ou croient comprendre, ne présentent plus rien de précis dès qu'on s'efforce d'en poser strictement les limites. Il n'est donc pas aisé de trouver une explication complète et satisfaisante de tout ce que renferme ce mot «Musique ». Aucune des définitions proposées ne peut être, sans restrictions, acceptable.²

De ce fait là afin d'expliquer ce vaste terme j'ai essayé de le décomposer en sous terme qui sont la musique et la culture, la musique et l'art ; la musique et la communication.

1.1 Définition du thème :

1.1.1 La musique en tant qu'expression culturelle :

En langue française :

Le mot culture désigne tout d'abord l'ensemble des connaissances générales d'un individu. C'est la seule définition qu'en donne en 1862 le Dictionnaire national de Bescherelle³.

Après le milieu du XXe siècle, le terme prend une seconde signification. Par exemple, le Petit Larousse de 1980 donne en plus de la conception individuelle, une conception collective : ensemble des structures sociales, religieuse, etc..., des manifestations intellectuelles, artistiques, etc..., qui caractérisent une société.

Il y a donc actuellement en français deux acceptions différentes pour le mot culture :

² <http://www.cosmovisions.com/musiMusique.htm>

³ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Culture>

La culture individuelle de chacun, construction personnelle de ses connaissances donnant la culture générale.

La culture d'un peuple, l'identité culturelle de ce peuple, la culture collective à laquelle on appartient.

a Les composantes de la culture :

- Les valeurs : sont les croyances, généralement religieuses.
- Les normes : les normes qu'une société impose formellement ont le statut de loi.
- Les institutions : sont les structures de la société dans lesquelles les valeurs et les normes sont transmises.
- Les artefacts : choses ou aspect de la culture matérielle dérivent des valeurs et des normes d'une culture.

b Définition d'un équipement culturel :

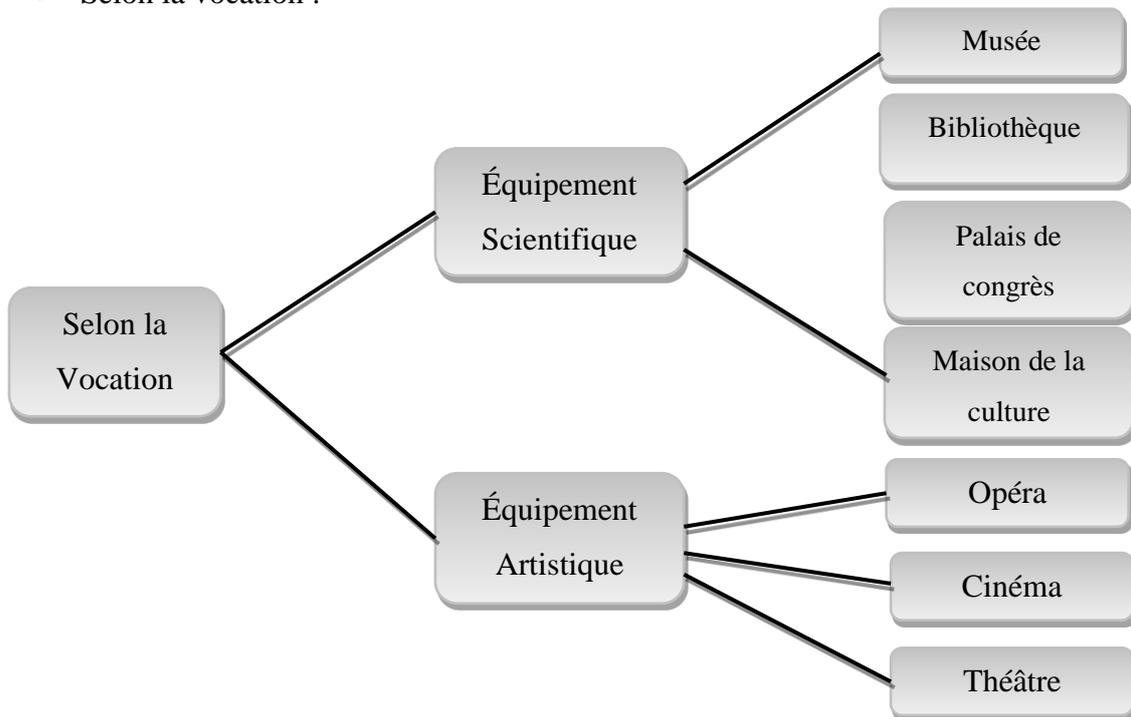
Équipement collectif public ou privé destiné à l'animation culturelle, dans lequel se mêlent les dimensions d'éducation et de loisirs : salles de spectacles, d'expositions, bibliothèques, médiathèques, musées, centres culturels ...

Les équipements culturels ont pris une importance de plus en plus grande depuis le début des années 1960. Les métropoles régionales, départementales ou villes d'une certaine importance, disposent d'un musée, d'une bibliothèque, d'un théâtre, d'un conservatoire, d'une maison de la culture... Les villes de moindre importance disposent d'un centre socioculturel, équipement polyvalent destiné à l'animation culturelle, comportant généralement des équipements divers : salle de spectacle, club de jeunes et/ou du troisième âge... Les communes rurales disposent souvent d'une salle polyvalente. Une place particulière doit être faite aux maisons des jeunes (plus de 3 000) gérées par des associations ou des collectivités locales.⁴

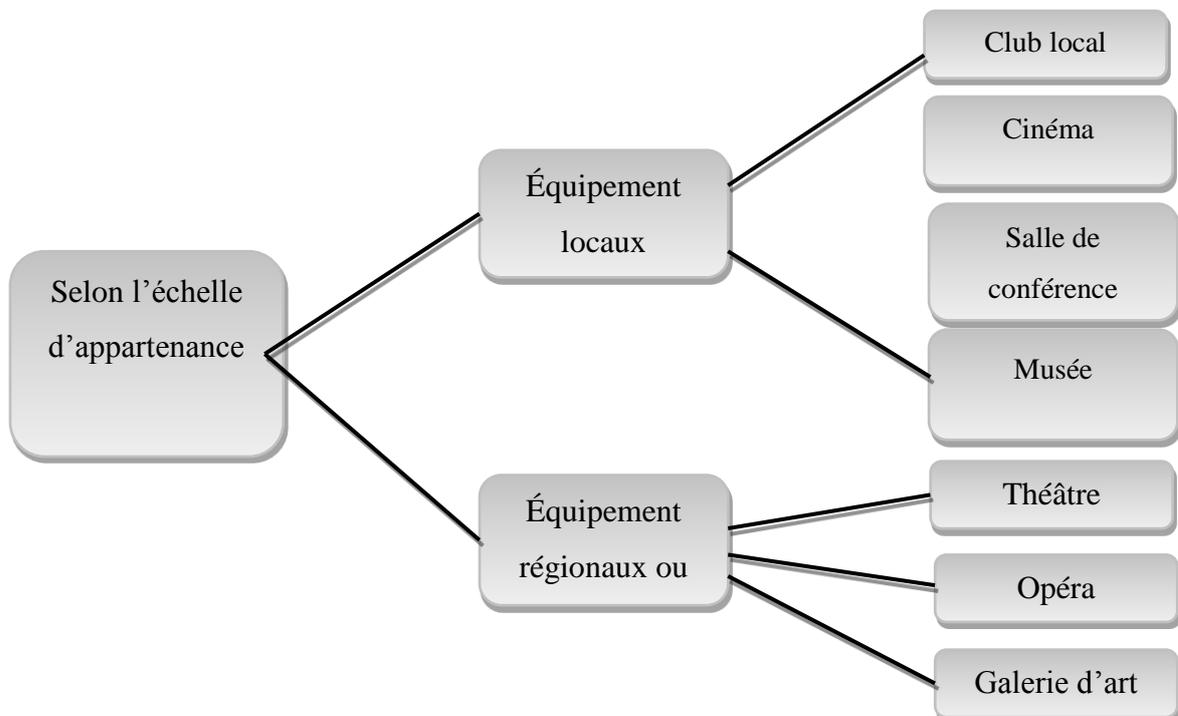
⁴ <http://www.muleta.org/muleta.com>

c Classification des équipements culturels :

- Selon la vocation :



- Selon l'échelle d'appartenance :



1.1.2 La musique qu'art :

Selon la Rousse : « Ensemble des procédés, des connaissances et des règles intéressant l'exercice d'une activité ou d'une action quelconque : Faire quelque chose selon les règles de l'art ». ⁵

a Les sept arts :

Les sept arts sont une classification des arts, selon leurs sept caractéristiques sensorielles, présentées par Étienne Souriau. Cette classification est venue après quelques tentatives comme celles d'Alain et de Schelling. Mais, celle de Souriau représente la classification la plus totale et générale, car elle contient tous les formes et les genres artistiques possibles (anciens, actuels et même futuristes) classés en sept catégories générales.

b Classification des sept arts ⁶ :

Après plusieurs tentatives et propositions voire querelles sur la classification des arts ou sur la comparaison des arts, Étienne Souriau a proposé sa classification la plus totale et générale dans son livre *La Correspondance des arts, éléments d'esthétique comparée* (1969) où il distingue sept classes d'art d'après leurs caractéristiques sensorielles c'est-à-dire :

- ✓ La sculpture/architecture : (figure1)

La sculpture est une activité artistique qui consiste à concevoir et réaliser des formes en volume, en relief, soit en ronde-bosse (statuaire), en haut-relief, en bas-relief, par modelage, par taille directe, par soudure ou assemblage.



Figure 1 : La sculpture

- ✓ Le dessin/arabesque : (figure2)

Le dessin est une technique consistant à représenter visuellement, en deux dimensions, personnages, paysages ou objets.



Figure 2 : Le dessin tableau de l'Artiste : Léonard de Vinci Mona lisa 20

⁵ <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/art/5509>

⁶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Classification_des_arts

✓ La peinture représentative (figure3)/peinture pure:

La peinture est une forme d'art consistant à dessiner une surface en y appliquant esthétiquement des fluides colorés. Les artistes peintres représentent une expression très personnelle sur des supports tels que le papier, la toile, le bois, le verre, le béton et bien d'autres subjectiles.

La peinture peut être naturaliste et figurative, ou abstraite. Elle peut avoir un contenu narratif, descriptif, symbolique, spirituel, ou philosophique.



Figure 3 la peinture représentatif

✓ La musique dramatique ou descriptive/musique :

La musique est l'art consistant à combiner sons et silences au cours du temps: le rythme est le support de cette combinaison dans le temps, la hauteur, celle de la combinaison dans les fréquences.

Elle est donc à la fois une création (une œuvre d'art), une représentation et aussi un mode de communication. Selon Claude Debussy, « la musique commence là où la parole est impuissante à exprimer. »

✓ pantomime/danse (figure4) :

La pantomime est l'Art d'exprimer les passions, les sentiments, les idées par des gestes et par des attitudes, sans le recours à la parole.

La danse est l'art de mouvoir le corps humain constitué d'une suite de mouvements ordonnés, souvent rythmés par de la musique (chant et/ou instrument).



Figure 4 la danse

✓ La littérature et poésie/prosodie pure :

La littérature se définit en effet comme un aspect particulier de la communication verbale, orale ou écrite, qui met en jeu une exploitation des ressources de la langue pour multiplier les effets sur le destinataire, qu'il soit lecteur ou auditeur.

✓ Le cinéma et l'avis photo/éclairage projections lumineuses :

Le cinéma est un art du spectacle ; L'art cinématographique se caractérise par le spectacle proposé au public sous la forme d'un film, c'est-à-dire d'un récit (fictionnel

ou documentaire), véhiculé par un support (pellicule souple, bande magnétique, contenant numérique) qui est enregistré puis lu par un mécanisme continu ou intermittent qui crée l'illusion d'images en mouvement, ou par un enregistrement et une lecture continus de données informatiques.

- Classification populaire des arts:

On s'efforcera à ne pas confondre la classification de Souriau avec la liste suivante, employée au quotidien :

1. La Musique
2. La Sculpture
3. La Peinture
4. La Danse
5. La Littérature/poésie
6. Le Cinéma.
7. Le dessin.

1.1.3 La musique en tant que langage communication :

Selon la rousse : « Exposé fait à un groupe et en particulier à une société savante, dans un congrès, etc., information, écrite ou orale, donnée à un groupe, un organisme »

La communication est l'action de communiquer, d'établir une relation avec autrui, de transmettre quelque chose à quelqu'un. Elle peut aussi désigner l'ensemble des moyens et techniques permettant la diffusion d'un message auprès d'une audience plus ou moins vaste et hétérogène ou l'action pour quelqu'un ou une organisation d'informer et de promouvoir son activité auprès d'autrui, d'entretenir son image, par tout procédé médiatique.

Aucune autre forme de communication n'est aussi universelle et aussi immédiate que la musique⁷. Les hommes, quelles que soient leurs origines sont en mesure d'identifier la joie, la tristesse, la peur exprimées par un type de sonorité et se servent de la musique pour manifester leurs idéaux et leurs valeurs : nous, les Africain , avec une tradition musicale très élaborée à travers les siècles, ainsi que les peuples, d'Asie et d'Océanie, qui s'expriment dans des formes, des rythmes et avec des instruments très différents, mais dont

⁷ <file:///C:/20communication%20par%20la%20musique.html>

le message reste perceptible par tous. La musique, un merveilleux outil de communication, pour apprendre à écouter et à s'exprimer.

1.2 Types de musique à travers le monde :

La musique a existé dans toutes les sociétés humaines, depuis la Préhistoire. Elle est à la fois forme d'expression individuelle (notamment l'expression des sentiments), source de rassemblement collectif et de plaisir (fête, chant, danse) et symbole d'une communauté culturelle, nationale ou spirituelle (hymne national, musique traditionnelle, musique folklorique, musique religieuse, musique militaire, musique classique...). Or Chaque pays a ses styles de musique et utilise des instruments différents⁸.

Par ex :

- Afrique : algérienne - égyptienne - marocaine...
- Amérique : argentine - bolivienne - brésilienne...
- Asie : afghane - bangladaise - indienne ...
- Europe : albanaise - allemande – autrichienne...
- Océanie : australienne - palaisienne – polynésienne.

Il convient de préciser que la musique classique (occidentale), le jazz, le blues, le rock, le reggae, la soul, la musique de variétés, la musique électronique et la musique contemporaine ne seront pas pris en compte ici soit parce qu'ils n'ont pas d'attache nationale, soit parce qu'ils se sont éloignés de toutes formes traditionnelles.

1.3 La musique classique en tant qu'acactère universelle :

1.3.1 *Aperçu historique :*

Au sens le plus large, on appelle couramment « musique classique » la musique occidentale savante et de tradition écrite. Cette tradition, qui tire son origine des musiques de la Grèce antique et de la Rome antique, a vu le jour essentiellement en Europe à l'époque médiévale. Son influence a essaimé au fil du temps dans le monde entier et son

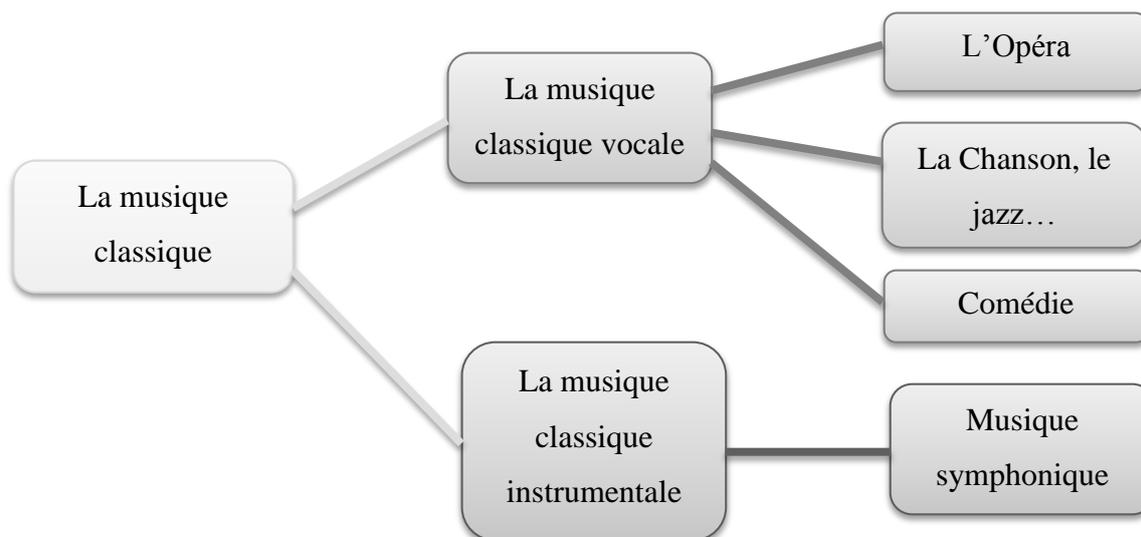
⁸ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Musique>.

développement se poursuit à l'époque contemporaine au travers des créations de nombreux compositeurs.⁹

Les musicologues nomment par ailleurs de manière restrictive « musique classique » l'ensemble des œuvres savantes composées en Europe entre 1750 (mort de Jean-Sébastien Bach) et le début du XIXe siècle. La définition extensive du concept de « musique classique » est de fait quelque peu paradoxale : dans d'autres domaines artistiques, on opposera, par exemple, « baroque » et « classique », « classicisme » et « modernisme ». On devrait donc s'étonner de voir qualifiées de classique la musique baroque comme la musique atonale : ce n'est en effet que par une convention de langage, parfois controversée, qu'est adoptée cette dénomination.

On parle aussi de « musique classique » pour désigner des traditions de musiques savantes non occidentales telles que la musique classique indienne ou la musique classique arabe. Ces musiques sont décrites à partir du portail des musiques du monde La musique classique désigne habituellement l'ensemble de la musique occidentale savante d'origine culturel, par opposition à la musique populaire.¹⁰

a Types de musique classique :



⁹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Musique_classique

¹⁰ <http://www.radioclassica.fr/>

b La musique classique instrumentale :

Dans la musique instrumentale classique, la musique symphonique désigne l'ensemble des œuvres et des genres musicaux dédiés à l'orchestre symphonique. La musique symphonique se distingue donc de la musique de chambre, c'est-à-dire, de la musique pour un ou plusieurs solistes, mais également, de la musique pour petits ensembles instrumentaux, généralement appelés orchestres de chambre.¹¹

Au début du XVIIe siècle, les effectifs et la structure de l'orchestre ne sont pas encore stabilisés : celui est essentiellement composé de la basse continue, de cordes frottées, et selon les circonstances, de quelques instruments d'appoint, flûtes, hautbois, trompettes...

Au cours de la période baroque, les compositeurs prennent progressivement l'habitude de répartir les musiciens de l'orchestre en quatre véritables pupitres : les cordes frottées, les bois, les cuivres et les percussions. Parallèlement, les anciens genres musicaux, concerto grosso, suite, sonate..., évoluent, et tendent de plus en plus à prendre en compte ce nouveau type de formation.

C'est ainsi qu'au début du XVIIIe siècle, l'apparition de nouveaux genres d'abord, le concerto de soliste et, un peu plus tard, la symphonie marque la véritable naissance de la musique symphonique. Plus tard, au XIXe siècle celle-ci se dotera en outre du ballet et du poème symphonique.

c L'orchestre symphonique :

Orchestre : vient du grec orkhêstra partie du théâtre, entre le public et la scène, où évoluait le chœur, d'orkheistai «danser»). Un orchestre symphonique ou orchestre philharmonique est un ensemble musical formé des quatre familles d'instruments : cordes, bois, cuivres et percussions.

L'orchestre symphonique est composé d'environ 57 musiciens tandis que l'orchestre philharmonique est composé d'environ 114 musiciens.

Depuis la fin du XVIIe siècle, sa principale fonction est dédiée à l'exécution, dans les salles de concert, d'œuvres symphoniques ou concertantes, profanes ou sacrées. Cette formation est également utilisée pour l'accompagnement en fosse, dans les salles d'opéra, des représentations d'art lyrique ou chorégraphique.

¹¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Musique_symphonique.

Les compositeurs de musiques de film, héritières des musiques de scène, utilisent eux-aussi toutes les ressources musicales et expressives de l'orchestre symphonique.

- Organisation de l'orchestre symphonique : (figure5)

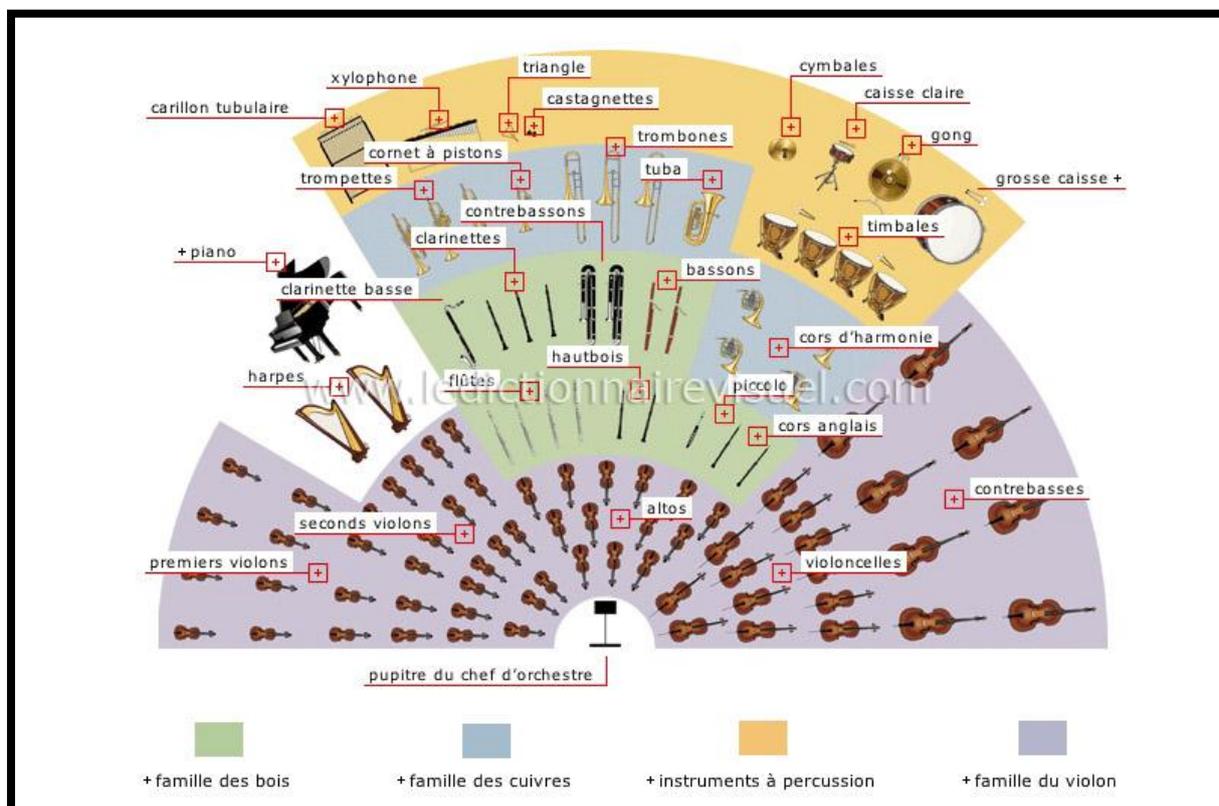


Figure 5 : Organisation de l'orchestre symphonique.

d Les quatre familles d'instruments de musique :

Un instrument de musique est un objet pouvant produire un son contrôlé par un musicien, que cet objet soit conçu dans cet objectif, ou bien qu'il soit modifié ou écarté de son usage premier.

Les instruments de musique se classent par familles d'instruments. Il existe en tout, cinq familles. Elles sont : la famille à vent : des bois et des cuivres ; des cordes, et enfin celle des percussions. On distingue également les instruments par la manière dont le son est produit. Ainsi, on retrouve les cordophones (les cordes), les membranophones (certaines percussions), les idiophones (le son est produit par leur matériau), les aérophones (cuivres et bois) et les électrophones (claviers numériques par exemple).¹²

¹² <http://www.musimem.com/instruments.htm>

- La famille des bois : (figure6)

Tous les instruments faits d'un long tuyau percé de trous font partie de la famille des bois. Presque tous sont faits en bois, à l'exception de la flûte, en métal. Le son des instruments de cette famille est produit de trois façons différentes : en soufflant.¹³



Figure 6 : organisation de la famille des bois dans l'orchestre symphonique

- La famille des cordes : (figure7)

La famille des cordes doit son nom aux cordes de boyau, en nylon ou en métal tendues sur ces instruments. En les frappant, en les pinçant ou en les frottant, on obtient des sons acoustiquement ou électriquement amplifiés. Plus l'instrument est gros, plus les sons produits sont graves. On joue les instruments à cordes avec un archet dont les longs crins proviennent de la queue d'un cheval. L'archet est tenu dans la main droite et le musicien le frotte sur les cordes, d'où l'expression « instruments à cordes frottées »¹⁴.

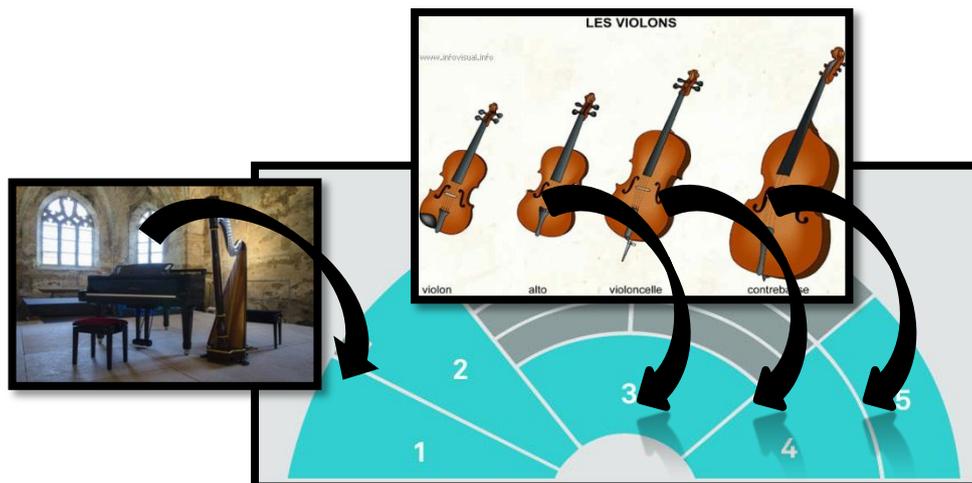


Figure 7 : Organisation de la famille des cordes dans l'orchestre symphonique.

¹³ <http://www.musimem.com/instruments.htm>.

- La famille des cuivres : (figure8)

Les cuivres sont les instruments les plus sonores de l'orchestre. La famille est composée de quatre instruments: la trompette, le cor, le trombone et le tuba. Tous les instruments de cette famille sont faits d'un tube de métal replié se terminant par un pavillon. Le son de ces instruments est produit par la vibration des lèvres dans une embouchure en forme d'entonnoir. Une sourdine insérée dans le pavillon de ces instruments a pour effet d'étouffer le son et d'en modifier la sonorité.

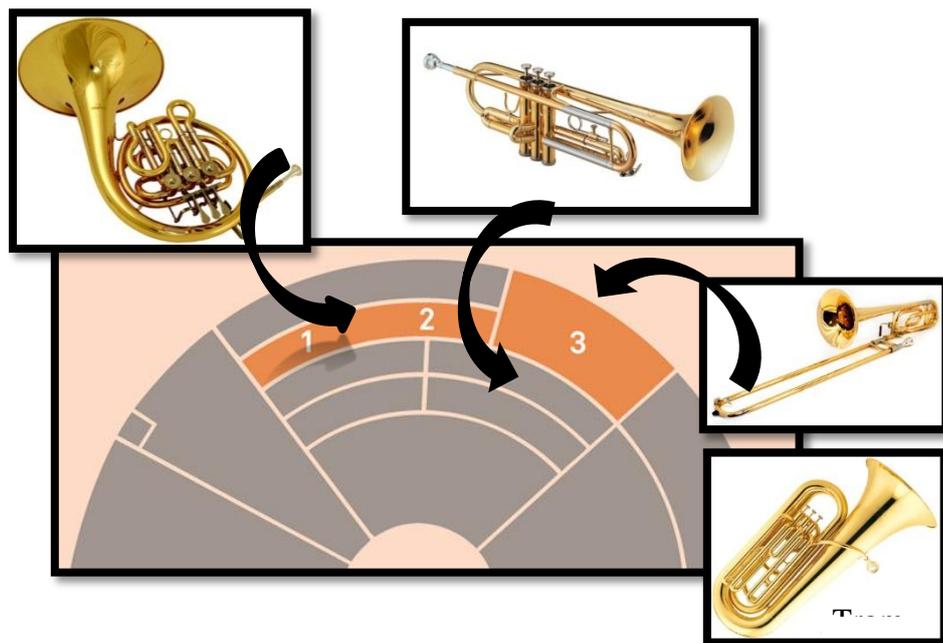


Figure 8 : Organisation de la famille des cuivres dans l'orchestre symphonique

- la famille des percussions : (figure9)

La famille des percussions regroupe une grande variété d'instruments faits en bois, en métal, et parfois munis d'une peau tendue sur un cadre de bois ou de métal. Il y a deux types d'instruments de percussion : les instruments à sons déterminés, qui peuvent jouer des mélodies, et les instruments à sons indéterminés, qui produisent plutôt des effets sonores qui ne correspondent pas à des notes de musique. Pour jouer de ces instruments, le percussionniste les frappe, les secoue ou les entrechoque. C'est vers la fin du XIXe siècle que les compositeurs ont commencé à les utiliser fréquemment dans l'orchestre

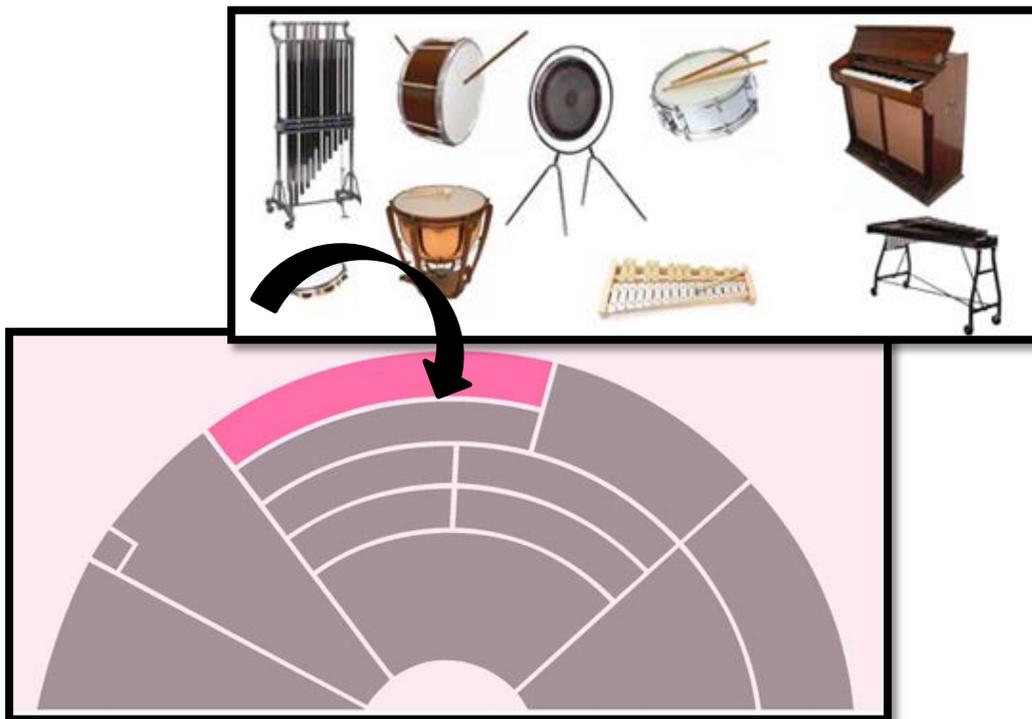


Figure 9 : Organisation des percussions dans l'orchestre symphonique.

1.4 Historiques des salles de concert :¹⁵

Pour amplifier un son, les Grecs se servaient déjà des propriétés physiques des matériaux, de la connaissance qu'ils avaient acquises sur les phénomènes de résorption et de réfraction des sons, et construisaient des théâtres et amphithéâtres en leur donnant une forme particulière. Ainsi, leurs amphithéâtres avaient une



Figure 10 : Le théâtre d'Épidaure est ainsi un témoin de l'avancement des connaissances des grecs en acoustique dès le IV^e siècle av. J.-C

acoustique très étudiée mais n'étaient pas couvert ce qui simplifiait considérablement les problèmes acoustiques. Le théâtre d'Épidaure est ainsi un témoin de l'avancement des connaissances des grecs en acoustique dès le IV^e siècle av. J.-C

- Au XX^{ème} :

¹⁵<http://L'acoustique%20des%20salles.html>

- ✓ Je donne les arènes de Vérone qui sont le prototype du théâtre antique redevenu un lieu de spectacle. (figure 11)
- ✓ Ce domaine de connaissance restera très longtemps entièrement empirique, basé sur l'expérience des architectes développée par de nombreux essais aboutissant parfois à des échecs, parfois à de grandes réussites pouvant ensuite servir de modèle pour les salles suivantes. Mais l'acoustique est fortement liée au genre de musique.



Figure 11: les arènes de Vérone

- Au 18e siècle :

- ✓ Avec la montée en puissance de la bourgeoisie qui souhaitait aussi accéder à la musique, que l'on a commencé à construire les grandes salles de concert pouvant accueillir un public important.
- ✓ Dans un premier temps les architectes, pour éviter de mauvaises surprises acoustiques, ont choisi de copier, en les agrandissant, les salons de musiques les plus réputées des palais royaux européens.¹⁶

- A la fin du 19e siècle :

- ✓ L'orchestre symphonique a considérablement augmenté son effectif en passant d'une trentaine de musiciens du temps de Mozart (figure12) à plus d'une centaine avec Verdi. Avec l'amélioration de la performance des instruments cela a permis d'augmenter la taille des salles et d'accueillir un nombre croissant de spectateurs.

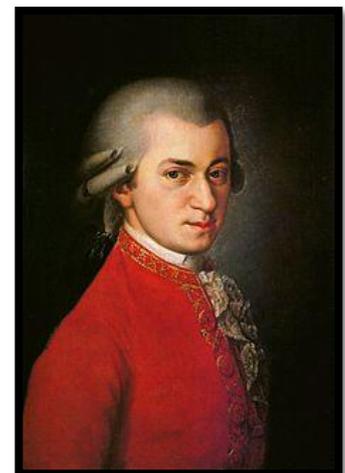


Figure 12 : Mozart

- C'est en 1900 :
- ✓ Que le physicien américain Wallace Clément Sabine publie l'article 'Réverbération' qui pose les bases de l'acoustique des salles. Lorsqu'un son est émis dans une salle,

¹⁶ L'architecture la science et la culture page 119

les ondes sonores se réfléchissent sur ses parois pour parvenir à l'auditeur avec un retard, par rapport à l'onde directe, proportionnel à la distance parcourue.

✓ Il résulte de ces multiples réflexions un son continu dont l'amplitude décroît plus ou moins rapidement, c'est cela que l'on appelle la réverbération.

- La fin du XXe siècle :

➤ Qu'à partir de toutes les connaissances accumulées, l'acousticien Leo L. Beranek a dressé une liste de sept qualités nécessaires pour qu'une salle de concert soit bien adaptée :

1. Reverberance – Réverbération :

L'évaluation subjective du phénomène de réverbération, plus la salle est grande plus le temps de réverbération « agréable » pour un certain type de musique peut être élevé.

2. Loudness – Sensation de puissance :

La possibilité pour tous les spectateurs d'entendre les musiciens avec une puissance suffisante. Ce point a évidemment moins d'importance pour un concert sonorisé, mais pour la musique instrumentale il vaut mieux ne pas trop s'éloigner des musiciens.

3. Spaciousness - Sensation d'espace sonore :

La proportion de réflexions précoces parvenant latéralement à l'auditeur par rapport à l'ensemble des réflexions (découverte de Michael Barron), pour nos oreilles les réflexions latérales donnent une meilleure information sur les dimensions de la salle.

4. Clarity - Clarté ou transparence sonore :

Le rapport de l'énergie sonore précoce (premières réflexions) sur l'énergie sonore tardive (réflexions tardives + réverbération).

5. Intimacy - intimité, sensation de proximité sonore :

Le délai temporel de la première réflexion parvenant à l'auditeur par rapport au son direct, un délai court donne une impression de proximité.

6. Warmth – Chaleur :

Il est préférable d'avoir un temps de réverbération homogène pour toutes les fréquences et légèrement décroissant pour les fréquences élevées.

1.4.1 Les quatre familles de salle de concert :¹⁷

a Le théâtre à l'italienne : (figure13)

C'est Le plus ancien, et comme son nom l'indique, il n'est pas conçu a priori pour la musique. En général la visibilité est bonne si l'on évite les côtés des balcons et le loges, mais l'acoustique est trop matte pour la musique, le temps de réverbération plutôt court est généralement mieux adapte à la parole.



Figure 13 Opéra Royal de Versailles

b La boîte à chaussures :

Une largeur réduite par rapport à leur longueur. Mais avec des volumes de plus en plus ambitieux la durée de la réverbération s'allonge trop et le son devient de plus en plus confus lorsque l'on s'éloigne de l'orchestre. Pour ce qui est de la visibilité, leur sol généralement plat ne permet qu'aux premières rangées du public de voir correctement la scène.

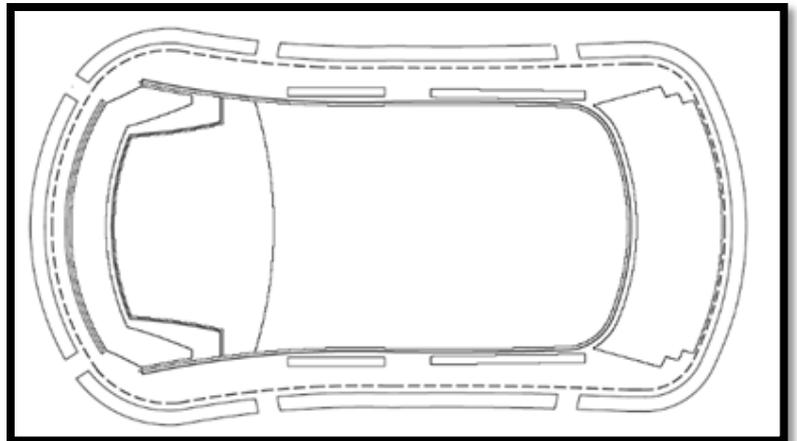


Figure 14 la boîte a chaussure

¹⁷ Philharmonie de Paris PROGRAMME ACOUSTIQUE Section sur la salle de concert uniquement / page 5...15 PDF

a Salles en « éventail » :
(figure15)

Elles ressemblent plus ou moins à celle du théâtre antique, mais avec des murs et un toit, elles sont apparues au moment où les architectes ont cherché de nouvelles solutions pour améliorer le confort visuel des spectateurs en même temps que les qualités acoustique des salles.



Figure 15 le Festpielhaus de Bayreut

b La salle en « vignoble » : (figure16)

Avec la construction de la Philharmonie de Berlin (figure17) de 1961 à 1963 l'architecte Hans Scharoun et l'acousticien Lothar Cremer inventent la salle en « vignoble », ou le public est installé sur plusieurs terrasses, légèrement inclinées, entourant le chef et son orchestre.

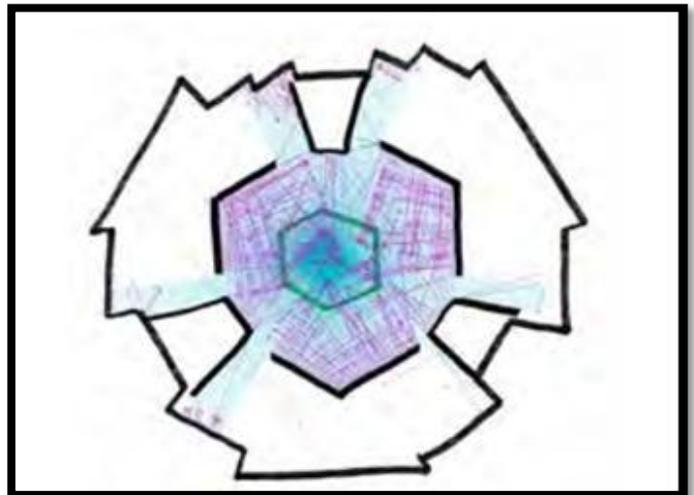


Figure 16 : forme de la salle en vignoble



Figure 17 : la philharmonie de Berlin

1.4.3 Les catégories de salles de concert :

Avec l'augmentation de la capacité et de la taille des salles, les instruments de musique ont également évolués, notamment en ce qui concerne leur puissance acoustique. C'est le cas pour la quasi-totalité des instruments.

Aujourd'hui, en ce qui concerne le design acoustique, on peut distinguer trois jauges pour des salles de concerts symphoniques :

- Entre inférieur à 1300 et 1500 places.
- Entre 1500 et 2000 places.
- Au-delà de 2000 places.¹⁸

Selon les normes des ERP La détermination des catégories d'établissement sur des critères dont les principaux sont les surfaces d'accueil du public (salles) et leur capacité (nombre de personnes admises)

- Première catégorie: salles de plus de 1500 personnes.
- Deuxième catégorie: salles de 701 à 1500 personnes.
- Troisième catégorie: de 301 à 700 personnes.
- Quatrième catégorie: moins de 301.¹⁹

1.5 Justification de choix de la notion de la philharmonie :

➤ Que veut dire le mot 'philharmonie' ?

- Le synonyme le plus proche du mot philharmonie est 'société musical'²⁰
- Le nom philharmonie, qui voulait dire « amour de la musique », recouvre plusieurs acceptions :
- Philharmonie est le nom de toute société regroupant des amateurs de musique.
- Philharmonie peut désigner, par ellipse, un orchestre attaché à une telle société et portant le nom d'orchestre philharmonique
- Philharmonie est aussi le nom de plusieurs salles de concert symphonique :

¹⁸ Philharmonie de Paris PROGRAMME ACOUSTIQUE Section sur la salle de concert uniquement page 20 PDF

¹⁹ Sécurité des EtablissementsRecevant du Public page 5. PDF

²⁰ <http://www.la-definition.fr/definition/philharmonique>.

- la philharmonie de Berlin.
- La philharmonie de l'Elbe, à Hambourg.

Dans le cas de mon projet j'ai opté pour une salle de concert principalement pour la musique classique modulable avec d'autres types de musique ainsi pour un espace de formation de musique et d'art pour les amateurs de musique.

L'idée est de combiner les deux fonctions en un seul mot : 'la philharmonie'

1.6 Acoustique des salles de concert :

Pour apprécier un bon concert, il faut aussi une salle parfaitement adaptée, le concert du meilleur orchestre symphonique ne donnera pas le même résultat s'il est joué dans une grande salle de sport, en plein air ou dans une salle de concert. Même dans le second cas, chaque salle de concert possède son acoustique particulière, que chaque public apprécie différemment en fonction du genre de musique que l'on y joue. Il est donc difficile de définir quelle devrait être l'acoustique idéale.²¹

La finalité d'une salle recevant du public et destinée à l'écoute, de tout message sonore, quel qu'il soit, et de satisfaire une bonne qualité d'écoute de manière homogène, en tous points de la salle.

De nombreux paramètres influent : la géométrie, les dimensions de la salle, les matériaux de surface et leurs positions, l'importance de l'audience et sa dispersion, les caractéristiques de la source sonore.²²

1.6.1 *Caractéristiques d'une salle de concert idéale :*

- Une réverbération maîtrisée: La réverbération d'une salle est caractérisée par la durée de réverbération (Tr : temps nécessaire pour que le son

Programmes	Durées de réverbération (s)
Musique amplifiée, jazz	0,8 - 1,2
Conférence	0,7 - 1
Théâtre	1 - 1,2
Musique de chambre	1,3 - 1,5
Opéra	1 - 1,6
Concert symphonique	1,8 - 2,5

décroît de 60dB après sa fin d'émission). Cette durée dépend de la quantité des matériaux absorbants présents dans la salle, ainsi que de l'architecture de celle-ci. La

Figure 18 : durée de réverbération idéal pour différent types de musique

²¹ <http://musiquesdebertrand.free.fr/autres/acoustique.html>

²² <http://www.acophile.fr/salles-de-spectacle.html>.

formule établie par Wallace Sabine (1868-1919) permet de calculer le temps de réverbération (en secondes) selon le volume de la salle, la surface du matériau et le coefficient d'absorption.

$$Tr = (0,16 \times \text{volume de la salle}) / (\text{surface du matériau} \times \text{coefficient d'absorption})$$

- La durée de réverbération d'une salle est définie en fonction de son utilisation. En effet, lorsqu'on recherche un son précis, il est recommandé peu de réverbération et donc un Tr faible, obtenu par des matériaux absorbants. En revanche, si l'on recherche une bonne homogénéité de la salle, il faut plus de résonance, et donc un Tr fort, qui s'obtient grâce à des matériaux réfléchissants. Le Tr optimal est un compromis entre les deux, il est spécifique à chaque salle et à son utilisation²³.

- La possibilité d'une bonne puissance sonore,

- Un espace adapté, ni trop grand, ni trop petit, afin que les ondes sonores ne se réfléchissent pas trop vite sur les musiciens et ne les déstabilisent pas ou, au contraire, ne s'éloignent pas trop des musiciens et du public, qui alors n'entendraient pas le son.

- Une bonne clarté, il ne faut qu'il y ait des résonances ou des échos tant pour le public que pour les musiciens. Il faut donc bien choisir les matériaux et la géométrie de la salle de concert

- La proximité sonore.

- La chaleur de la salle qui doit réchauffer les timbres.

- Une bonne réception de tous les instruments ou choristes les uns par les autres, pour un concert réussi ; une fois encore, il faut que la salle ait une forme parabolique pour une meilleure propagation du son.

1.6.2 Influence de l'acoustique sur le concept architectural de la salle sur la forme de la salle :

En ce qui concerne le plan de la salle, aucune forme précise n'est préconisée, toute liberté est laissée aux concepteurs.

Cependant, les formes trop problématiques comme un cercle parfait, une ellipse ou une forme en éventail trop prononcée sont à éviter.

²³ Marcel Val. Acoustique et musique. Page 129

Le but de ce programme acoustique et des études qui en ont précédé la rédaction est de donner aux architectes un maximum de liberté en ce qui concerne la forme de la salle, surtout en ce qui concerne la forme en plan, tout en respectant la demande du programme pour une salle enveloppante et la relation public/scène.

Il est également évident que, même si la forme de la salle en plan est « libre », il est impératif de prévoir une réponse acoustique adaptée, en tenant compte de la jauge importante de la salle. Pour ce faire, il faut prévoir un jeu de réflecteurs acoustiques aux murs ou au plafond qui permettront d'atteindre les objectifs décrits dans ce programme²⁴

1.6.3 Des solutions pour mieux adapté l'acoustique des salles :

1. Les matériaux de construction: Les matériaux mous et poreux (liège, feutre,...) absorbent la majorité des ondes incidentes bien que quelques-unes soient réfléchies. Au contraire, les matériaux durs et denses (métal, pierre,...) réfléchissent la majorité des ondes.

Désignation du matériau et de ses caractéristiques	Fréquences centrales d'octave					
	125	250	500	1000	2000	4000
Tôle métallique fixée rigidement	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
Marbre, carrelage	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
Dalles plastique collées	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02
Béton brut (ou enduit lisse), pavage, asphalte...	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
Plâtre lisse sur mur lourd	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
Bois fixé rigidement	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07
Porte en bois, estrade, ...	0,25	0,15	0,15	0,10	0,07	0,05
Vitre ordinaire	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
Vitrage en grands panneaux	0,18	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
Sable sec (non tassé)	0,15	0,35	0,40	0,50	0,55	0,80
Sable humide	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10
Gravier en vrac (ordre de grandeur)	0,25	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80
Air (par m3, à 20°C et HR = 50%)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,05
Neige fraîche, légère, e= 80 mm	0,45	0,75	0,90	0,95	1,00	1,00
Eau de piscine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Surface occupée par des spectateurs assis	0,60	0,74	0,88	0,96	0,93	0,85
Surface occupée par des sièges tissus (Rembourrage épais)	0,49	0,66	0,80	0,88	0,82	0,70
Surface occupée par des sièges simili (Rembourrage épais)	0,44	0,54	0,60	0,62	0,58	0,50
Surface occupée par des sièges bois	0,12	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20

Figure 19 le coefficient d'absorption des matériaux

2. le mur virtuel acoustique:²⁵ (figure20)
 - Le mur est composé d'un petit nombre de cellules actives indépendantes positionnées dans toute la salle
 - Chaque cellule est composée d'un haut-parleur, d'un traitement numérique, d'un

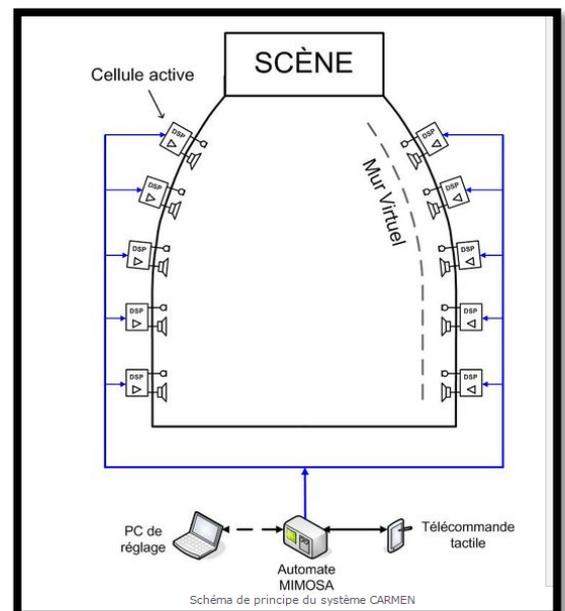


Figure 20 : schéma de principe de fonctionnement du mur virtuel acoustique (CARMEN)

²⁴ Marcel Val. Acoustique et musique. Page 131

²⁵ Maîtrise acoustique des salles de spectacle/ page 2/ Pdf

microphone insensibilisé au rayonnement acoustique du haut-parleur

- Découplage acoustique et électronique pour contrôler la stabilité des cellules
- Les cellules se comportent "quasi-localement" comme des réflecteurs/diffuseurs actifs placés sur les murs et plafond
- La réverbération se construit par interaction entre les éléments de murs actifs comme la réverbération naturelle.

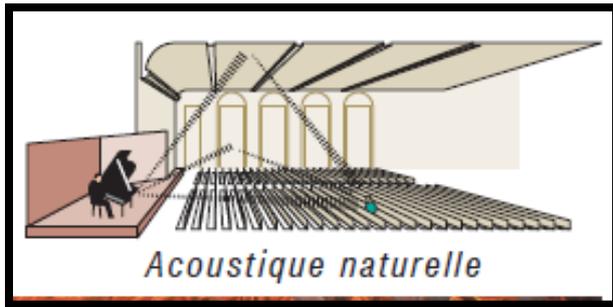


Figure 22 acoustique naturelle

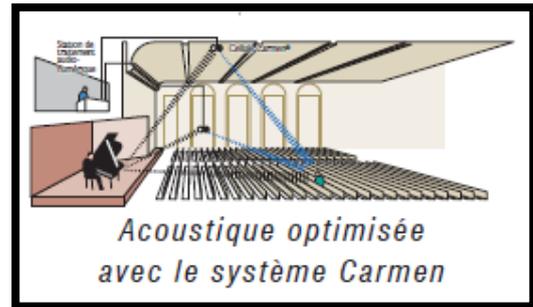


Figure 21 : acoustique optimisée avec le mur virtuel acoustique 'CARMEN'

1.7 Analyse des exemples bibliographiques :

1.7.1 *La philharmonie de Berlin : (figure23)*

- Présentation :
 - Type : Salle de concerts symphonique
 - Lieu: BERLIN/ ALMAGNIE, au sud-est du Großer Tiergarten.
 - Architecte(s): Hans Scharoun / Edgar Wisniewski.
 - Inauguration : en 1963
 - Nb. de salles: 2 salles
 - Capacité : 2440 places.



Figure 23 vue aérienne sur la philharmonie de Brelin

➤ Description de la philharmonie :

La Philharmonie de Berlin (Berliner Philharmonie) est un ensemble de deux salles de concert situé dans le centre de Berlin.



Figure 24 La salle de musique de chambre (à gauche) et grande salle (à droite)

Intégrant une salle de concert symphonique conçue par Hans Scharoun et inaugurée en 1963, et une salle de musique de chambre réalisée par Edgar Wisniewski d'après un projet de Scharoun et inaugurée en 1987.²⁶

➤ Programme de la philharmonie :

- La grande salle:

Est une sorte de chapiteau en forme de pentagone, large de 60 mètres et profond de 50 m². Au centre se trouve le podium (figure21), lui-même en forme de pentagone légèrement écrasé ; les spectateurs sont installés

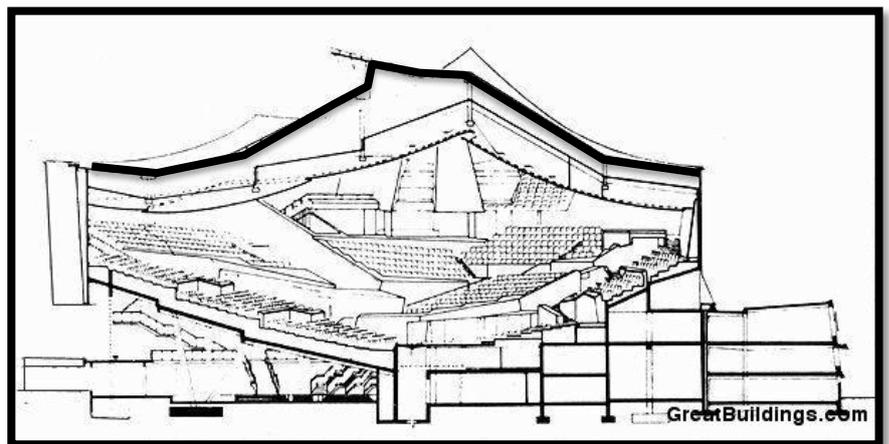


Figure 27 : le chapiteau en forme de pentagone



Figure 26 le podium de la salle de concert autour en plusieurs groupes de gradins qui

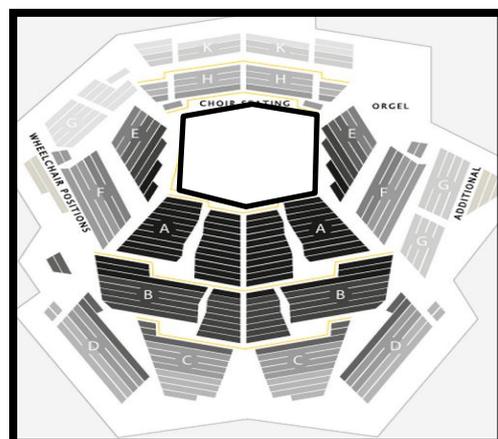


Figure 25 le podium de la salle de concert

²⁶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Philharmonie_de_Berlin

s'élèvent vers les parois.

- La salle de musique de chambre :

- Est conçue selon le même principe que la grande salle, dans des dimensions évidemment plus réduites.

- Les Foyers:

- Les foyers de la grande salle et de la salle de musique de chambre, constituent en fait un grand hall, Les escaliers et les différents niveaux sont agencés de manière irrégulière et comme arbitraire, afin que le regard du visiteur y circule naturellement.

1.7.2 La philharmonie de Luxembourg : (figure28)

- Présentation:

- Type : Salle de concerts
- Lieu: Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg
- Architecte(s) : Christian de Portzamparc
- Inauguration : 26 juin 2005
- Nb. de salles: 3 salles
- Capacité : 1500 places (Grand Auditorium)

- Description de la philharmonie :

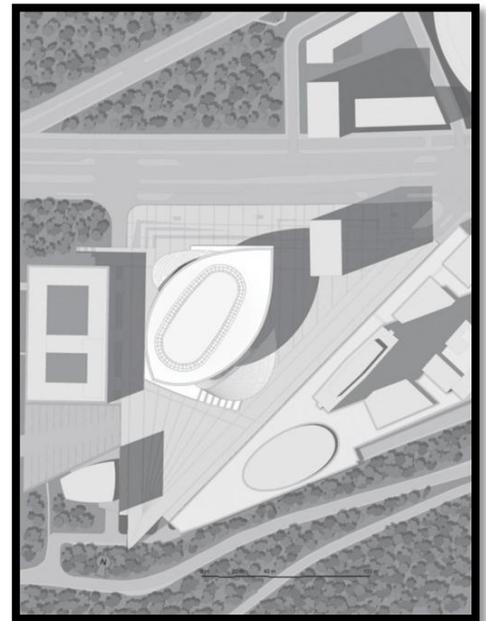


Figure 28 vue aérienne

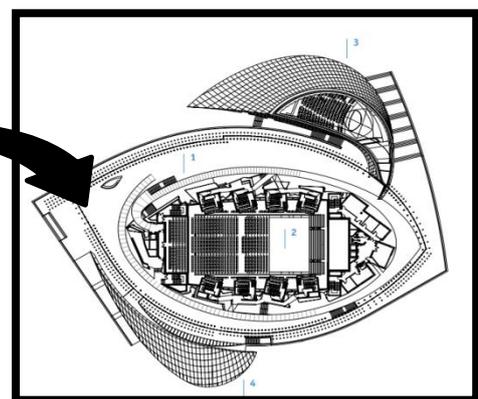


Figure 29 : plan du RDC de la philharmonie

Plan du premier étage

- 1 péristyle
- 2 grand auditorium
- 3 salle de musique de chambre
- 4 billetterie et de l'accès au parking souterrain

- À la pointe nord de l'ellipse, l'on accède à l'entrée principale de la salle de concert par le parvis

➤ La façade extérieure : (figure30)

- Est L'inspiration préliminaire de l'architecte était de marquer l'entrée dans le monde de la musique par un filtre naturel, la traversée d'un anneau d'arbres laissant deviner l'événement à venir.

- L'acier blanc et le verre confèrent à l'ensemble légèreté et luminosité.

- La rangée de colonnes intérieure renferme les installations techniques de ventilation et d'électricité, la deuxième épouse le vitrage, la troisième a une fonction statique.

Pour amortir les vibrations créées par le vent, une partie des colonnes intègre un pendule²⁷



Figure 30 La façade vue d'intérieur

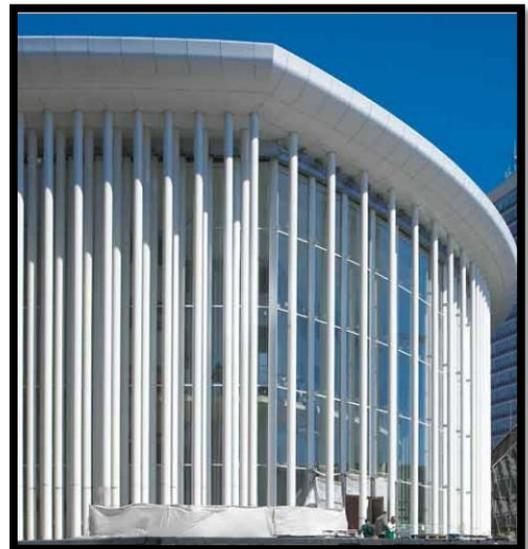


Figure 31 la façade vue de l'extérieur

➤ Programme de la philharmonie :

- Grand Auditorium: peut accueillir jusqu'à 1 500 auditeurs.



Figure 32 : grand auditorium

²⁷ Philharmonie Luxembourg, brochure_bleue, Claude Wiseler, page 14/PDF

- Salle de musique de chambre: (figure33) peut accueillir jusqu'à 313 personnes.
- Espace découverte: peut accueillir jusqu'à 120 personnes.
- Salle de répétition
- Salon d'honneur



Figure 33 : salle de musique de chambre

1.7.3 La philharmonie de Paris :

➤ Présentation : (figure34)

- Maître d'œuvre : architecte Jean Nouvel
- Situation : Situé dans la partie sud-est du parc de la Villette, face à la Grande Halle de la Villette et à côté de la Cité de la musique.
- Fonctions : Philharmonie, d'orchestres de chambre, de jazz ou de musiques du monde.

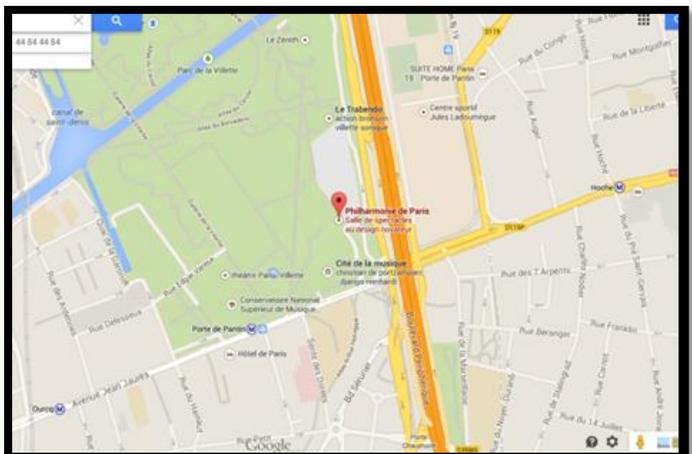


Figure 34 Carte représente vue aérienne de la philharmonie 1

- Inauguration : janvier 2015.
- Capacité : 2400 places.

➤ Description de la philharmonie : (figure 35)

- La Philharmonie de Paris est un établissement culturel principalement consacré à la musique symphonique.
- L'établissement, dont l'ouverture est prévue le 14 janvier 2015, inclura l'actuelle Cité de la musique (renommée Philharmonie 2).



Figure 35 : A gauche la philharmonie 1 et adroite la cité de musique dénommé la philharmonie 2

a La philharmonie 1 :²⁸

- Description de la salle de concert:

D'une salle enveloppante et modulable (figure36) : une salle de type frontal utilisée pour tous les autres concerts de forme plus spectaculaire. C'est à dire d'un dispositif où la scène est centrée au milieu du public La solution set de repousser la scène vers l'arrière

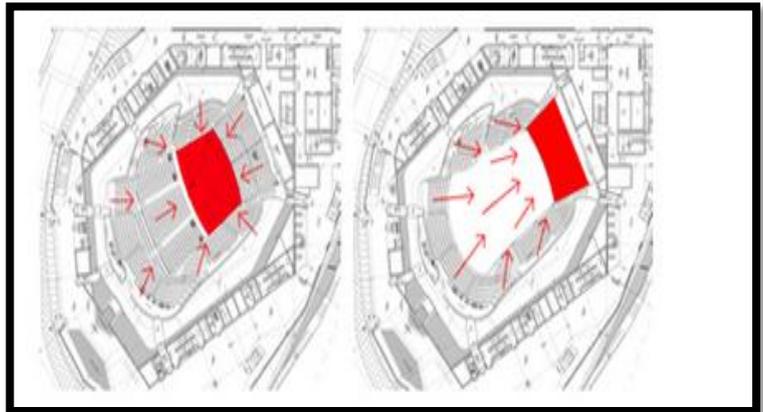


Figure 36 : disposition de la scène en fonction du spectacle

de la salle, après avoir supprimé les gradins arrière (gradins de choristes), et de transformer (ou non) le parterre en gradins en salle à plat, permettant de recevoir un public debout.

- Les plates-formes suspendues dans l'espace : évocation de l'immatérialité de la musique.

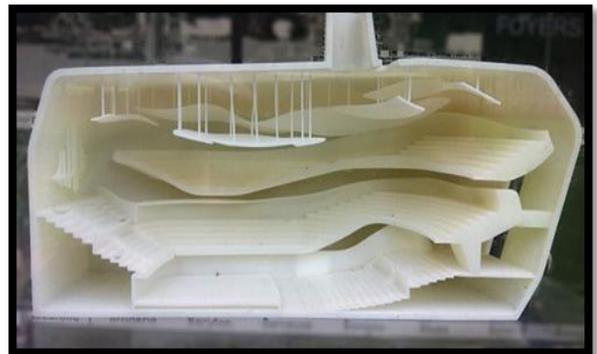


Figure 37 Les plates-formes suspendues

- Les murs et les réflecteurs s'inclinent selon les angles exigés par une acoustique d'excellence et peuvent devenir des supports de projection

La salle est enveloppée d'une vie permanente : salle occupe le centre entouré par les autres espaces. (figure38)

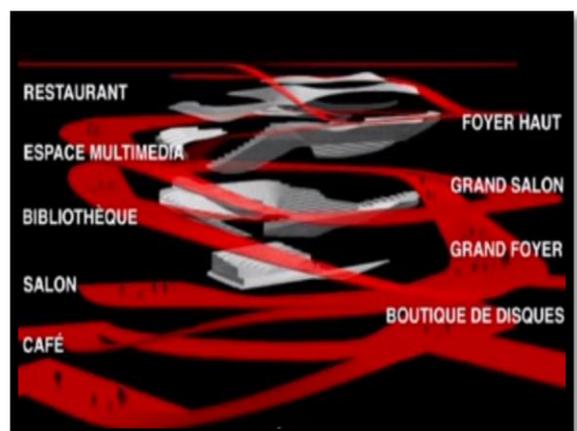
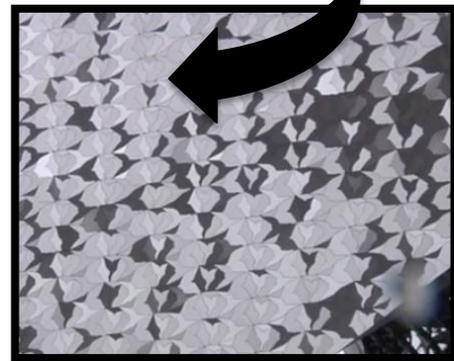
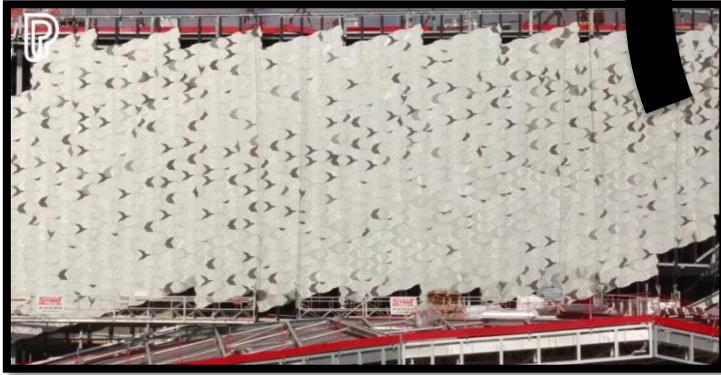


Figure 38 salle occupe le centre

²⁸ dossier de presse/ la philharmonie de Paris/ PDF

➤ Traitement de La façade extérieur :

Plus de huit milles oiseaux de fonte d'alliage d'aluminium recouvre la façade de la philharmonie constituée de quatre trante de p... air au plus foncé.



➤ Programme de la philharmonie :²⁹

Surface utile : 20 000 m²

Salle de concert:

- configuration symphonie (scène au milieu) jauge maximale : 2 400 spectateurs ; configuration jazz, musique du monde (frontale) jauge maximale : 2 480 spectateurs ; configuration public debout jauge maximale : 3 680 spectateurs
- volume d'air/spectateur : 13 m³
- surface au sol : 2 200 m² (nivo 2)
- hauteur sous plafond : 22 m
- distance chef d'orchestre/dernier spectateur : 32 m
- foyers répartis : 4 300 m²

²⁹ Dossier de presse/ la philharmonie de Paris/ PDF. Page 24.

Salle de conférence

- capacité : 200 places
- salle de conférence/petit concert

Pôle éducatif

- salle d'éveil à la musique n°1 : 65 m²
30 élèves + 2 enseignants
- salle d'éveil à la musique n°2 : 35 m²
15 élèves + 1 enseignant
- salle de cours n°1 : 42 m² 15 élèves + 1 enseignant
- salle de cours n°2 : 70 m² 30 élèves + 2 enseignants
- salle de pratique collective n°1 : 125 m² 60 élèves + 2 enseignants
- salle de pratique collective n°2 : 100 m²
- salles de pratique collective n°3/n°4 : 80 m² 30 élèves + 2 enseignants
- salle de pratique collective n°5 : 40 m² 15 élèves + 1 enseignant
- 5 salles de pratique instrumentale individuelle : 10 m²
- 1 studio : 25 m² 2 élèves + 1 technicien
- 1 salle de cours/réunion : 22 m²

Expositions :

- espaces de présentation : 800 m²
- 1 grande salle d'exposition temporaire
- 1 salle de diffusion sonore

Services :

- restaurant d'entreprise (nivo. 1) : 200 places
- restaurant (nivo. 6) : 150 places
- 1 café (nivo. 0) : 80 places
- 8 bars répartis dans les foyers
- 1 boutique : 130 m²
- grand salon de réception : 1 000 m²
- autres salons : 337 m²

Locaux administratifs :

- surface: 1 600 m²
- bureaux de la Philharmonie de Paris
- bureaux des orchestres

Espaces extérieurs

- la grotte : 4 900 m²
- kiosque à musique, bassins avec murs d'eau
- le jardin Pantin une surface végétalisée : 1 600 m² 99 nouveaux sujets plantés répartis en 57 peupliers argentés et 42 saules blancs
- le mur végétal Serrurier : 70 ml planté d'hydrangeas

Structure :

b La philharmonie2 (ancienne cité de musique) :

➤ Présentation : (figure39)

- Maître d'œuvre : Christian de Portzamparc
- Situation : La Cité de la musique est située au Nord-Est de Paris. Elle occupe la partie sud du parc de la Villette qui est orienté nord-sud.

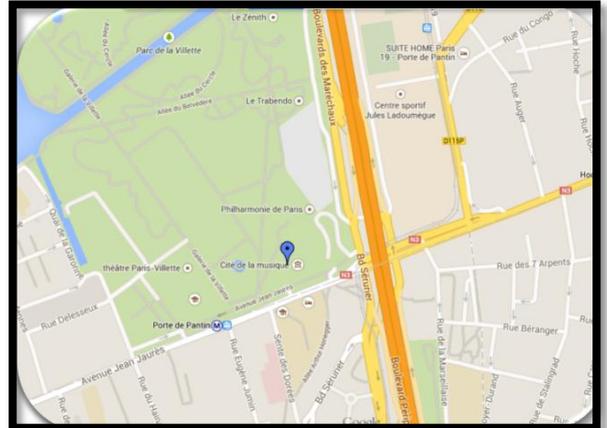


Figure 39 Carte représente vue aérienne de la philharmonie 2

➤ Description de la cité : (figure40)

- La surface totale est d'environ 20000 m². Elle est composée de plusieurs bâtiments reliés par des systèmes de passages et de passerelles.
- Cette association de bâtiments crée des alternances de pleins et de vides.
- La forme générale est celle d'un triangle. Il y a 2 axes majeurs de circulation baignés de lumière zénithale qui forme ce que l'on appelle « la rue musicale ».



Figure 40 les axes majeurs qui relie le bâtiment

➤ Programme de la philharmonie :

- La Salle des concerts : (figure 41) conçue pour que tous les genres musicaux puissent y être joués, Dotée de 1000 sièges, avec une hauteur de plafond de 15 mètres.
- Modularité acoustique: avec des rideaux mobiles au fond des loges et des panneaux réversibles au plafond.



Figure 41 la salle des concerts

- Modularité scénographique: pour répondre aux différentes configurations exigées par telle pièce musical ou genre musical.
- Le musée de la musique: (figure42)

Est composé de 4 étages principaux ainsi que de 2 mezzanines au-dessus du dernier étage. Sa superficie est de 2000 m². Contrairement au reste du bâtiment de la Cité de la musique, la lumière naturelle ne pénètre presque jamais directement dans le musée pour des questions de conservation des œuvres. A certains endroits, la lumière est indirecte.



Figure 42 le musée de la musique

- L'amphithéâtre :
 - Doté de 250 places, il convient parfaitement aux concerts de musique de chambre ou aux récitals.
 - Cette salle est aussi le lieu des spectacles jeune public. Elle accueille également projections de films et conférences.

- La Médiathèque: (figure43)
 - S'adresse aussi bien aux musiciens professionnels qu'aux amateurs, aux mélomanes ou aux simples curieux
 - Avec un fonds riche d'environ 70000 documents (imprimés, documents sonores, audiovisuels et multimédias) et des ressources numériques.



Figure 43 la médiathèque

- La Folie musique:

Un espace pédagogique composé des ateliers d'éveil musical sont proposés aux jeunes enfants (de 3 à 7 ans)

1.8 Sythèse de l'analyse des exemples :

D'après l'analyse thématique faite, je peux définir les espaces que peut contenir une philharmonie, leurs dispositions, organisations et les critères de sa réussite. Parmi ses critères je note:

- Rassembler diverses fonctions dans les mêmes lieux (par ex: on a les foyers qui rassemblent plusieurs fonctions telle que la circulation, l'exposition, cafétéria ...)
- Haute qualité des services (par ex on trouve des salons d'honneur...)
- Flexibilité, modulation et lisibilité et transparence des espace (je prends l'exemple de la salle de concert de la philharmonie de Paris une salle modulable pour tous les types de musique)
- Bonne localisation du projet par rapport à la ville (je prends l'exemple de la philharmonie de Berlin une intégration parfaite par rapport à l'environnement)
- Richesse du programme.
- La capacité d'accueil qui se diffère d'un projet à un autre suivant l'échelle de rayonnement de ce dernier
- La modernité des techniques (je prends l'exemple de traitement de façade de la philharmonie de Luxembourg qui était à la fois décoratif et technique).
- La présence d'équipements structurants à caractère culturel (la philharmonie de Paris à côté de l'ancienne cité de musique, la philharmonie de Berlin à coté de l'ancienne salle appelée philharmonie 1).

Conclusion :

La recherche thématique m'a permis d'acquérir un maximum d'informations qui me facilite la réalisation d'un tel projet.

En commençant par l'étude du thème : 'la musique' dans sa globalité qui est un vaste thème, l'analyse de ce dernier ne se fait que par sa répartition en sous-thèmes.

Passant par les lieux où on joue de la musique 'les salles de concert' qui se diffèrent soit par leurs capacités d'accueil ou par la forme architecturales ; aboutissant au détail : 'l'acoustique des salles de concert' qui se distingue d'une salle à une autre selon le type de la musique à étudier.

2 Chapitre II:
Étude et analyse
de la ville d'Oran



Introduction.

Avant tout aménagement d'une ville, il est important de l'analyser et faire ressortir ses atouts et ses contraintes et faire ressortir la problématique. L'aménagement va répondre à cette dernière. Mon objectif est d'essayer de créer une continuité dans la lecture de la ville.

Ainsi le territoire national algérien comprend 6 métropoles (figure44) , à l'est : Constantine, Bejaia, Sétif, Annaba, la capitale : Alger, et Oran qui est la seule métropole à l'ouest ce qui crée un déséquilibre régional entre l'est et l'ouest.

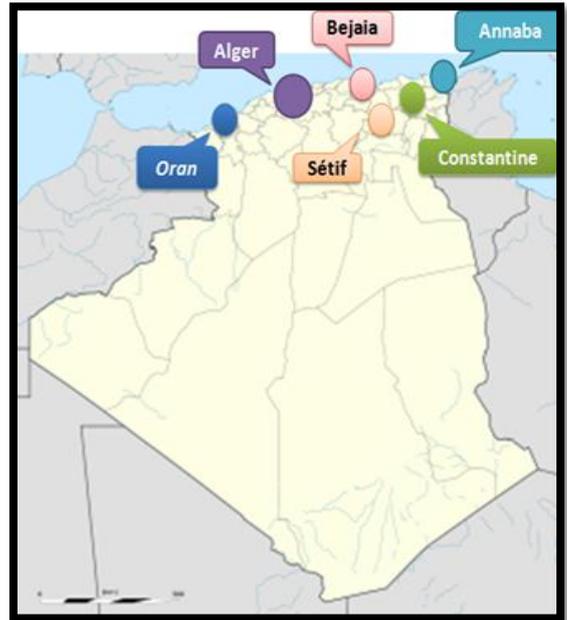


Figure 44 carte représente les 6 métropoles de l'Algérie

De ce fait là :

- Comment peut' on assurer la communication et l'échange entre les différentes métropoles ???
- ✓ La solution est de renforcer les métropoles en matière d'équipement, qui doivent avoir un rôle complémentaire, attractive, compétitive à l'échelle du pays.

2.1 Pourquoi Oran ?:

Parmi ces métropoles j'ai choisi Oran :

- En premier lieu Oran est la seule métropole à l'ouest ce qui crée un déséquilibre régional entre l'Est et l'Ouest.
- Elle est considérée comme la deuxième ville algérienne (métropole) par sa place commerciale et industrielle très importante. (Présente un pôle d'attraction économique et un marché locatif pour les PME et PMI).
- Oran est une capitale régionale qui rassemble des activités socio-économiques et politiques d'une ampleur importante à l'échelle nationale.
- Elle est considérée comme l'une des portes du pays.
- Le rayonnement de la ville sur le plan internationale, nationale, et régional.
- La position stratégique de la ville.

2.2 Présentation de la ville d'Oran :

2.2.1 *Situation géographique :*

(figure45)

La ville d'Oran se trouve au bord de la rive sud du bassin méditerranéen ; elle se situe au Nord-Ouest de l'Algérie, à 450Km à l'ouest de la capitale Alger, elle est limitée géographiquement comme suit :



Figure 45 : carte représente la situation géographique de la ville d'Oran

- ✓ **Au Nord** : par la mer méditerranéenne
- ✓ **A l'Est** : par les wilayas de Mostaganem et de Mascara
- ✓ **A l'Ouest** : par la limite administrative de la wilaya d'Ain Témouchent
- ✓ **Au Sud** : par la Wilaya de Sidi Belabbes.

Elle est considérée comme deuxième ville d'Algérie, connue pour son unique front de mer sur la méditerranée, ses sites historique tel que la santa Cruz, mais aussi et surtout le quartier historique par excellence qu'est SIDI EL HOUARI (le vieux Oran) ainsi que la places d'armes pôle majeur de la ville d'Oran et point de convergence de tous ces sites.³⁰

2.2.2 *Rayonnement de la ville d'Oran :* (figure46)

La métropole d'Oran recèle plusieurs atouts par sa situation portuaire, aéroportuaire et les relations qu'elle génère tant vers l'Europe que vers le Maghreb. Elle est à une demi-heure de vol du port espagnol d'Alicante qui lui fait face et d'une heure de Barcelone et de Marseille.

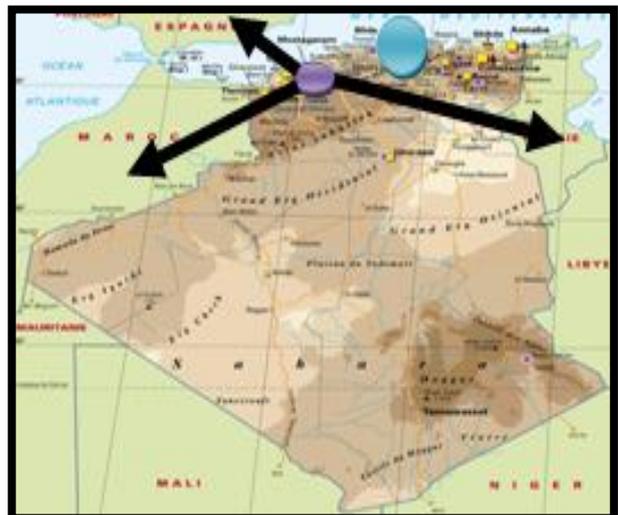


Figure 46 carte représente le rayonnement de la ville d'Oran

³⁰ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Oran>.

Elle représente une position stratégique, c'est un pôle d'attraction pour la Tunisie, le Maroc, l'Europe et l'Afrique (le carrefour d'échange).

2.2.3 Avantages que présente la ville d'Oran :

Contrairement aux autres villes de l'ouest (Mostaganem, Sidi Bel-Abbés, Tlemcen ...) Oran présente des avantages considérables :



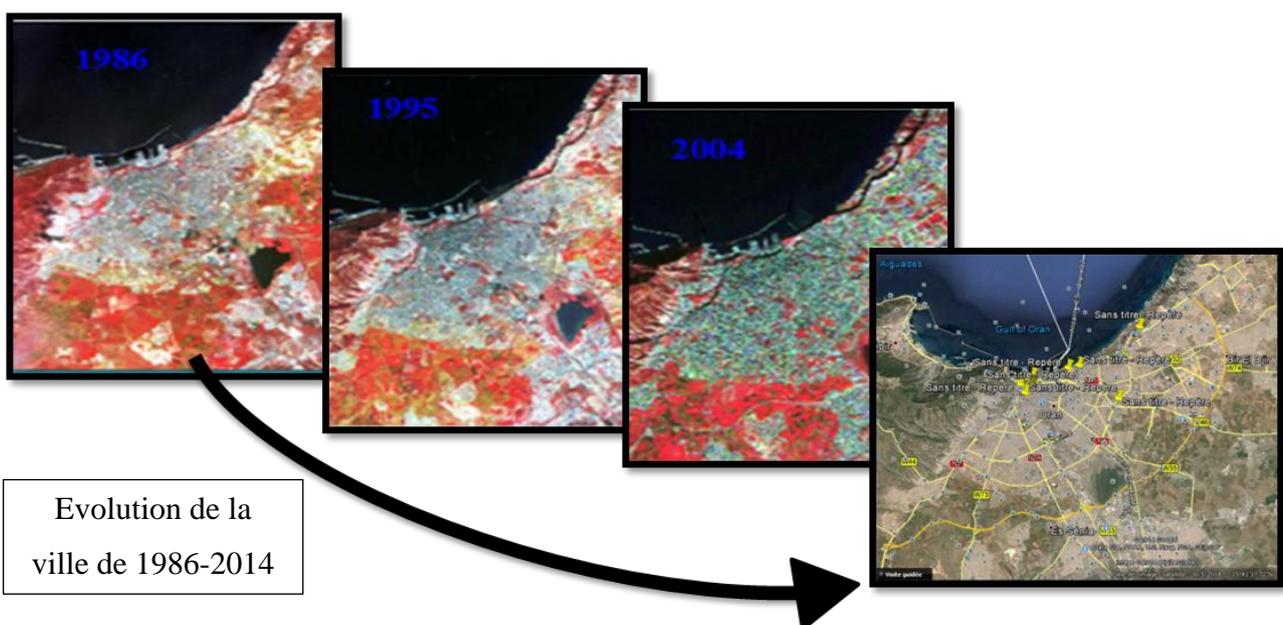
Figure 47 : vue sur le front de mer d'Oran

- La masse démographique.
 - L'effectif important d'étudiants.
 - Sa force d'attractivité économique et industrielle.
 - Un patrimoine naturel, culturel, et scientifique de cette ville.
 - L'aire métropolitaine de la ville (méditerranéenne).
 - La présence d'un conservatoire municipal de musique qui donne une formation complète et des cours de musique classique (théorie / solfège / instrument) qui va travailler en combinant avec la philharmonie qui est un lieu où on présente de la musique classique.
 - une absence de grand auditorium au rayonnement musical : Oran ne dispose pas de salle de concerts aux meilleurs standards acoustiques et de confort et fait de plus en plus figure d'exception, à mesure que de nombreuses villes dans le monde se dotent de tels équipements.
 - la facilité d'accès par des moyens variés portuaires et aéroportuaires, et même par le réseau viaire (port, aéroport, autoroute, chemin de fer, le futur tramway...).
- ✓ Comment utiliser ces potentialités pour renforcer l'attractivité culturelle d'Oran en touchant toutes les strates de la société ???????

2.3 Historique et développement de la ville :

Le cadre physique ainsi que la position géographique confèrent au site des qualités fort prisées. En effet, les pièces mises à jour lors des fouilles témoignent des cités puniques qui s'élevaient à Bethioua, aux Andalouses et à Madagh. Sur ces sites, on retrouve également la trace des Romains.

- ✓ La ville d'Oran a été fondée, **en 902**, par des marins andalous.
- ✓ **Au 11^{ème} siècle**, elle fut Almoravide et Almohade
- ✓ **Dès le 12^{ème} siècle** elle a connu des grandes batailles que sont livrées les Omeyades et les Fatimides.
- ✓ **Du 13^{ème} au 15^{ème} siècle** elle subit, à maintes reprises, les dominations Zianides, Mérinides et Hafside.
- ✓ **En 1509**, elle tombe aux mains des Espagnols qui en firent une enclave, protégée par un ingénieux système de fortifications.
- ✓ **En 1792** Les Ottomans prirent la cité, et s'y établirent pour une quarantaine d'années.
- ✓ **En 1831**, les troupes françaises firent leur entrée en ville. Avec les Français, Oran connaît un développement sans précédent, passant en un peu plus d'un siècle, d'une petite ville à une grande métropole, qui atteint les 400.000 habitants en 1962.
- ✓ **Actuellement**, le grand Oran, qui s'est étendu sur le territoire des communes environnantes, atteint plus d'un million d'habitants



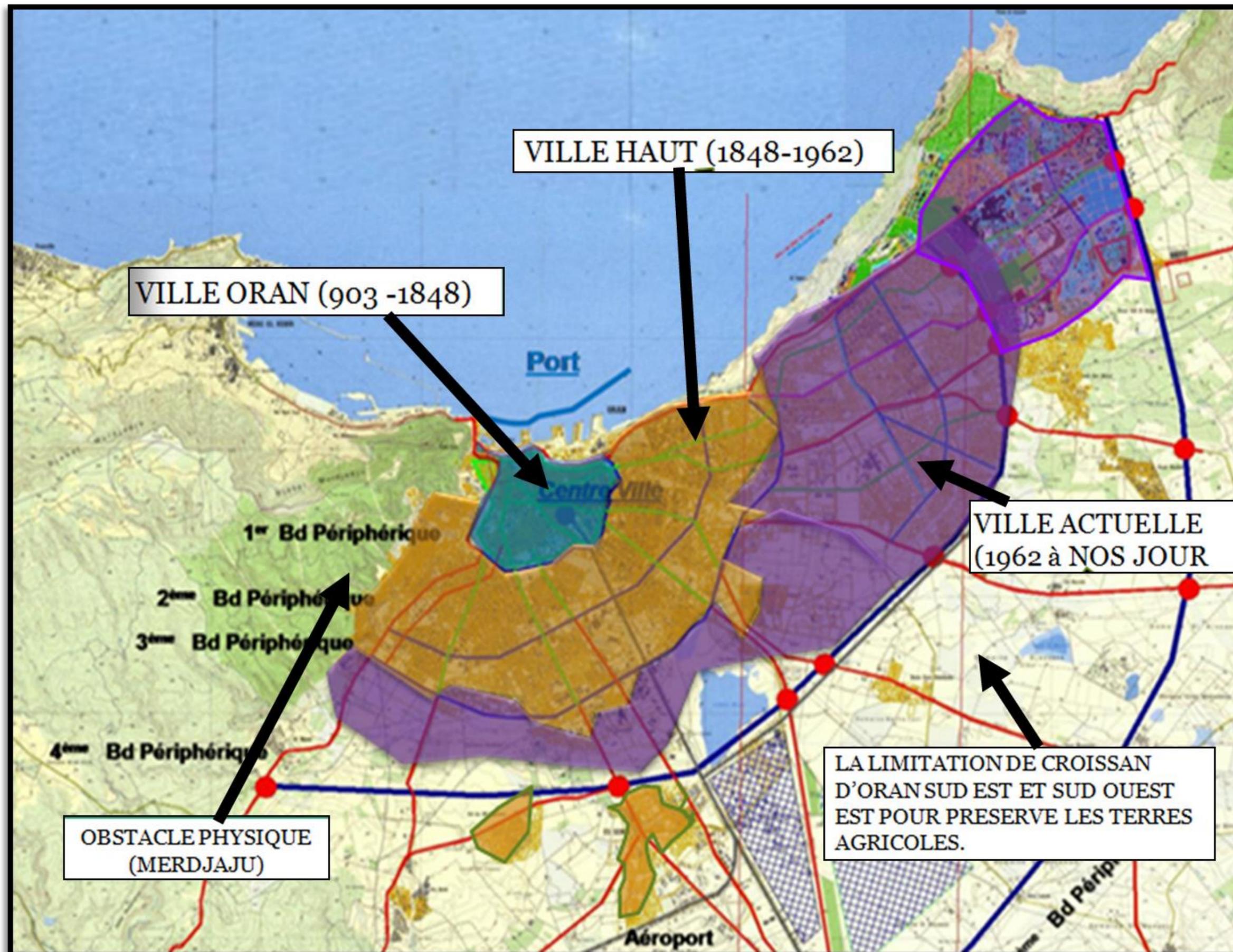


Figure 48 le developpement historique de la ville

2.4 Etude de la ville d'Oran :

a Etude démographique de la ville : (figure49)

La ville d'Oran a connu une croissance démographique assez importante.

L'estimation de la population du groupement à l'horizon 2015 peut arriver à 1.800.000 habitants.

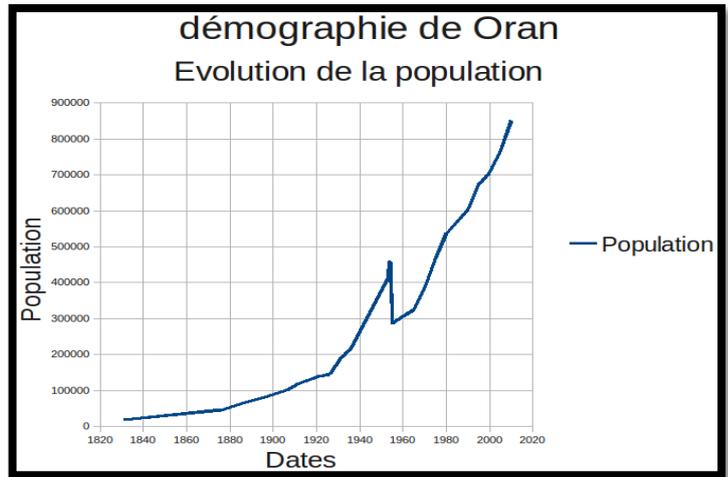


Figure 49 graphe représente l'évolution de la population de la ville d'Oran

1831	1876	1886	1896	1906	1911	1921	1926	1931	1936	1948	1953	1954
18 000	45 640	63 929	80 981	101 009	118 023	138 212	145 183	187 981	217 819	352 721	415 299	299 008 ⁸¹
1955	1960	1966	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	
286 000	305 000	326 706 ⁸¹	385 000	466 000	537 000	604 000	647 000	675 000	706 000	765 000	852 000	

Figure 50 Evolution de la population de la commune d'Oran de 1831 à 2010.

2.4.1.a.1.1 Répartition de la population par sexe et âge : (figure51)

La population ayant un âge de 24 à 34 ans représentant 49% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine

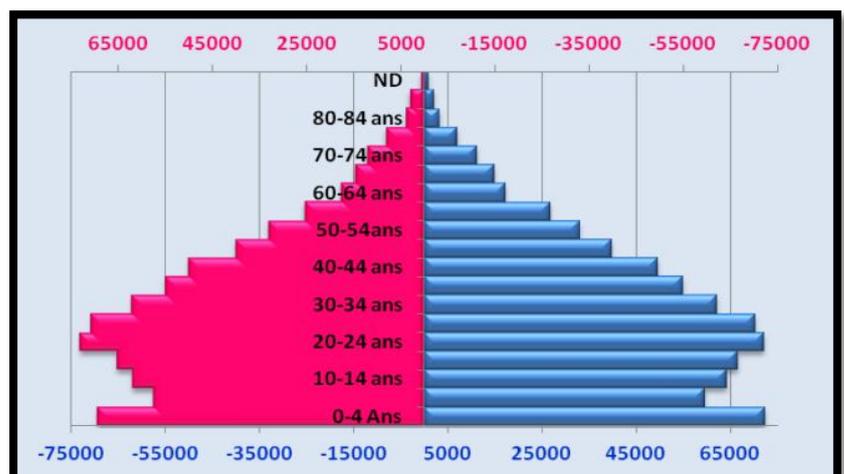


Figure 51 : Répartition de la population par sexe et âge

b Etude climatique de la ville : (figure52)

Oran bénéficie d'un climat méditerranéen classique marqué par une sécheresse estivale,

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

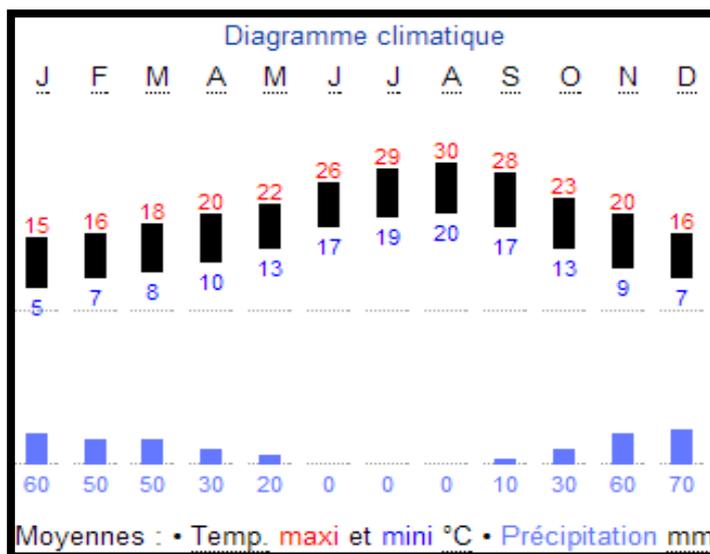


Figure 52 : diagramme climatique de la ville d'Oran.

Élément étudié	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température minimale moyenne °C	5	7	8	10	13	17	19	20	17	13	9	7	12
Température moyenne °C	10	12	13	15	18	21	24	25	23	18	15	12	17
Température maximale moyenne °C	15	16	18	20	22	26	29	30	28	23	20	16	22

Figure 53 la température minimale et moyenne de la ville d'Oran

c Etude géographique de la ville d'Oran :

La wilaya d'Oran s'étend sur une superficie de plus de 2.000 Km² avec une population dépassant 1.5 million d'habitant. La ville se trouve au fond d'une baie ouverte au nord sur le golf d'Oran; elle est dominée à l'ouest par la montagne de l'aidour (figure 54) de 429m de haut, par le plateau de Moulay Abdelkader al Jilani (Moul el Maidai) au sud et bordée au sud-ouest par une grande sebkha.

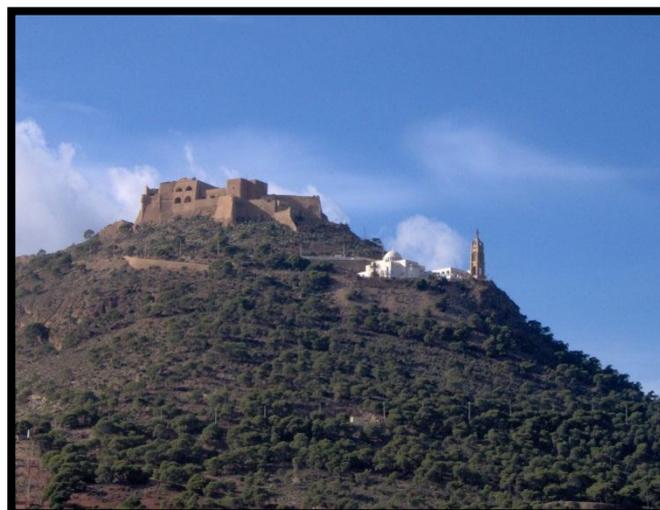


Figure 54 la montagne de l'aidour

L'agglomération s'étend de part et d'autre du Ravin de l'Oed rhio, aujourd'hui couvert, sur le plateau karguenta, et déborde de l'autre côté du ravin Menrehli à l'est.

d Etude d'infrastructure de la ville d'Oran :

• **Réseau routier : (figure55)**

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



Figure 55 Réseau routier

• **Réseau ferroviaire : (figure56)**

- La wilaya compte un réseau ferroviaire d'une longueur de 95 kilomètres (Une voie unique de 66 kilomètres et une voie double de 29 kilomètres), trois gares ferroviaires (Oran, Es Senia et Oued Tlelat) par lesquelles transitent 2 millions de voyageurs/an et 3 millions de tonnes de marchandises/an.



Figure 56 Réseau ferroviaire

• **Réseau aéroportuaire : (figure57)**

- La wilaya compte un aéroport de classe international d'une capacité d'accueil de 3 millions de voyageurs par an.



Figure 57 Réseau aéroportuaire :

• **Réseau portuaire : (figure58)**

- La wilaya compte trois ports:
- Port d'Oran : 2^{me} Port commercial du pays.
- Port d'Arzew : 1^{er} Port pétrolier du pays.
- Port de Bethioua : Port pétrolier du pays.



Figure 58 : Réseau portuaire :

Le tram-way : (figure59)

- Comprend une seule ligne comprenant 18,7 km de voies et 32 stations. Cette ligne dessert notamment : Sidi Maârouf, Hai Sabah, le campus de l'Université des sciences et de la technologie (USTO), le carrefour des 3 Cliniques, le palais de justice, Dar El Beïda, le quartier plateau Saint-Michel, le centre-ville d'Oran (place du 1er novembre), M'dina El Djadida, Boulanger et Es Senia.



Figure 59 le tram way

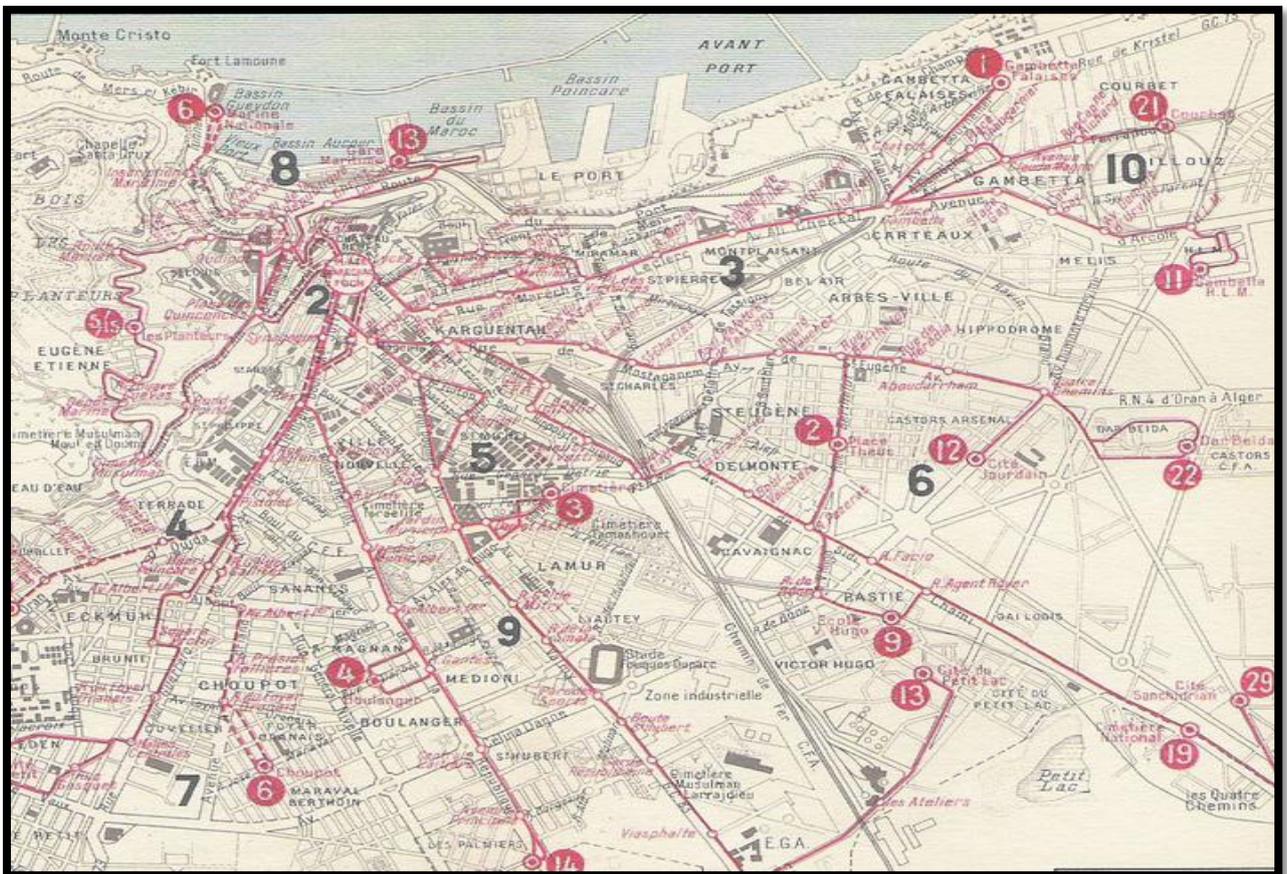


Figure 60 carte représente le schéma de transport urbain

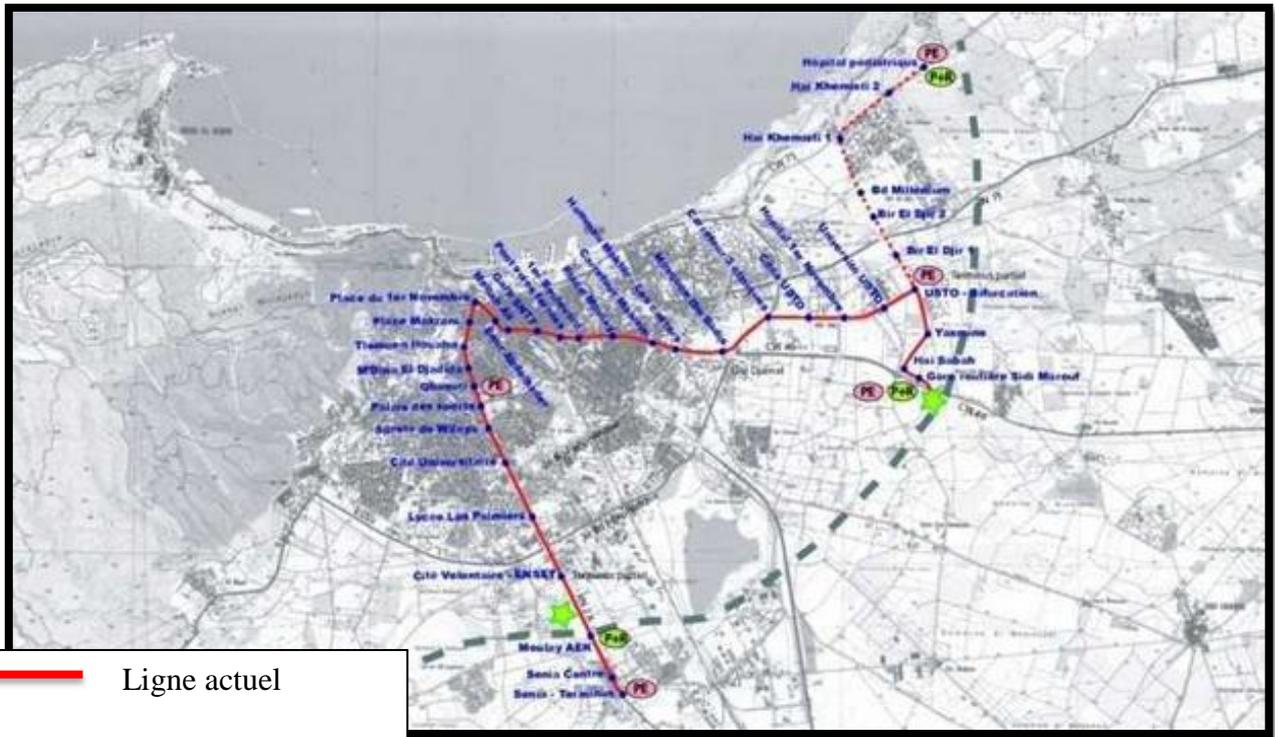


Figure 61 : schéma de transport du Tram way d'oran

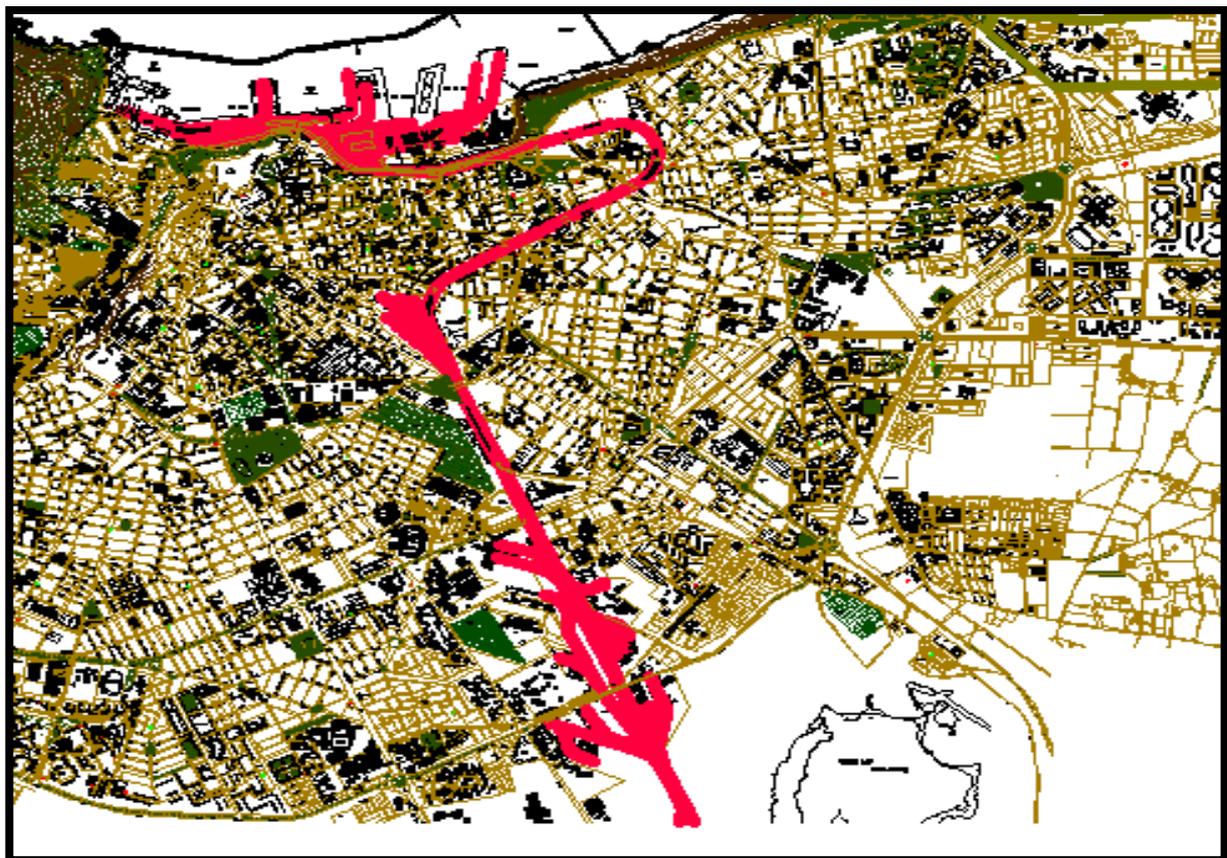


Figure 62 : schéma ferroviaire de la ville d'oran

2.5 Potentialités da la ville d'Oran :

2.5.1 *Potentialités cultuelles et culturelles :*

On trouve plusieurs édifices de la culture tel que les musées, théâtre, conservatoire (figure64), théâtre de verdure (figure63), de nombreuses bibliothèques et centres de documentation, galeries d'art, médiathèque, centres culturels et maisons de jeunes qui se concentre la majorité au centre-ville.

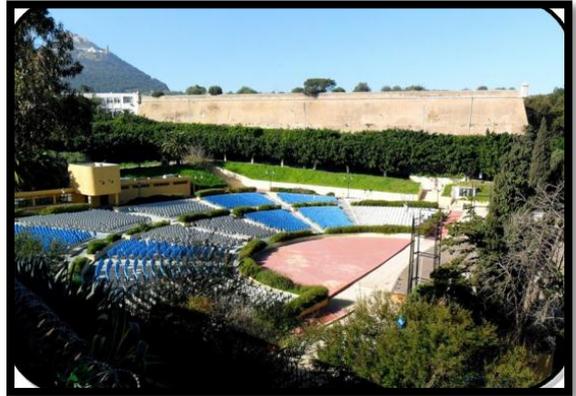


Figure 63 le thétare de verdure de la ville d'Oran

C'est à partir de ces lieux qu'est partie la vague raï. En effet, c'est d'Oran que ce genre musical, né des tripes de l'Oranie, a commencé cette irrésistible progression qui l'a hissé sur toutes les grandes scènes internationales.



Figure 64 le concervatoire de musique AHMED WAHBI à Oran

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

2.5.2 *Potentialités naturels :*

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

- Des massifs côtiers, où se développent des forêts et des maquis (Msila, Madagh, Montagne des Lions (figure 65), constituent des



Figure 65 la montagne des lions à Oran

sites propices à la randonnée, au tourisme de chasse, de découverte et à l'écotourisme.

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



Figure 66 ile Habibas à Oran

- Des ilots et îles (île plane, îles Habibas) demeurent des lieux idoine d'expression du tourisme écologique, axé sur la découverte, l'étude, la plongée, etc....

2.6 Synthèse :

Suivant l'analyse urbaine que j'ai faite. Je constate que vraiment la ville d'Oran est une grande ville par ses potentialités (industrielle, économique, touristique, ... etc.)

La ville d'Oran est caractérisé par

- une concentration des équipements culturels dans le centre-ville de la ville d'Oran (théâtre de verdure, conservatoire de la musique classique ...)
- La discontinuité de la frange maritime (façade sur la mer).
- Les zones industrielles et d'activités qui forment une rupture des tissus d'habitat.
- Le centre-ville est doté par les différents réseaux de transport contrairement au côté est ou les voies restent projetées.

2.7 Choix du site d'intervention :

2.7.1 Sites proposés : (figure67)

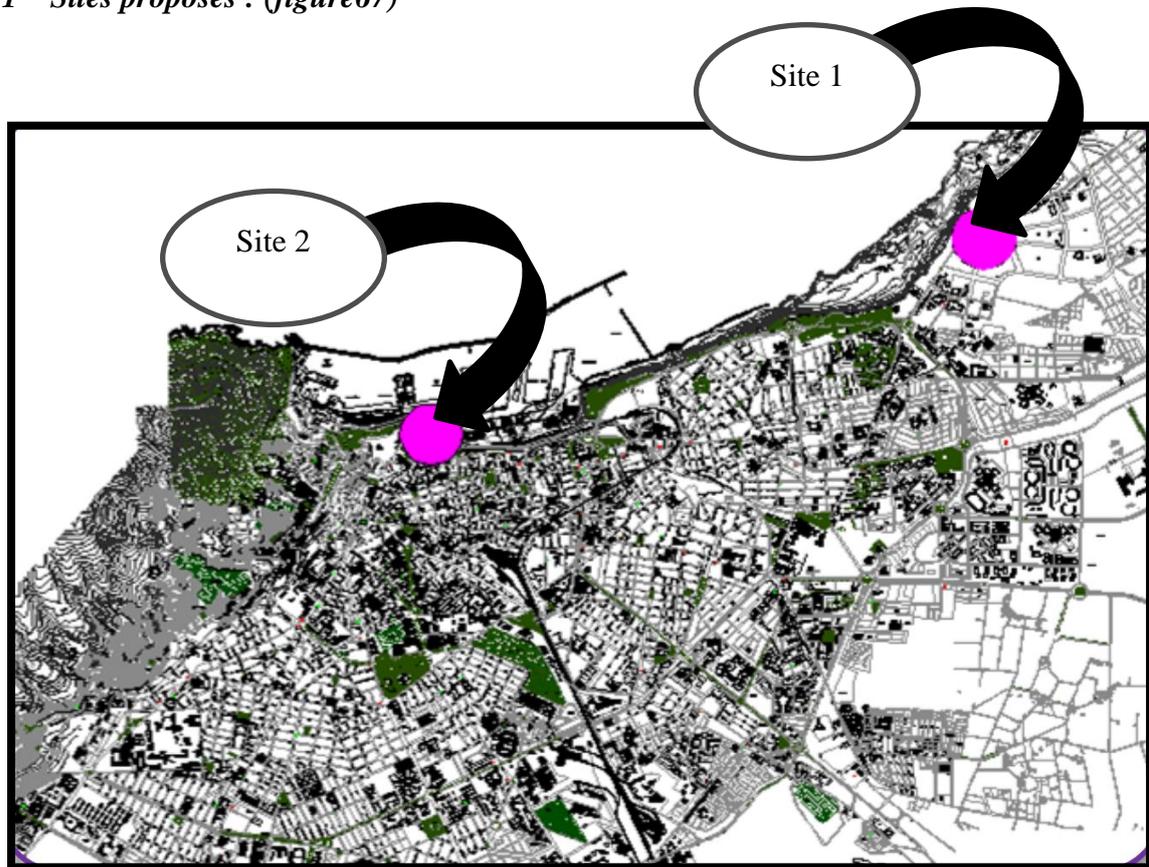


Figure 67 carte représente les sites proposés

C'est vers le front de mer d'Oran, que je tourne car ce dernier représente l'un des Axe d'évolution de la ville de l'EST vers Ouest en plus d'être un symbole de la ville

a Analyse du site n : 1

1) Situation : (figure68)

La zone d'interventions est situé sur la côte Est de la ville d'Oran, elle se situe à 8 Km du centre-ville. Au sommet d'une haute falaise et offre une vue époustouflante sur la méditerranée et le centre-ville d'Oran.

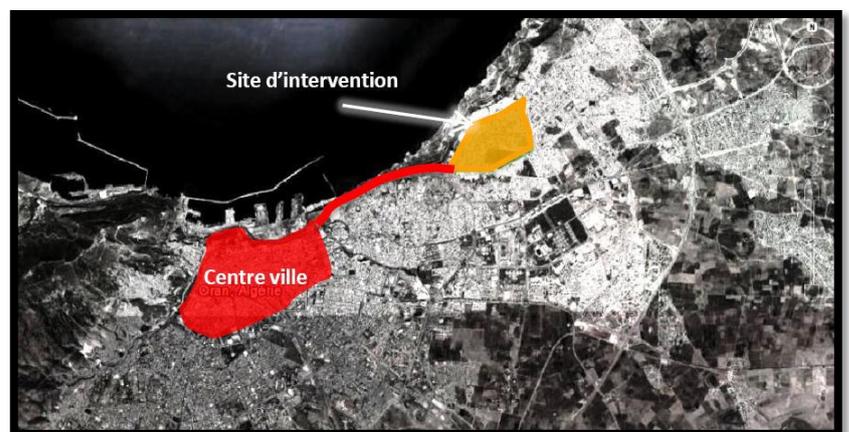


Figure 68 carte représente la situation du site par rapport au centre ville.

Elle est bien repérée par sa position sur le cw75, entre le centre de convention le méridien et le palais de justice de seddikia la parcelle est complètement plate d'une superficie de 15 Ha.

2) Etude historique :

Après la réalisation de la cite Akid Lotfi en 2001, la zone a connu une évolution rapide avec des projets de grandes échelles tel que:

-en 2007 : la réalisation du centre de convention le méridien. (figure69)

-en 2008: La décision de projection de la cité de la mer (figure70), programme de 2000 logements de haut standing qui seront dotés de l'équipement d'accompagnement, et un centre d'affaire qui seront réalisés sur une superficie de 15 hectares, mais ce projet est resté sur papier, il n'est jamais réalisé.



Figure 69 le centre de convention le Méridien.



Figure 70 la cité de la mer

3) Les fonctions urbaines : (figure71)

L'environnement de mon site d'intervention contient diversité fonctionnelle. Il s'agit:

- D'habitat
- Des équipements scolaires (lycée, collège école primaire...)
- équipement de culte (petite mosquée)
- Des équipements financiers et administratifs (centre de convention, sièges de sociétés, banques, bureaux...)
- Un équipement touristique (Hôtel Méridien)
- Des équipements administratifs intégrés (bureau de la SEOR, siège d'association Moussalla...)



Figure 71 carte représente les fonctions urbaines

4) La dimension paysagère :

Pour cette phase analytique j'ai opté pour la méthode de KEVIN LYNCH développée dans son livre « l'image de la cité », parce que les principes qui caractérisent l'image de la ville selon K. LYNCH, peuvent mieux m'aider à faire ressortir les caractéristiques de l'image de la zone, le paysage urbain est constitué de 5 éléments : les parcours, les nœuds, les limites, les quartiers, et les points de repères.

- les points de repères : (figure72)

✓ Ce sont des références simples, qui permettent aux habitants de la ville de se guider, et dans la zone de AKID LOTFI on trouve le centre de convention le méridien.

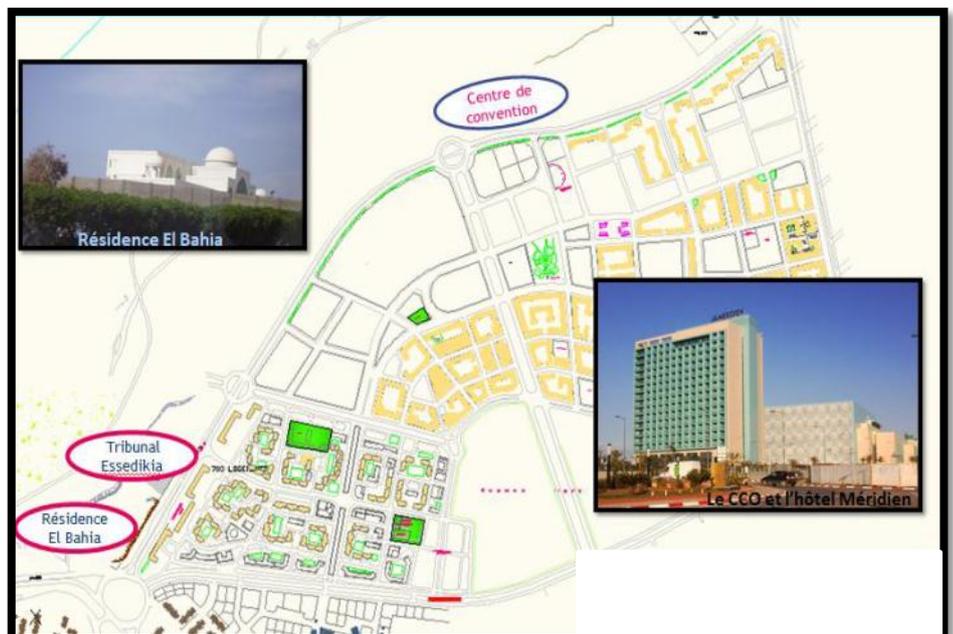


Figure 72 carte représente les piont de reoère.

- **Les nœuds :**
(figure73)

- ✓ Sont les point focaux intenses d'une zone, et les jonctions des voies où l'on doit prendre une décision, et dans la zone d'intervention il y a deux nœuds importants, le rond-point Akid Lotfi, le rond-point El Bahia.



Figure 73 carte représente les nœuds

- **les parcours :**
(figure74)

- ✓ Ce sont ces chenaux le long desquels l'observateur se déplace habituellement, occasionnellement ou potentiellement, et la zone de Akid Lotfi abrite des parcours avec différents caractères :



Figure 74 carte représente les parcours

boulevard aux dimensions généreuses, c'est le boulevard Akid Lotfi ; la voie express : la route de Canastel (CW n°75) ; et le boulevard Millenium qui passe au sud de cette zone

- **Les limites :** (figure75)

- ✓ Ce sont les frontières entre deux phases, dans cette zone, on peut déterminer au nord la mer



Figure 75 carte représente les limites du site

- **les quartiers :** (figure76)

- ✓ Ce sont les parties de la zone d'une taille grande et qui se reconnaissent parce qu'elles ont un caractère général qui permet de les identifier, et dans la zone d'intervention, ce sont l'ensemble des logements collectifs.



Figure 76 carte représente les quartiers

5) La morphologie du terrain :



Figure 77 : carte représente trait de coupe du terrain

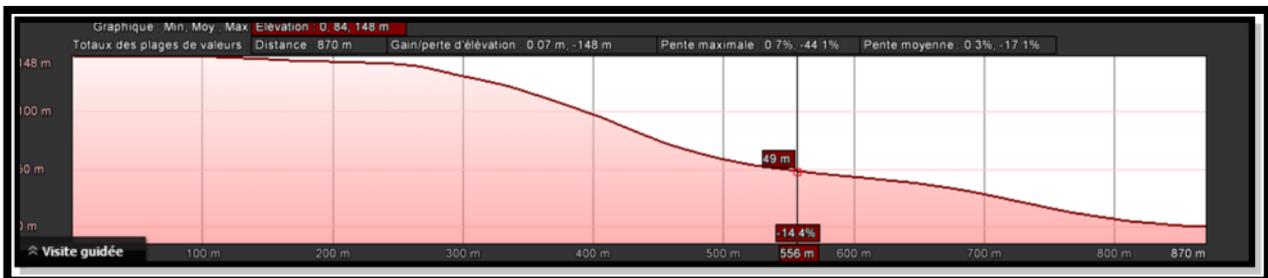


Figure 78 : coupe du terrain A /A

Le site est pratiquement plat, limité par une haute falaise

• Avantages du site :

- La parcelle se situe dans un boulevard aux dimensions généreuses et à proximité d'équipement connus à l'échelle nationale comme le centre de convention le méridien
- Elle offre une vue panoramique vers la mer, et même vers le front de mer et le centre-ville, donc une forte visibilité et lisibilité de ce terrain.
- site desservi par une des pénétrantes de la ville (CW n°75).

- **inconvénients du site :**

- absence des équipements structurants à caractère culturelle
- terrain n'est pas desservi par tous les moyens de transport (tram way)

b Analyse du site n2 :

– présentation du site :
(figure79)

La zone d'intervention se situe à la porte Nord-Ouest de la ville en plein centre ville, au niveau d'un axe majeur: le boulevard du front de mer, très important par son imagibilité.

Ce support de réflexion offre une large possibilité d'une souplesse architecturale, une liberté au niveau de la conception, cette air d'intervention appelée couramment par « théâtre de verdure » se trouve sur le « ravin de la mina »; elle est enclavée entre le boulevard de l'ANP (front de mer) et la route ravin blanc (la route du port) et délimitée par la « place de la punaise » et la rampe commandant Feradj.

Le terrain est d'une surface de 2,2ha



Figure 79 carte représente situation du site



Figure 80 : carte représente la situation du site

– les fonctions urbaines : (figure81)

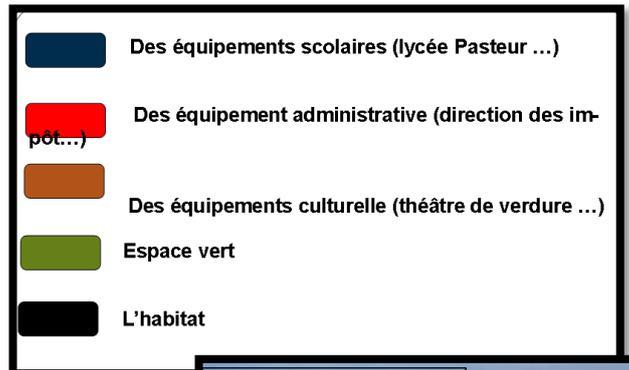
- L'environnement de mon site d'intervention contient deux types de fonctions dominantes. Il s'agit de l'habitat et quelques autres fonctions d'accompagnements, qui peuvent être classifiées en plusieurs catégories.

Il s'agit:

- Des équipements scolaires (lycée Pasteur ...)
- Des équipements administratifs (direction des impôts...)
- Des équipements culturels (théâtre de verdure ...)
- Commerce
- Espace vert



Figure 81 les fonctions urbaines



– La dimension paysagère :

- **Les points de repères :** (figure82)
- ✓ Sont : le théâtre de verdure, le jardin petit vichy, le port.

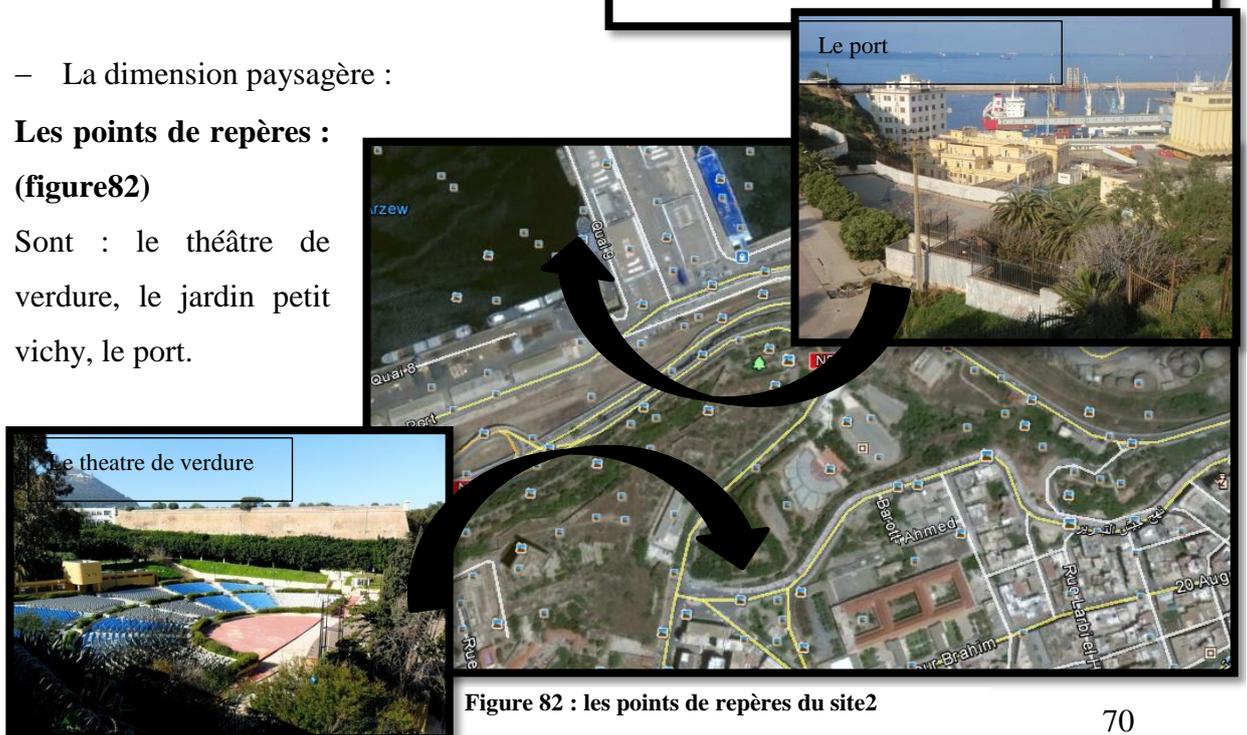


Figure 82 : les points de repères du site2

- **Les nœuds : (figure83)**

- ✓ dans la zone d'intervention il y a 1 nœud important qui'est la jonction de la rampe commandant feradj et le boulevard front de mer

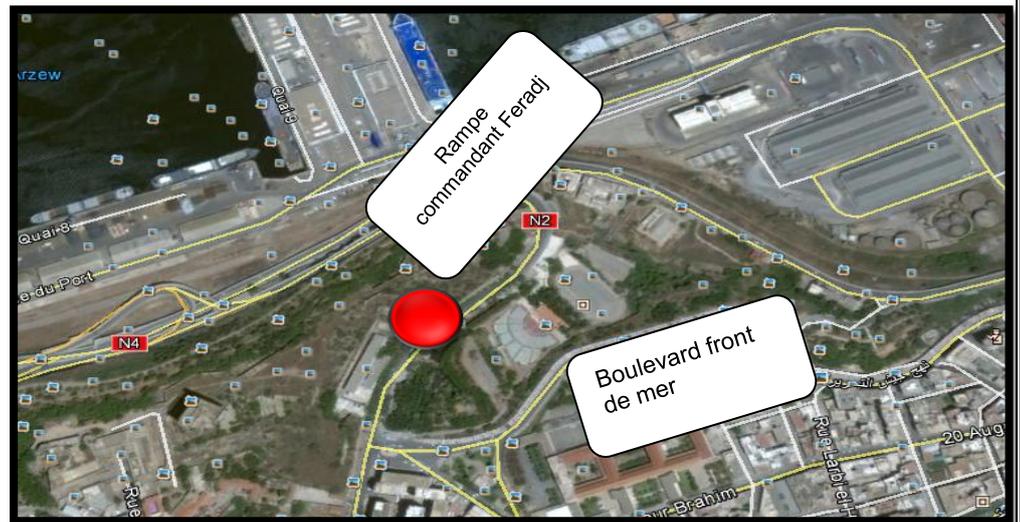


Figure 83 : carte représente le nœud

- **Les parcours : (figure84)**

- ✓ La zone d'intervention abrite des parcours avec différents caractères : un boulevard aux dimensions généreuses, c'est le boulevard front de mer. on trouve aussi la rampe commandant feradj ainsi la route du port

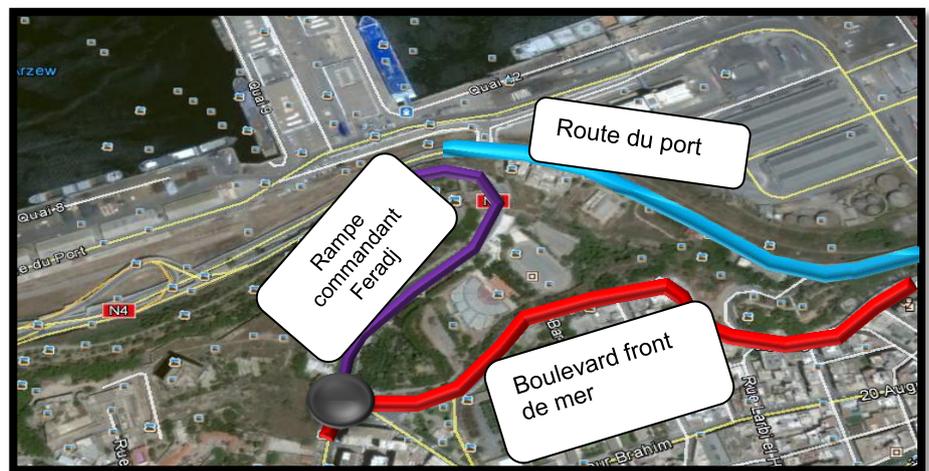


Figure 84 carte représente le différents parcours

- les limites : (figure85)

- ✓ dans cette zone, on peut déterminer au nord la mer, aux sud par un talu naturel



Figure 85 les limites du terrain

- les quartiers : (figure 86)

- ✓ dans la zone d'intervention, ce sont l'ensemble des logements d'habitat, et des équipements de diverses fonctions

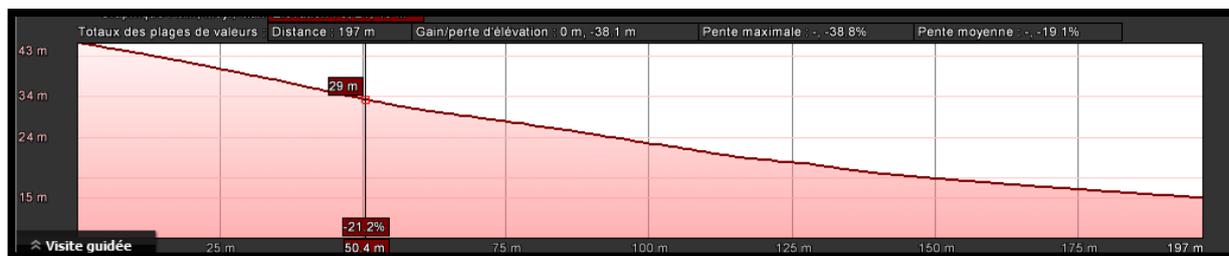


Figure 86les quartiers

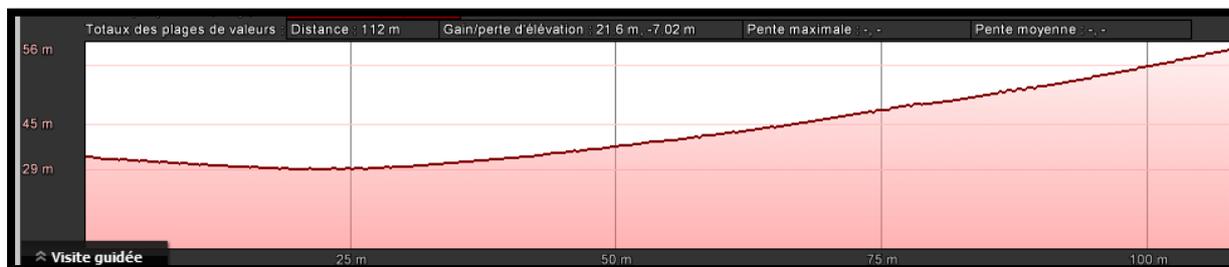
6) morphologie du site :



Figure : Ligne de coupe A/A, B/B



Coupe : A/A



Coupe :B/B

Le terrain présente un dénivelé de 14 m par rapport à la voie commandant Feradje

➤ **Avantages du site :**

- Le terrain se situe dans un boulevard aux dimensions généreuses et à proximité d'équipement connus à l'échelle nationale comme le théâtre de verdure, le port
- il offre une vue panoramique vers la mer, et même depuis le front de mer et le centre ville, donc une forte visibilité et lisibilité de ce terrain.

Une bonne accessibilité boulevard front de mer.

➤ **Inconvénients du site:**

- un terrain accidenté

2.7.2 Tableau comparatif entre les deux sites proposés : (tableau1)

Tableau 1 : Tableau comparatif entre les deux sites proposés

Critères sites	Surface adéquate	bonne accessibilité	Proximité des équipements structurants à caractère culturel	Continuité du périmètre urbain	visibilité	Topographie du site	Degré d'adéquation au projet
Site1 :	15 ha ***	**	*	***	***	***	**
Site2 :	2,2ha ***	***	***	***	***	**	***

*** fort, **moyen *faible

a Récalpe :

La présence d'équipements structurants à caractère culturel est indispensable dans un tel projet ce qui m'a poussée à choisir le deuxième site (la philharmonie de Paris à côté de l'ancienne cité de musique, la philharmonie de Berlin à côté de l'ancienne salle appelée philharmonie 1

De ce fait le choix est porté sur le site N° 02 car celui-ci recèle plus d'atouts que de contraintes par rapport aux variations analysés ce qui offre l'opportunité d'élaborer un projet qui pourra marquer la ville de d'Oran et témoignera la richesse culturelle et touristique.

Conclusion :

D'après l'analyse faite, je dénote la présence une situation intéressante du site par rapport à la ville d'Oran accessible d'après le front de mer qui présente un axe majeur de développement de la ville d'Oran

Cette implantation du projet au centre ville offre une harmonie urbaine entre les différents équipements culturels : La philharmonie existe comme un événement prestigieux qui entretient des relations harmonieuses entre le théâtre de verdure et le conservatoire de musique classique

3 Chapitre III:

Programmation et projection du projet « le théâtre philharmonique d'Oran »

Introduction :

Toute création architecturale est orientée et encadrée par un instrument d'analyse et de contrôle nommé le programme, elle permet d'établir les principes qualitatifs et quantitatifs d'un équipement.

Le programme est un moment en avant du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecte va pouvoir exister, c'est le point de départ mais aussi une phase préparatoire.

Et les questions que pose le programmeur sont :

Pour qui ????

..Comment ? Où ?

..Et Pourquoi ?

Pour qui. ??? Pour le public et les usagers de l'équipement

- Le public n'est pas toujours concerné par toutes les manifestations, certains préfèrent la danse classique, d'autre le rock, d'autre encore s'intéressent au théâtre contemporain
- Il existe donc des différences entre les genres de spectacle qu'il est possible de proposer. De ce fait le programme vise un lieu modulable afin de satisfaire les besoins de chaque catégorie sociale

Comment ? Le programme qualitatif des différentes activités.

Où ? C'est l'espace consacré à chaque activité donc c'est le programme quantitatif.

Pourquoi ? Chaque espace a une destination fonctionnelle précise, et l'objectif générale de ces activités est de rendre accessible à tous le public le développement de l'esprit du savoir faire, à travers une représentation attractive.

Dans l'étape de la programmation est importante dans la conception d'un projet car c'est à travers celle-ci que sera organisé le fonctionnement intérieur de l'équipement. Elle contribue également à définir une identité propre à la réalisation envisagée.

3.1 L'échelle d'appartenance :

Suivant la classification des équipements culturelle (chapitre1 page 20) Le projet doit avoir une échelle nationale et pourquoi pas internationale, pour atteindre l'objectif principal de mon intervention « avoir une culture musical et la sensibilisation de peuple pour la conservation de cette richesse musical algérienne »

3.1.1 *Types d'usager :*

- le grand public : habitants de la ville, touristes.
- groupes spécialisés : des chercheurs, les conférenciers.
- administrateurs : directeurs, gestionnaire, comptable, secrétaire, aide administratif.
- personnels de coordination : programmateurs, techniciens, guides.
- personnels d'entretien et de services.

3.1.2 *Combien de visiteurs ?*

Avant de commencer la programmation, d'abord on va déterminer le nombre de visiteurs approximatif.

Le nombre de visiteur d'un tel équipement est déterminé par la capacité de la salle de concert ; suivant l'analyse des exemples thématique ainsi les normes du disigne acoustique la capacité d'une salle ets autour de

- Entre inférieur à 1300 et 1500 places.
- Entre 1500 et 2000 places.
- Au-delà de 2000 places.

Oran est une ville ou le peuple n'a pas l'habitude de trop fréquenter ce type d'équipement, et puis l'Algérie est un des pays en voie de développement, donc je voie que mon équipement doit appartenir a la deuxième catégorie.

3.1.3 *Fonction du projet :*

La Philharmonie d'Oran est un établissement culturel principalement consacré à la musique classique ainsi il présente une modulabilite des espace on trouve la grande salle de concert ayant un acoustique variable avec tous les types de musique.

Ainsi l'objectif d'un tel équipement est la mise sur la transmission et la médiation pour conquérir un nouveau public et rajeunir le public vieillissant de la musique classique ainsi les autres types de musique.

3.2 Programmation de base :

Afin de conférer à la programmation du projet un certain niveau de lisibilité et afin de répondre aux objectifs thématiques, j'ai établi un programme de base qui se présente comme un modèle, un schéma de regroupement des fonctions mères, des groupements fonctionnels qui constituent les différentes entités volumétriques de mon équipement. Ces dernières sont :

1-Entité d'animation et d'échange.

2-Entité de communication.

3-Entité d'initiation.

4-Entité de documentation et de recherche.

5-Entité de détente.

6-Entité de gestion et logistique.

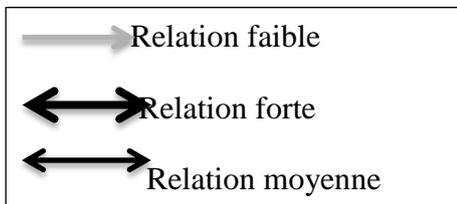
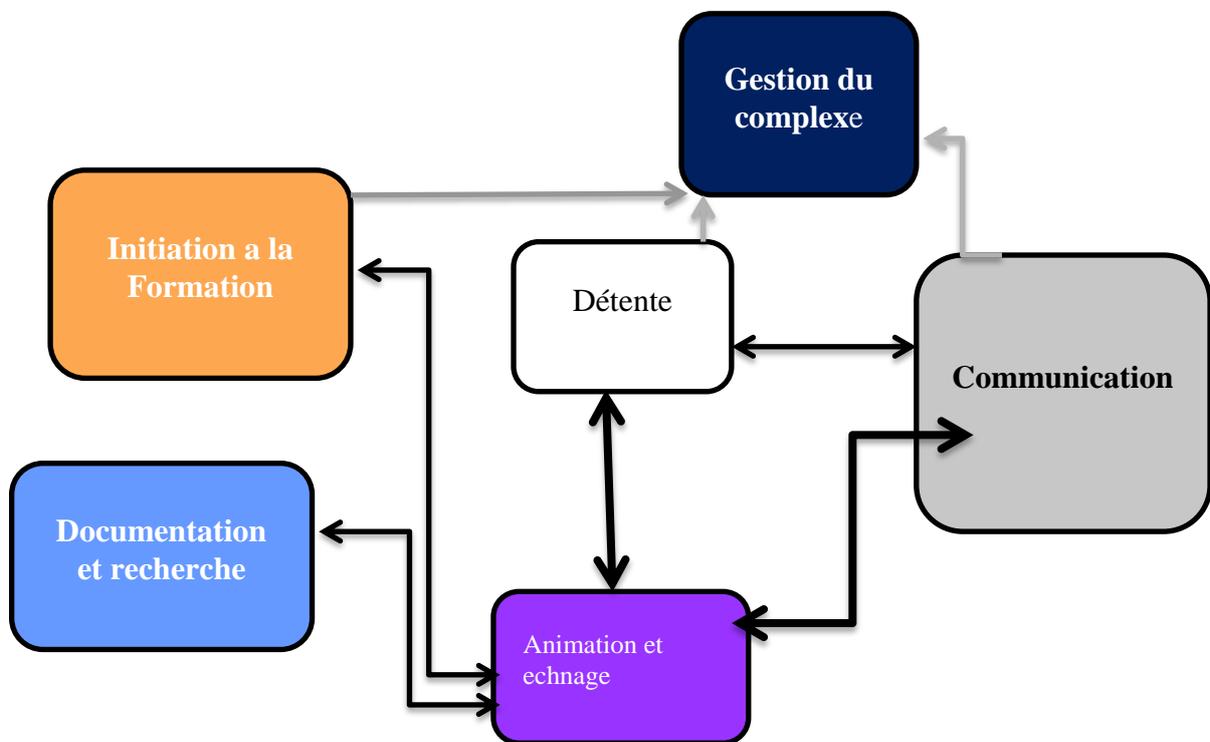
3.2.1 *Programme de base :*

Tableau 2 : programme de base.

Entité	Espace
Entité d'animation et d'échange:	Accueil/réception et exposition
Entité de Communication	Salle de concert philharmonique
	Salle de musique de chambre
Entité d'initiation	Formation musique

	Art figuratif
	Art du spectacle
	Art dramatique
Entité de documentation et de Recherche :	Bibliothèque
	Médiathèque
Entité de détente :	Restaurant
	Buvette
	Jardin d'hiver
Entité de gestion et logistique	Administration du complexe

3.2.2 Schéma fonctionnel :



3.3 Programme quantitatif :

<u>Entité :</u>	<u>Espace :</u>	<u>Sous espace :</u>	<u>Surface :</u>	<u>Surface total :</u>
Entité d'animation et d'échange:	Accueil et réception:	Réception	60m²	530m²
		Attente	50m²	
		Galerie d'exposition	400m²	
		Sanitaire H/F	20m²	
Entité de Communication	La grande salle de concert	Jauge salle de concert 1500 places	0,8m² par place 1200m²	3650m²
		Scène	280m²	
		Foyer	2000m²	
		Arrière scène	150m²	
		WC H/F	20m²	
	Salle de musique de chambre (salle de conférence)	Jauge 600 places	480m²	800m²
		scène	180m²	
		Arrière scène	120m²	
		WC H/F	20m²	
	Espaces artistes/orchestres	4* salles de répétition d'orchestre	4*100m²	990m²
		1 salle de répétition de danse	120m²	
		1salle de répétition de chœur	120m²	
		4 loges doubles	4*30m²	

		2 loges individuelles	2*15	
		4 VestiaireH/F	4*30m²	
Entité d'initiation :	Formation musique enfant :	Enseignement de musique instrumental à corde	35m²	280m²
		Enseignement de musique instrumental a vent	35m²	
		Enseignement de musique instrumentale a percussion	35m²	
		Enseignement de musique instrumental à cuivre	35m²	
		Salle de répétition	100m²	
		stockage	40m²	
		Formation musique d'art figuratif enfant :	Atelier de peinture	
	Atelier de sculpture	30m²		
	Atelier dessin	30m²		
	Stockage	40m²		
	Formation art de spectacle enfant :	Salle d'enseignement de danse	40m²	

		Salle d'enseignement d'art dramatique	40m ²	160m ²
		Salle de répétition collective	60m ²	
		Vestiaire fille /garçon	20m ²	
	Formation musique (adulte)	Enseignement de musique instrumental à corde	50m ²	360m ²
		Enseignement de musique instrumental a vent	50m ²	
		Enseignement de musique instrumentale a percussion	50m ²	
		Enseignement de musique instrumental à cuivre	50m ²	
		Salle de répétition	120m ²	
		stockage	30m ²	
		Formation musique d'art figuratif (adulte) :	Atelier de peinture	
	Atelier de sculpture		40m ²	
	Atelier dessin		40m ²	

		Stockage	30m²		
	Formation art de spectacle (adulte)	Salle d'enseignement de danse	60m²	280m²	
		Salle d'enseignement d'art dramatique	60m²		
		Salle de répétition collective	120m²		
		Vestiaire H/F	2*20m²		
	Espace d'enregistrement	4* studios d'enregistrement solo	4*15m²	290m²	
		1* studio d'enregistrement collective	150m²		
		2* salles de répétition	80m²		
	Entité de documentation et de Recherche :	Bibliothèque :	Gestion et banque de prêt	50m²	470m²
			Salle de Lecture/rayonnages Adultes	320m²	
Salle de Lecture/rayonnages enfants			100m²		
Médiathèque :		Audiothèque	60m²	135m²	
		Vidéotheque	60m²		

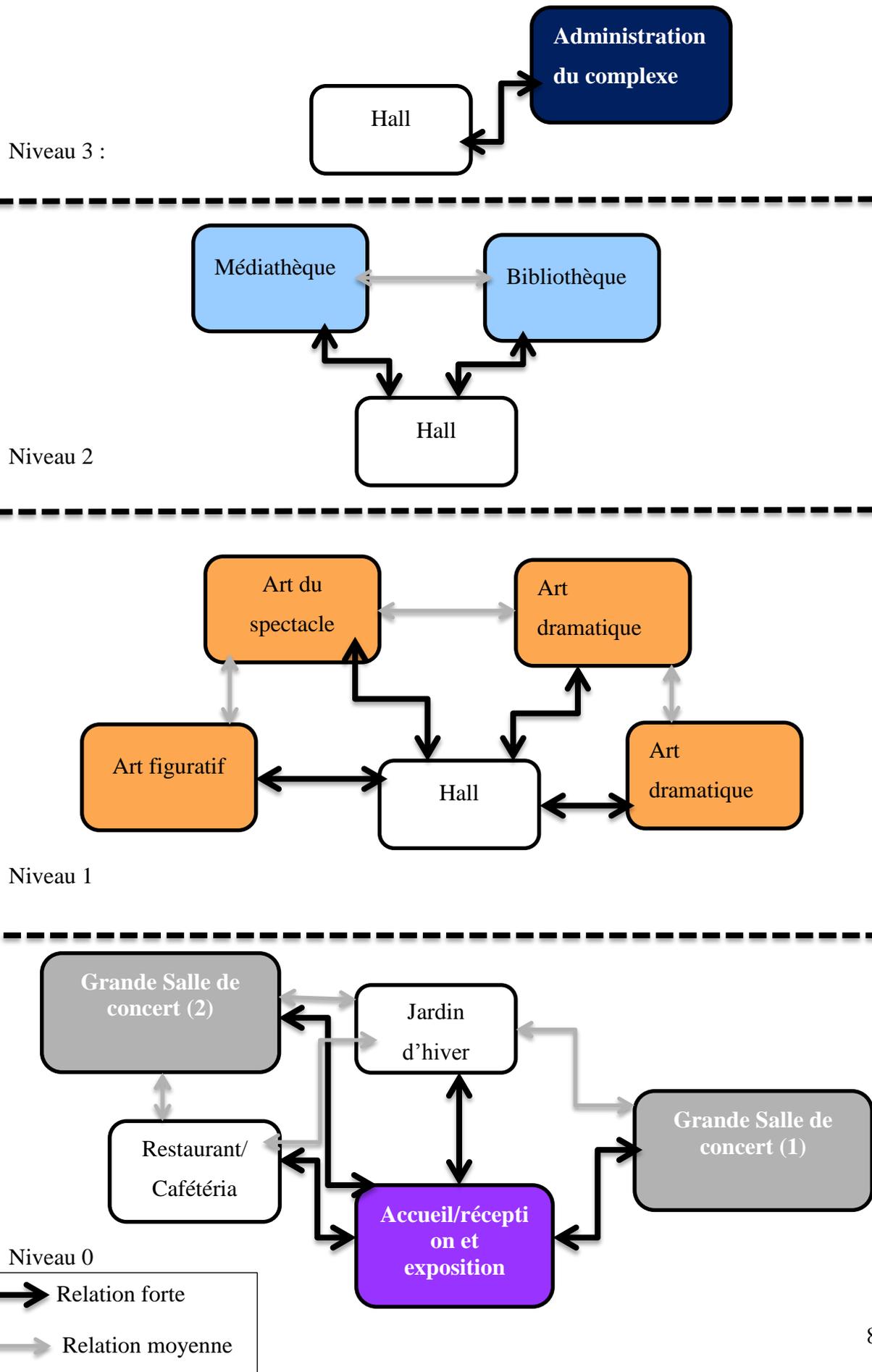
		Sanitaire H /F	15m²	
Entité de détente	Restaurant	Salle de consommation	800m²	1070m²
		Cuisine	250m²	
		Sanitaire H/F	20m²	
	Jardin	Jardin d'hiver	350m²	350m²
	Cafétéria	Salle de consommation	300m²	395m²
		Espace de préparation	80m²	
		Sanitaire H /F	15m²	
	Locaux technique	Blanchisserie	40m²	110m²
		Local d'entretien	30m²	
		Stockage	40m²	
Entité de gestion et logistique	Administration du complexe	Bureau directeur	50m²	320m²
		Secrétariat	20m²	
		Salle de réunion	60m²	
		4*Bureaux des finances	4*20m²	
		Bureaux de gestion	4*20m²	
		Archives	20m²	
		Sanitaires H/F	10m²	
Sationnement	Parking 700 places	8750m²		

Surface totale sans circulation : 19220 m²

Surface de circulation 15% : 2883 m²

Surface total avec circulation : 22103 m²

3.3.1 Organigramme spatial :



3.4 Programme qualitatif :

3.4.1 *Entité d'animation et d'échange:*

a Accueil et réception : (figure88)

C'est un espace qu'on retrouve dans tous les équipements recevant du public, il permet aux visiteurs de s'informer et s'orienter, il joue un rôle primordial, il représente des caractéristiques multiples qui sont :

- ✓ L'articulation entre l'intérieur et l'extérieur.
- ✓ La convergence des aires d'activités.
- ✓ La lisibilité en proposant divers parcours à suivre.
- ✓ Une hauteur très importante permettant un renouvellement d'air rapide et un éclairage zénithal.



Figure 87 accueil et réception

b Espace d'exposition :

➤ Exposition permanente :

L'exposition fait poids lourd dans le genre d'équipement que je propose, car les équipements culturels sont jugés sur la base des oeuvres exposées en permanence. Des oeuvres provenant de l'équipement tel que tableaux, objet d'art ou historique, des trophées, coupes, médailles, photos des festivals, seront exposés en permanence : c'est comme une sorte de petit musée de mon équipement.

➤ Exposition temporaire :

Exposition qui ne dure pas dans le temps, on y expose toute création et fruit des ateliers d'art c'est une promotion culturelle propre et locale ; mais on peut y trouver aussi des oeuvres d'artistes venus de l'extérieur, qu'ils soient nationaux ou internationaux.

➤ L'espace d'exposition aura les caractéristiques suivantes :

-garantir des conditions d'exposition optimale pour les oeuvres du point de vue de conservation et de la protection, ainsi que de bonnes conditions de visite pour le public en lui proposant des espaces fluides, lisibles et agréables.

-la décoration et le mobilier doivent être minimalisés pour ne pas détourner l'intérêt des visiteurs des oeuvres d'art.

3.4.2 Entité de communication :

a La salle de concert :

Traditionnellement, la grande salle est en forme de U, la dimension des côtés en déterminant la capacité. Elle est entourée de plusieurs étages de balcons.

➤ La scène:

Les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- Cadre fixe de 14 m de largeur et 7,50 m de hauteur au minimum surface au moins égale à 250 m² soit une profondeur minimale de 12 m entre cadre de scène et mur de fond de scène et une largeur minimale libre de 22 m (12x22 = 264 m²) .

- Profondeur de la scène est de $\frac{3}{4}$ de sa largeur.

- Charge d'exploitation admissible sur le parquet de scène : au moins 800 daN/m².

➤ La taille de la salle de spectacle :

Le nombre de spectateurs donne la surface totale nécessaire. Il faut compter + 0,5m²/ spectateur pour les spectateurs assis ³¹

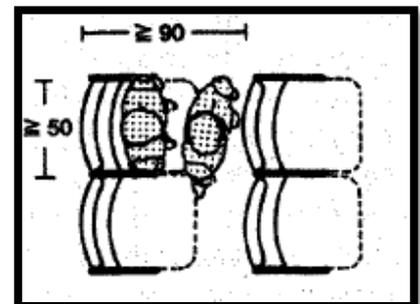


Figure 88 : surface nécessaire par un spectateur

³¹ Neufert 8eme edition page 489

➤ Les proportions de la salle de concert :³² (figure 90)

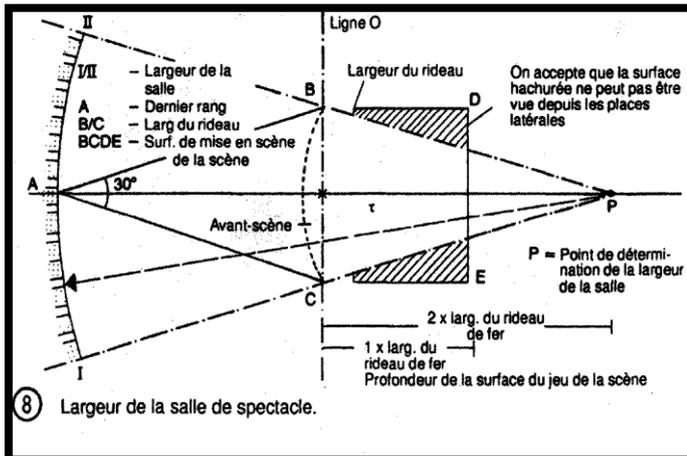


Figure 90 : largeur de salle de spectacle

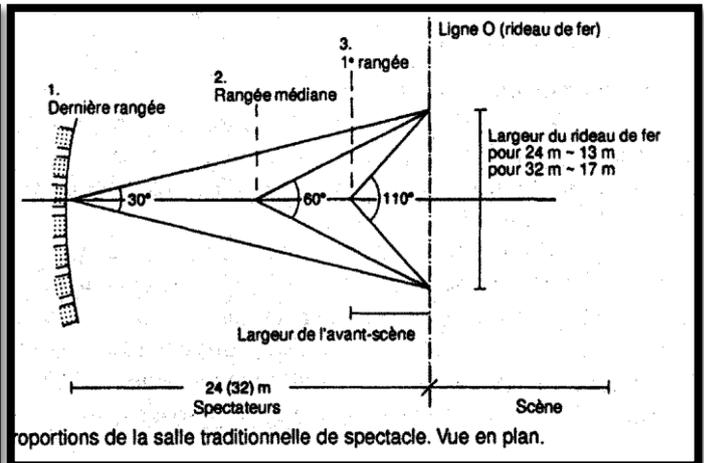


Figure 89 Les proportions de la salle de concert

➤ Les espaces scéniques :

- **Espace scénique isolable du bloc-salle³³** : l'espace scénique isolable ou blocscène, comprend le volume de la scène proprement dite et, éventuellement la ou les aires de service

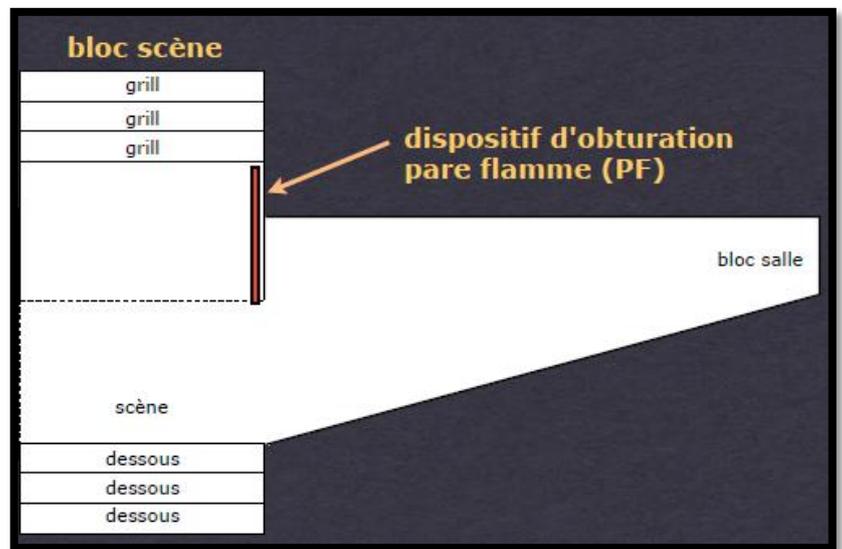


Figure 91 Espace scénique isolable du bloc-salle

Le bloc-scène doit être séparé de la salle par un dispositif d'obturation (ex : rideau de fer) Le bloc-scène isolable peut comporter des dessous et comprendre un volume dont la partie haute n'est pas limitée.

³² Neufert 8 eme edition page 490

³³ Rencontre entre professionnelle des techniciens du spectacle page 10 PDF

- Les unités de passage³⁴ :

a) De 1 à 19 personnes :

- Par un dégagement ayant une largeur d'une unité de passage.

b) De 20 à 50 personnes :

- Soit par deux dégagements donnant sur l'extérieur ou sur des locaux différents

c) De 51 à 100 personnes :

- Par deux dégagements d'une unité de passage ou par un de deux unités

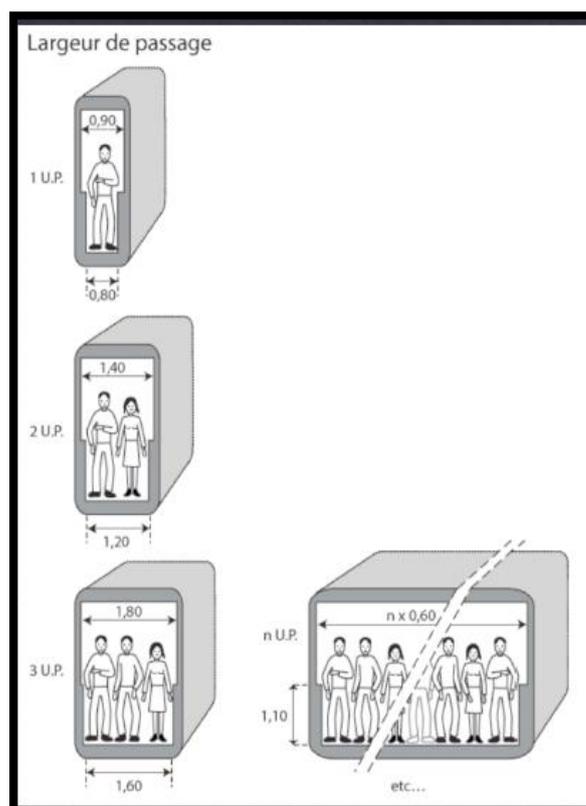


Figure 92 : Les unités de passage

EFFECTIF	NOMBRE TOTAL D'UP
1 à 19	1
20 à 50	1 + 0,60m
51 à 100	2
ou 51 à 100	2 + 0,60m
101 à 200	3
201 à 300	4
301 à 400	5
401 à 500	6
501 à 600	6
601 à 700	7
701 à 800	8
801 à 900	9
901 à 1000	10
1001 à 1100	11

Tableau 3 : nombre d'unité de passage en fonction de l'effectif de la salle

³⁴ Rencontre entre professionnelle des techniciens du spectacle page 39 PDF

- implantation des sièges : (figure93)

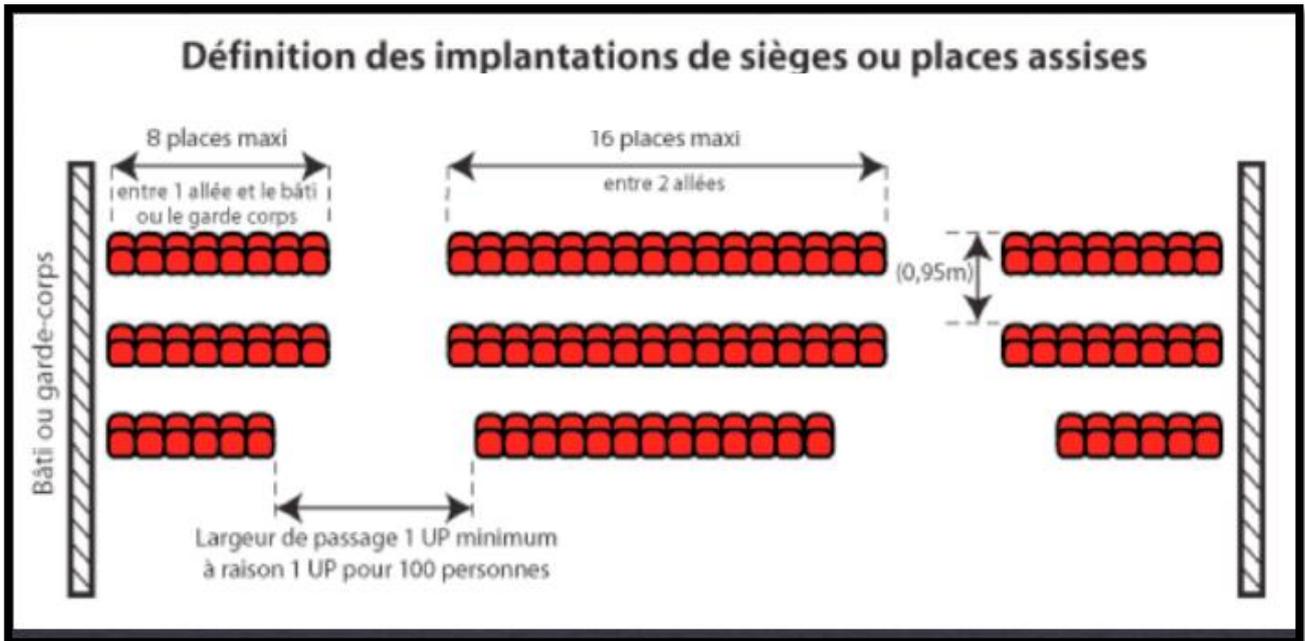


Figure 93 : implantation des sièges

- la fosse d'orchestre : (figure94)
 - La fosse désigne, dans une salle de théâtre ou d'opéra, l'espace situé sous la scène, en contrebas du manteau de scène, réservé aux musiciens. Lorsqu'il n'est pas utilisé, il peut être recouvert par le proscenium pour agrandir la superficie de la scène.

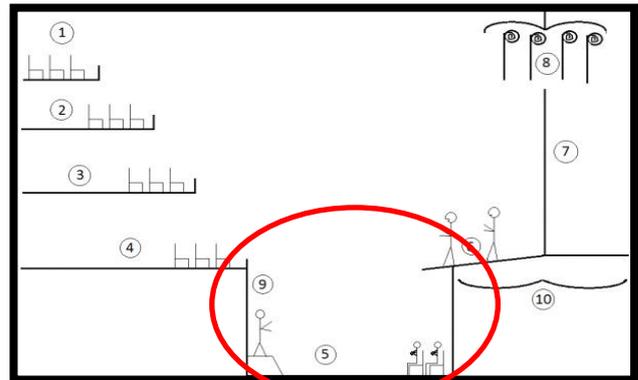


Figure 94 la fosse d'orchestre

3.4.3 Entité d'initiation :

a Les ateliers d'art : (figure95)

Les ateliers d'art et leurs espaces annexes constituent toute une entité qui est celle de création et d'initiation. Ce sont des lieux d'apprentissage et de renforcement des échanges entre un



Figure 95 : exemple d'un atelier d'art

public professionnel et un public amateur et rêveur, qui cherche à s'initier dans le monde artistique.

Ainsi, par le biais de cette entité, le projet ne se contente pas d'en faire des consommateurs passifs, mais il offre aux visiteurs la possibilité de devenir acteurs et producteurs d'art, au même titre que les artistes dont ils ont appréciées les oeuvres.

Les ateliers sont divers ils présentent une multitude d'activités tel que : (figure 96)

- Dessin, sculpture, poterie, photographie, design, infographie, calligraphie, philatélie....ainsi que les diverses salles de danse, music, et théâtre.
- Ces ateliers présenteront une certaine flexibilité afin de les aménager selon les besoins de chaque activité.
- Ils bénéficieront d'un éclairage naturel diffus à partir du nord en plus d'un éclairage artificiel bien étudié.



Figure : 96 atelier de dessin.

3.4.4 Entité de documentation et de recherche :

- a. **La bibliothèque** (figure97) est un espace de documentation et d'information pour les visiteurs; l'emprunt ou la consultation, sur place, des ouvrages seront pris en charge par des espaces voués à ces fonctions.
- b. **La médiathèque** (figure98) offre un éventail très large de documents sonores, visuels ou informatiques qui nécessitent les équipements nécessaires à leur consultation.

Les rayonnages seront, en majorité, accessibles au public et la disposition des espaces et

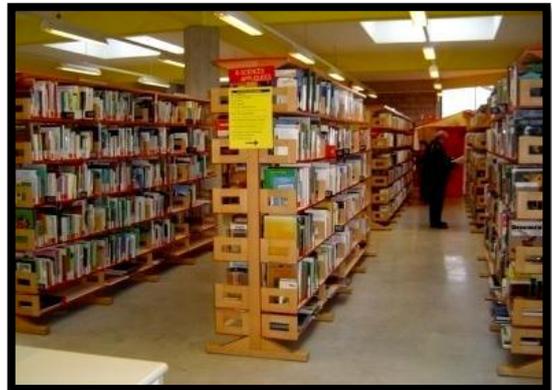


Figure 97 : exemple de bibliothèque



Figure 98 : exemple de médiathèque

des postes de travail individuel ou de groupes sera étudiée de sorte à laisser une bonne marge pour la circulation.

➤ **Exigences techniques:**

- Température et pourcentage d'humidité régulés, selon les fluctuations externes, pour offrir un confort physiologique maximal aux usagers (appareil d'air conditionné).
- Nécessité d'une isolation phonique et thermique adéquate (offrir des conditions optimales de confort pour l'activité de lecture).
- Eclairage doit être d'une intensité de 850 lux dans une bibliothèque. L'éclairage naturel assurera une grande partie de l'éclairage, grâce à des baies vitrées.
- Utiliser l'éclairage artificiel (tubes fluorescents) et possibilité d'avoir des éclairages réglables individuellement sur le poste de travail.

3.4.5 *Entité de détente :*

a Restaurant et cafétéria : (figure99)

Un grand restaurant, une cafétéria sont présents dans mon projet car non seulement se sont des espaces de consommation mais ils sont considérés comme des lieux de repos et de détente nécessaire dans tout équipement à caractère culturel.

Chacun de ces espaces a un espace :

-de préparation : (cuisine) se sont des espaces privés pour préparer les différents plats.

-salle de consommation : c'est un espace public de consommation, de rencontre et de discussion.



Figure 99 : exemple de restaurant.

3.4.6 Entité logistique :

a Administration : (figure100)

Cette entité permettra d'assurer et rationaliser la gestion du complexe.

Elle regroupera un personnel qui aura pour but la gestion, la coordination et le bon fonctionnement du complexe, tout en apportant régulièrement des changements et des améliorations, afin que l'équipement puisse être un centre attractif pour un large public.



Figure 100 : exemple d'une administration

Elle regroupera essentiellement :

- L'administration et les salles de réunion.
- Les locaux techniques.
- Les dépôts de stockages.
- Les bureaux : C'est une production d'un ou des services, soit des bureaux de location, des bureaux de l'administration et la gestion de mon équipement ou des bureaux pour le service culturel et le service associatif. les bureaux seront organisés selon la nécessité du service soit en bureaux paysagés (figure101) ou en bureaux individuels.



Figure 101 : bureau individuel

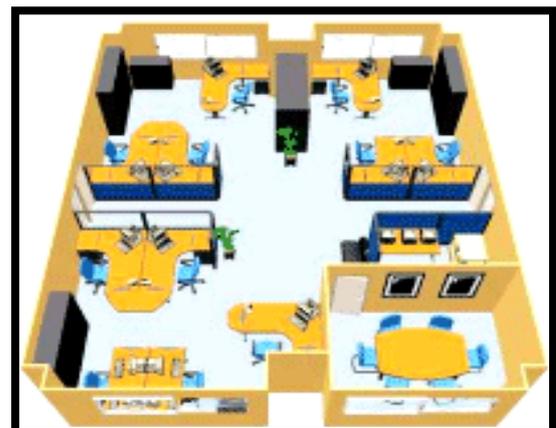


Figure : 102 : bureau paysagé

b La gestion technique :

C'est une activité qui permet l'entretien des biens matériels ainsi qu'elle assure le besoin technique (locaux techniques.)

- Ces locaux sont nécessaires pour :
 - Les installations de chauffage et de climatisation
 - Les installations électriques : transformateurs, disjoncteurs, batteries des éclairages de sécurité.
 - Installations téléphoniques
 - Machinerie des ascenseurs.

3.5 La genèse du projet :

a Etape1 :

- ✓ la première étape consiste à relever les potentialisations et les directions qui ont une signification forte avec le site. (figure103)

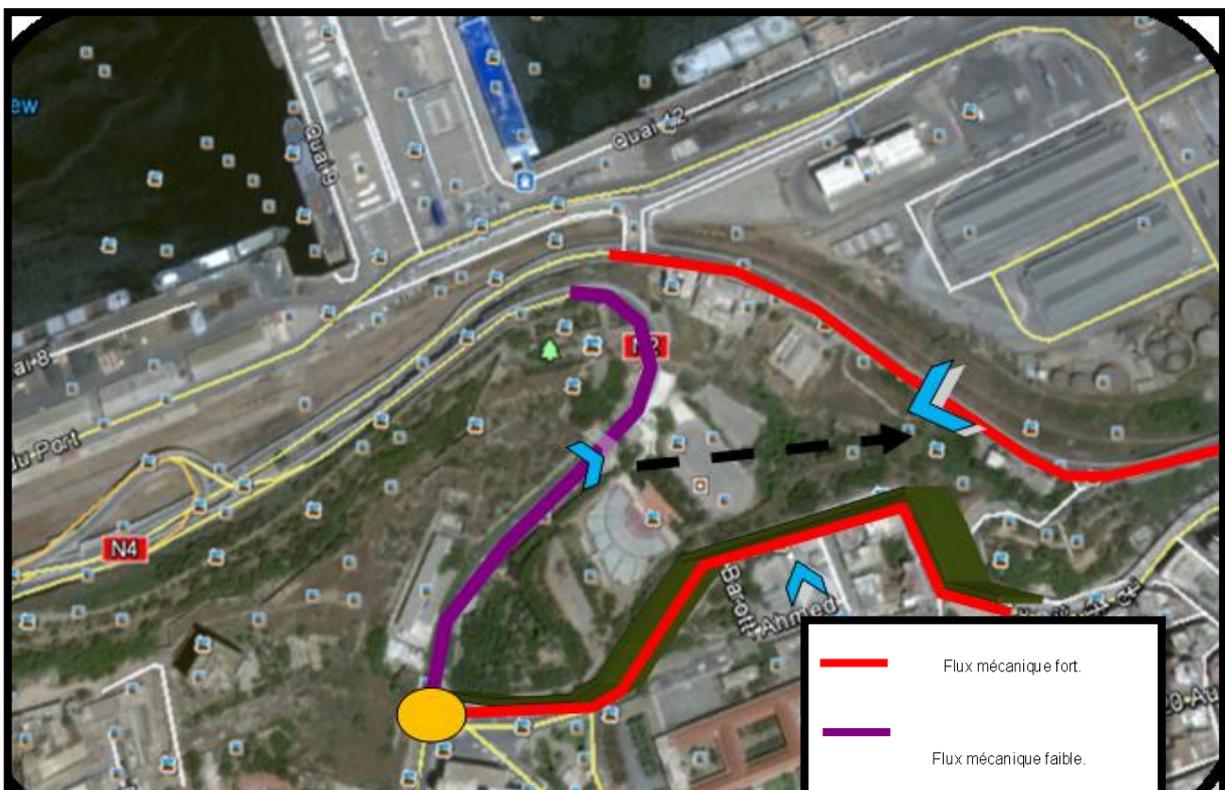


Figure 104 : carte représente les directions qui ont une signification forte avec le site.

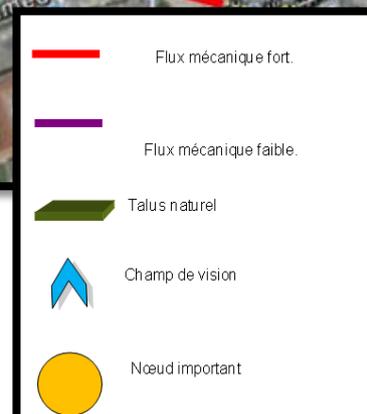


Figure 103 : légende

✓ L'axe majeur :

J'ai un seul axe majeur il représente un axe de perspective il relie le point haut et le point bas du site d'intervention de la rampe commandant feradje a la route du port.

✓ Le point de tension : le nœud du côté ouest du site

✓ Les lignes de force : la rampe commandant feradj qui présente un flux mécanique important

b Etape 2 :

✓ Consiste l'aménagement du terrain : (figre 105)

L'aménagement du terrain est fait suivant le principe de :

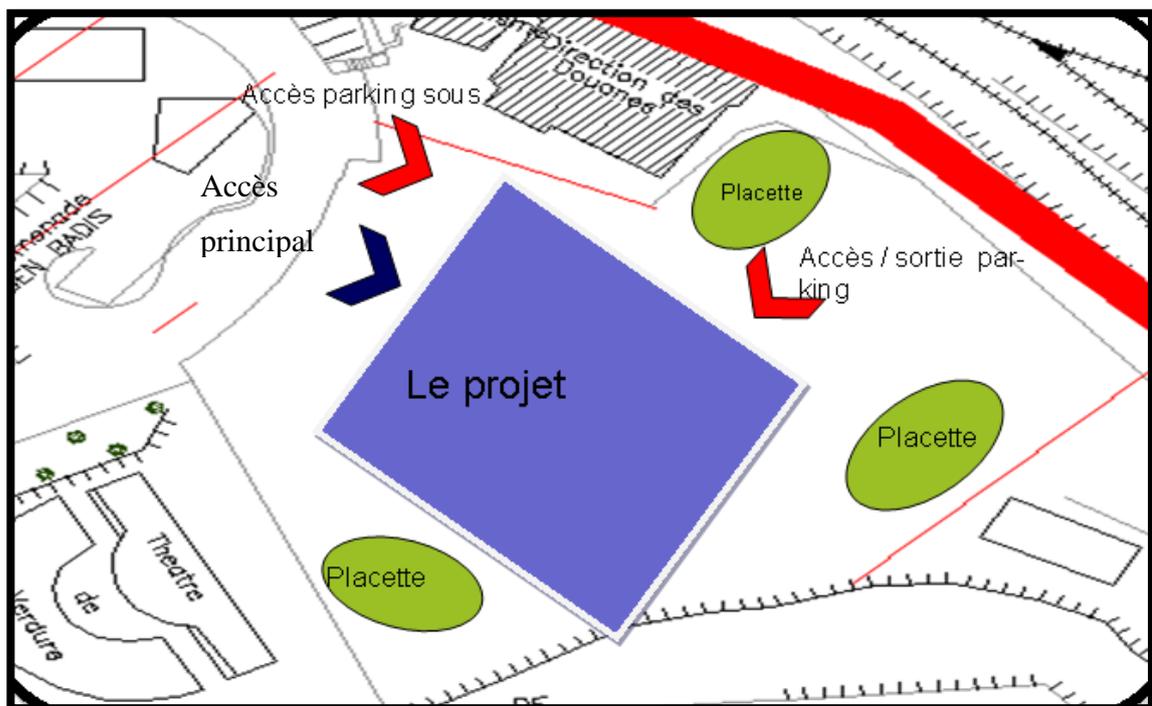


Figure 105 : principe d'aménagement du terrain.

✓ Centralité :

Je peux définir l'aspect de la centralité comme un élément articulateur et organisateur, qui assure les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales, où l'espace centrale a pour but :

- Liberté de mouvement
- Dégagement visuel
- Identification des espaces
- lecture rapide de l'espace.

- ✓ Parking sous sol : le terrain présente une forte dénivellé de 18m se qui ma pussé a pensé à avoir un parking sous sol.

c Etape3 :

- ✓ Schéma fonctionelle :
- Le principe c'est d'avoir un RDC réservé aux fonctions du grand public
- Les autres niveaux sont réservé à l'espace formation et recherche

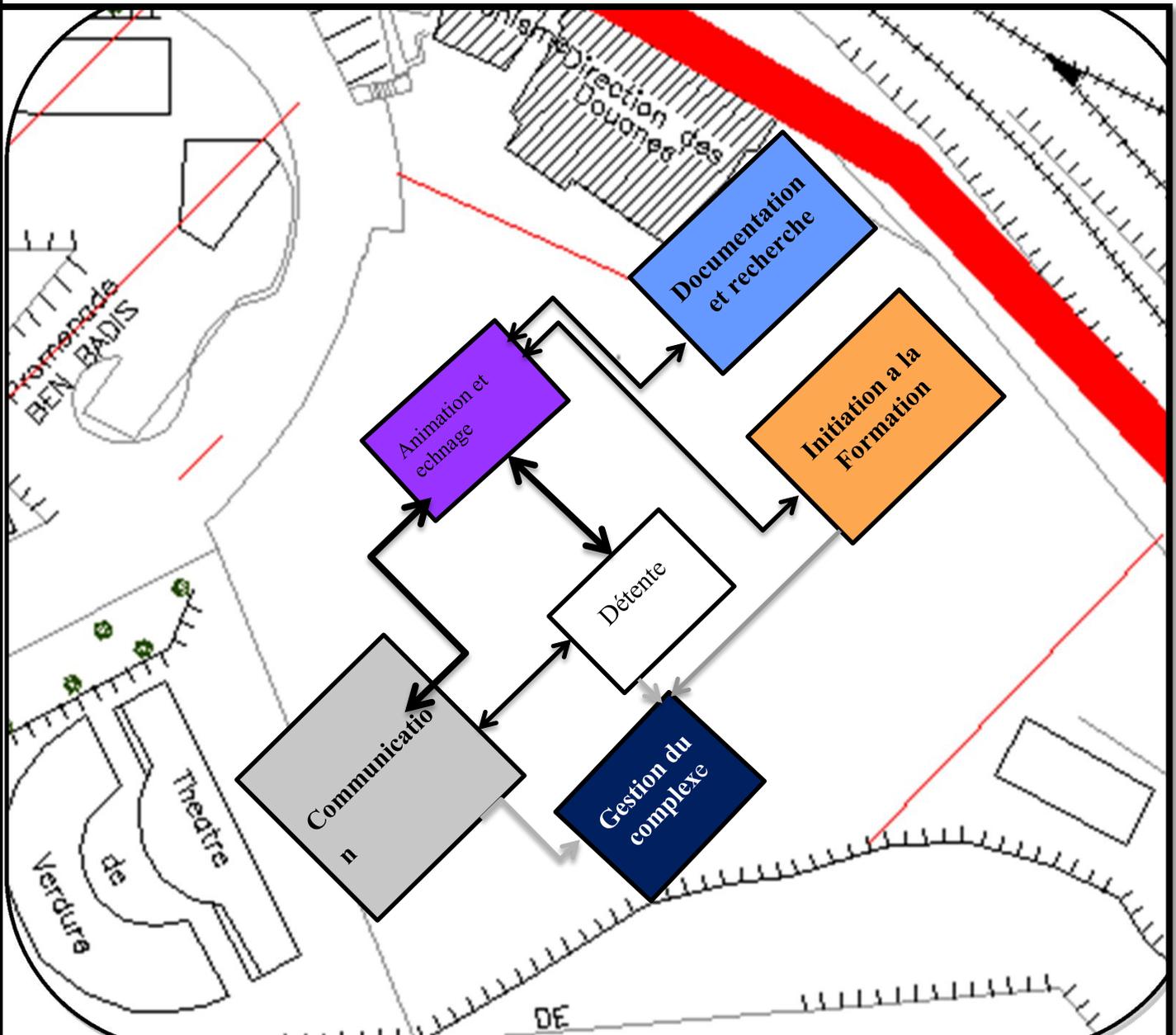


Figure 106 : le schéma fonctionnelle

d Etape4 :

✓ L'idée du projet :

L'idée de la forme vient de la morphologie du terrain la recherche d'une cinquième façade de puis le front de mer; donc la solution est la recherche d'une métaphore ayant une volumétrie formelle et fonctionnelle.

Du côté fonctionnelle: les principales fonctions que présente le projet sont la salle de concert philharmonique et la salle de musique de chambre relié par un espace de formation.

Du côté formelle: l'idée vient de la relation entre les instruments de musique et les notes de musique comme instrument de musique j'ai pris le piano (figure 108) parce qu'il présente une forme fonctionnelle et pour les notes de musique j'ai pris la clef sol (figure107) car elle présente une certaine liberté formel.

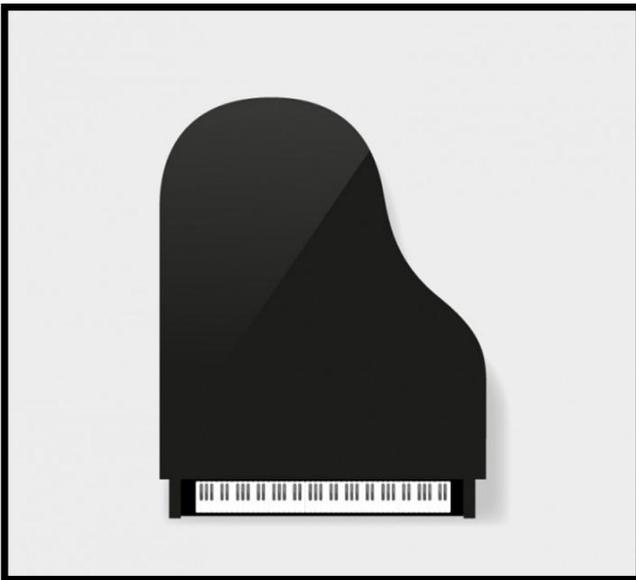


Figure 108 piano a que



Figure 107 clé de musique sol

e **Etape 5 :**

✓ Représentation de la genèse en 2 et 3 dimensions :

• **Pahse 1 : (figure 110,109)**

✓ L'objectif visé est d'inscrire les fonctions principales dans une forme géométrique piano qui est disposé suivant l'axe de perspective qui relie le point haut et bas du terrain.

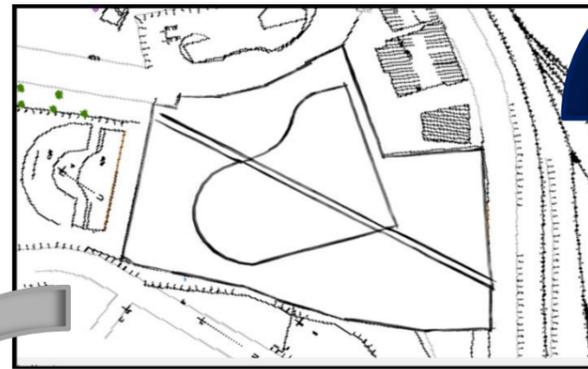


Figure 110 : phase 1 représentation en 2D

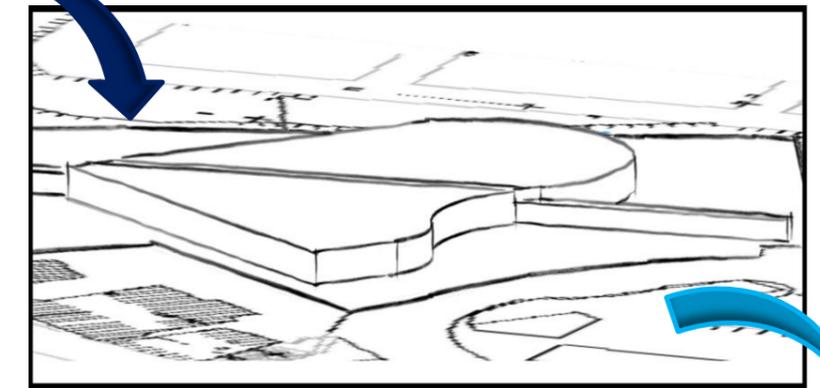
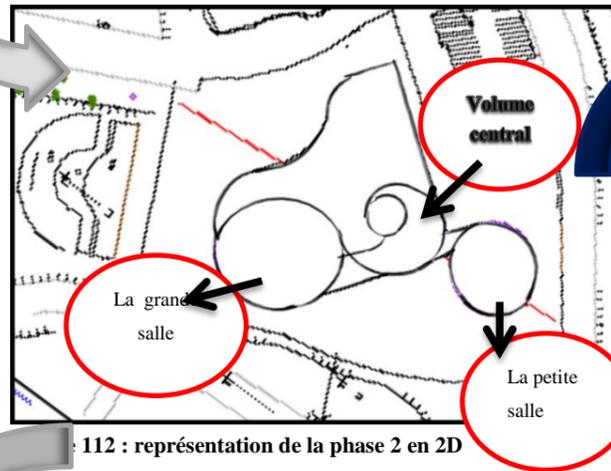


Figure 109 : représentation de la phase 1 en 3D

• **Pahse 2 : (figure111 ,112)**

✓ Par L'ajonction de la forme du piano avec la clé sol j'obtien un volume centrale qui relie deux volumes extrême (la grande salle et la petite salle) est la motié du volume du piano dc les deux volumes extrême sont les deux salles de concert le volume central c'est l'espace formation qui relie ses derniers le volume du piano reste pour entité d'animation et d'échange.



112 : représentation de la phase 2 en 2D

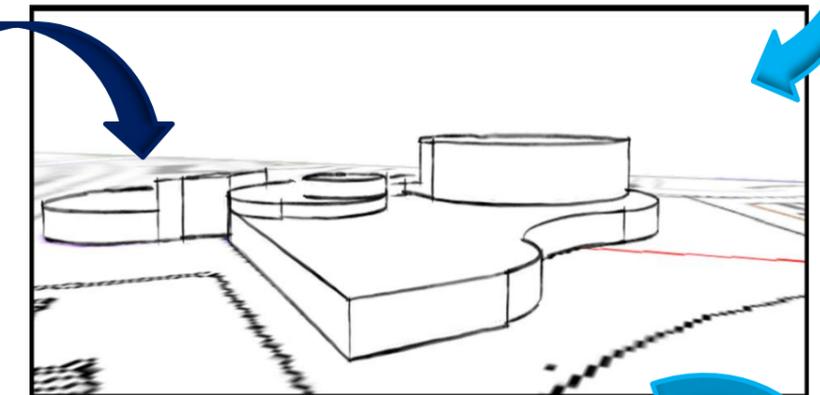


Figure 111 : représentation de la phase 2en 3D

• **Phase3 :**

✓ Le volume contral de la clé sol est d'une forme irréguklière non fonctionel l'idée c'est de la modifié d'une facon adéquate et fonctionelle tout en gardant l'aspect de la forme de la clé de sol.

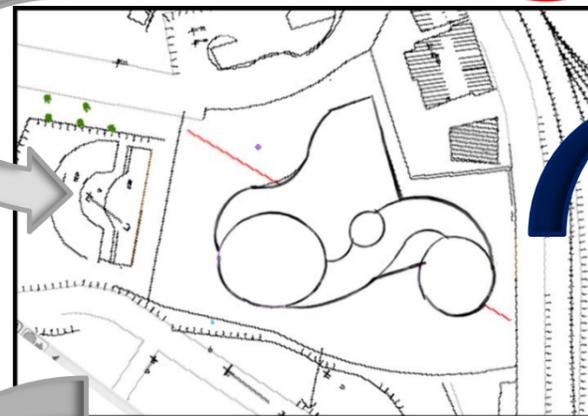


Figure 113 : représentation de la phase 3 en 2D

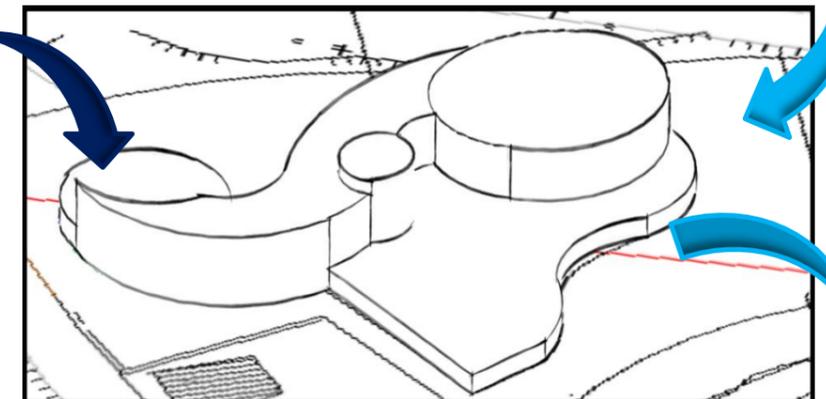


Figure 114 : représentation de la pahse 3 en 3D

• **Phase4 : (figure115 ;117)**

✓ Dans cette phase je vise a alégé le volume en créant une certaine harmonie.

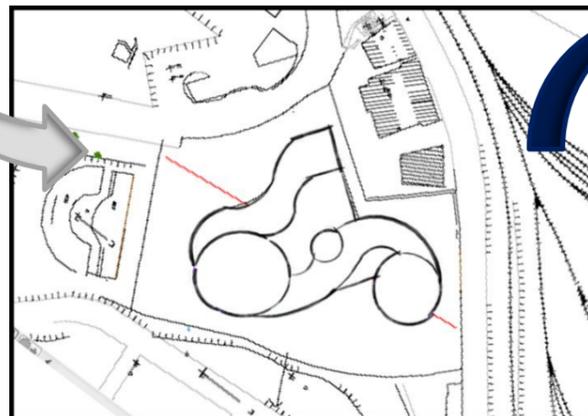


Figure 115 : représentation de la phase4 en 2D

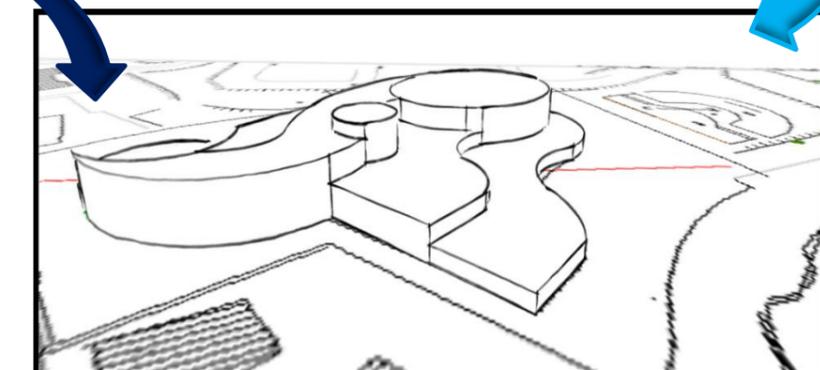


Figure 117 : représentation de la phase 4 en 3D

• **Phase 5 : (figure 116)**

✓ La cinquième façade :

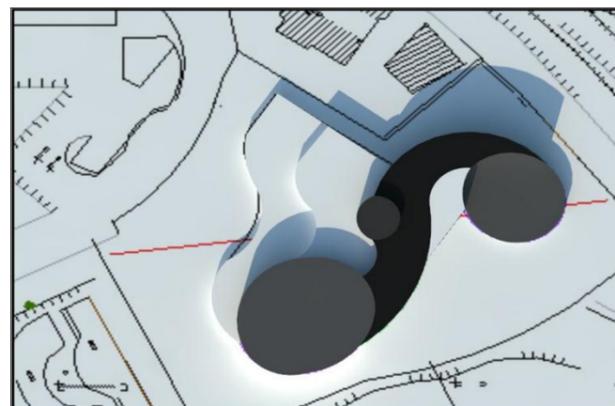


Figure 116 : représentation de la 5eme façade

3.6 Le projet architectural : Le théâtre philharmonique d'Oran (documents graphique) :

3.7 Description du projet :

Le théâtre philharmonique d'Oran est un établissement culturel destiné à la musique classique : il accueille deux catégories de publique :

- le grand pulique concerné par les concerts
- l'autre publique est celui qui'est intéressé par la formation d'art et de musique

Le bâtiment est accessible à partir de deux voies la rampe commandant Feradje du côté Ouest et la route du port du côté Nord.

l'accès principal au bâtiment se fait de la rampe commandant Feradje, le gabarie du bâtiment se diffère de : RDC +5m , 18+ m pour la grande salle ; +7m pour la petite salle et +20m pour la formation

Le RDC destiné au grand public :

- il est pourvu d'un grand hall qui assure l'orientation des usagers vers les différents espaces :
 - le noyau central : 'le jardin d'hiver' conçu d'une forme irrégulière, sa hauteur va jusqu'au dernier niveau
 - La grande salle est d'une capacité de 1500 places un parterre de 800 places et 700 places distribuées sur les gradins à 3 niveaux l'articulation entre ces derniers se fait par le foyer doté des cages d'escalier
 - La deuxième salle d'une capacité de 600 places.
 - Les deux salles sont entourées de loges et de salles de répétition l'accès à ces dernières se fait de l'extérieur
- Ainsi le RDC est doté de cage d'escalier qui mène du sous-sol.

Le sous-sol :

- Est de 5 niveaux accessible des deux voies :
 - le premier accès du niveau supérieur -2,8 se fait de la route commandant Feradj
 - le deuxième accès au niveau inférieur -14m se fait à partir de la route du port.

- Chaque niveau est doté de cages d'escaliers qui assure la circulation verticale entre les différents étages

L'étage :

- L'accès à l'étage se fait :
 - de l'extérieur par une rampe qui donne sur le théâtre de verdure
 - du le sous sol par des cages d'escaliers
- l'étage est desservit par un grand couloir qui assure la relation entre les différents ateliers :
 - l'entité de formation occupe 2 niveaux : un niveau consacré aux enfants et l'autre à l'adulte le 3ème niveau destiné à l'entité de la recherche
- Le 4ème niveau reste consacré à la fonction logistique.

3.8 La façade extérieure :

J'opte pour un type de façade rideau formant l'enveloppe extérieure doté des élément de forme organique inspirer de la porté de musique (qui est un ensemble de



Figure 118 : porté de usique

cinq lignes horizontales permettant de représenter les hauteur) afin d'optenir une bonne harmonie entre le bâtiment le thème (la musique) et dans l'espace environnant

3.9 Techniques utilisée dans le projet :

L'objectif de cette phase est de déterminer les différentes formes de réalisation du projet particulièrement sa structure, la nature des corps d'état secondaires et la technologie spécifique de ce genre d'équipement.

3.9.1 *Infrastructure*³⁵ :

- **matériaux utilisé : béton armé (figure119)**

- Cette structure est adoptée pour les sous sol
- J'ai opté pour ce type de matériau pour multiples raisons:

- Son adaptation à la forme fluide du projet.

- Ce système présente une bonne résistance à l'incendie en s'opposant à la propagation rapide du feu.

- Grâce à sa résistance au milieu marin avec son caractère agressif, cela nécessite l'utilisation de matériaux non corrosifs.

- **Le sous sol : Mur de soutènement : (figure120)**

- Pour la partie sous sol, un voile périphérique étanche en béton armé désolidarisé de la structure portante est prévue pour éviter toute torsion en cas de séisme, entre autre doté d'un drainage périphérique pour éviter toute infiltration des eaux de l'ensemble de l'équipement

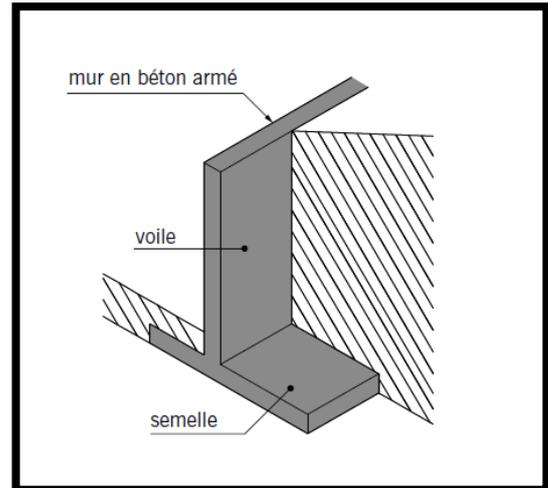


Figure 119 : mur en béton armé

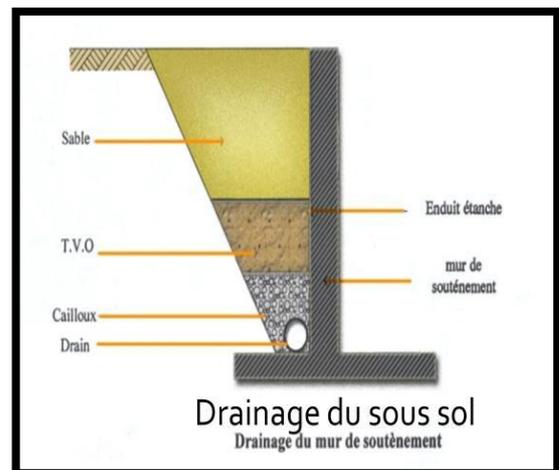


Figure 120 : mur de soutènement

³⁵ Structure En Mur Voile M1

- **Semelles : semelle filante**³⁶ (figure 121)
 - C’est une fondation composée de béton armé (pour les plus gros bâtiments).
 - Elle sert à répartir les charges sur une plus grande surface afin de ne pas s’enfoncer dans le sol.
 - C’est une semelle continue rectiligne portant le mur voil.

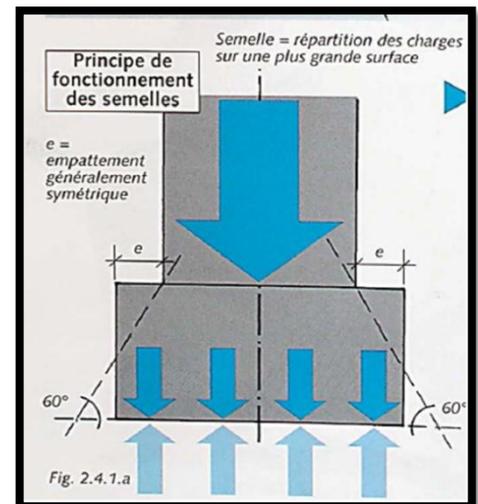


Figure 121 : principe de fonctionnement d'une semelle filante

- **Plancher : dalle pleine** (figure122)

- Plancher en béton armé de 15 à 20-cm d'épaisseur coulé sur un coffrage plat. Le diamètre des armatures incorporées et leur nombre varient suivant les dimensions de la dalle et l'importance des charges qu'elle supporte.

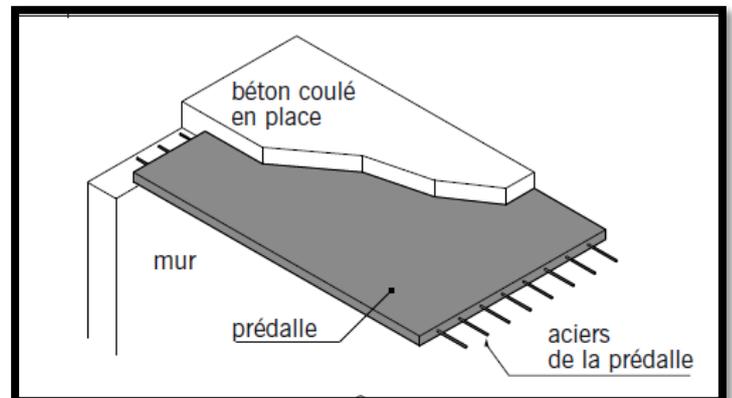


Figure 122 : exemple de dalle pleine

- portée
- Elles une forme arcé

- **Les joints :**

- Le joint de dilatation: (figure123) utilisé au maximum chaque 30 m. Il permet les déplacements dus aux déformations thermiques sous des écarts de température. Seules les fondations ne sont pas interrompues par ce type de joint, La largeur de se joint est mesuré de 6mm.

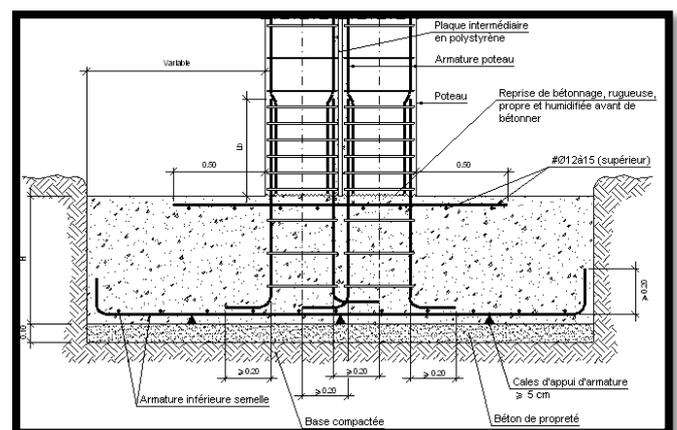


Figure 123 : joint de dilatation

³⁶ Cours Les fondations Profondes Master 1

- Le joint de rupture: (figure124) aux niveaux des deux salles utilisé afin de séparer deux bâtiments, tout en réglant les problèmes de fondations et de sol, la largeur de se joint est mesuré de 4cm.
- Dans ce projet, le joint de rupture joue le rôle d'un joint sismique en même temps.

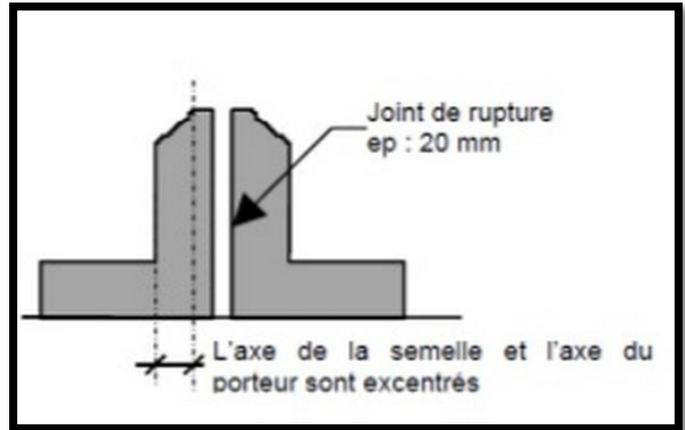


Figure 124 : joint de rupture.

- **Les poteaux :**

- Ils transmettent les charges des différents étages aux fondations qui à leurs tours devront les transmettre au bon sol qui devra les supporter.
- j'ai utilisée des poteaux de section 100cm/70cm pour les deux salles de concert et de 60/60cm

- **les poutres :**

- Elles sont prés dimensionnés à partir d'une estimation de la hauteur et de la portée.

3.9.2 La superstructure : structure en béton

1. La coque :

- **Les pteaux :** de section rectangulaire de 100cm/70cm
- **La poutre courbe :**³⁷

- La poute courbe est un élément courbé qui permet le transfert de charges verticales à deux points horizontalement espacés d'une certaine

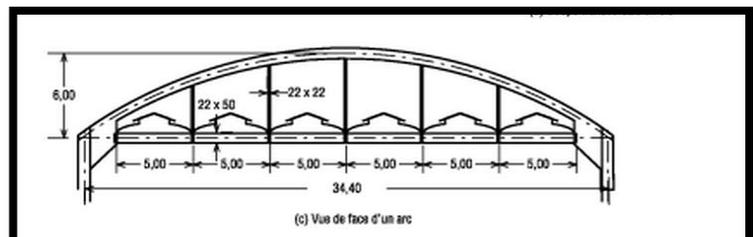


Figure 125 : exemple de poutre arcé

³⁷ Cours Structures spéciales Master 1

distance. Ce transfère se fait sans que l'arc ait à travailler en flexion.

- Les conditions aux appuis vont conditionner l'arc à travailler ou non en flexion. Si on a des efforts de flexion, c'est-à-dire que les appuis sont des encastrement.

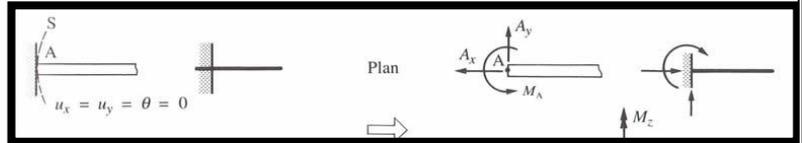


Figure 127 : encastrement de poutre vue de plan

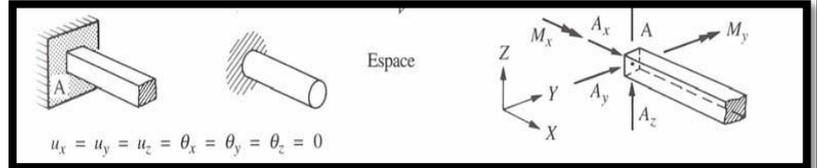


Figure 126 : encastrement de poutre vu 3D

L'encastrement bloque toutes les directions et les rotations. Ce type de blocage est le plus solide, le plus coûteux et celui qui consomme le plus de ressources pour être mis en œuvre. Par contre il transmet tous les efforts d'une pièce vers l'autre.

3.9.3 La relation vertical :

- ✓ Les escaliers :

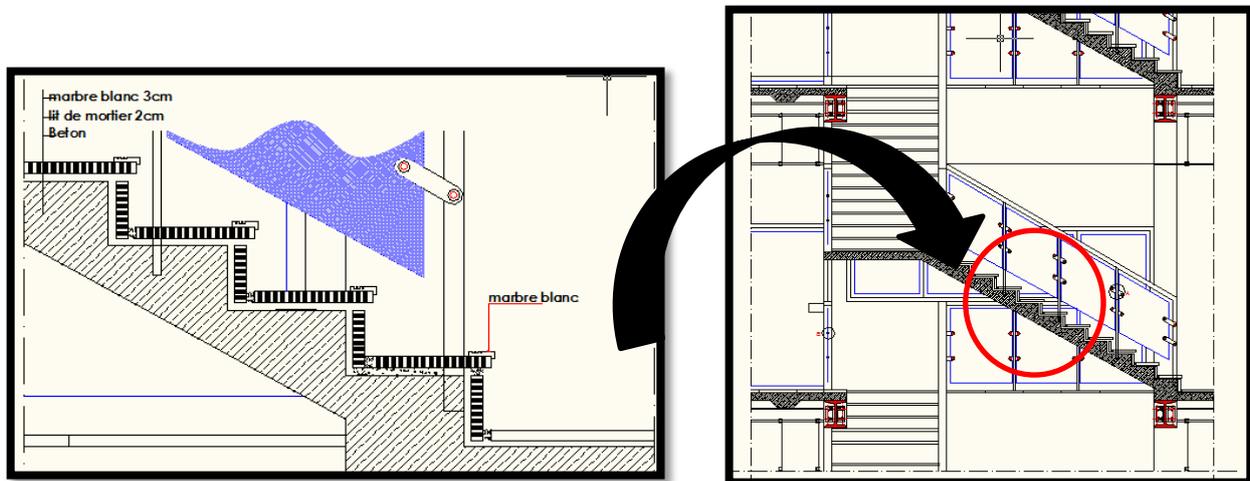


Figure 128 detail des escaliers

- Les escaliers sont des éléments destinés en premier lieu à assurer le franchissement des différents niveaux d'un immeuble, mais ils peuvent également avoir un rôle ornemental. j'ai choisi des escaliers en béton armé pour l'ensemble du projet :

✓ Les ascenseurs :

- La circulation mécanique verticale est assurés par un ascenseur placé d'une capacité de 8 personnes, et un autre pour le service ils sont contrôlés automatiquement et tractés par des câbles dont les portes coulissantes sont obligatoires.
- les dimensions des gaines des ascenseurs sont de 2.40 m de longueur et de 1.80 m de largeur.

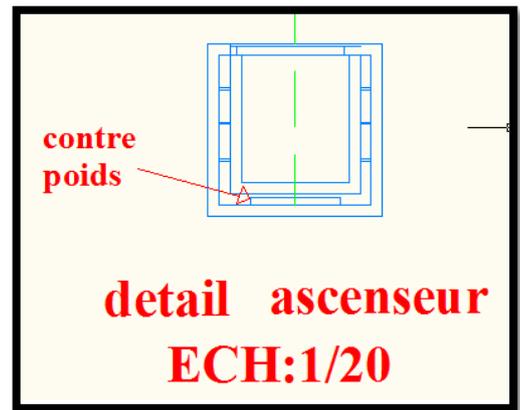


Figure 129 détail ascenseur

3.9.4 Isolation acoustique³⁸ :

✚ **La salle de concert**

- A fin d'avoir une salle modulable on doit:

1) calculer l'air optimal **A_{opt}** de la salle: a partir de Temps de réverbération optimum **T_{Ropt}** de la salle (Des

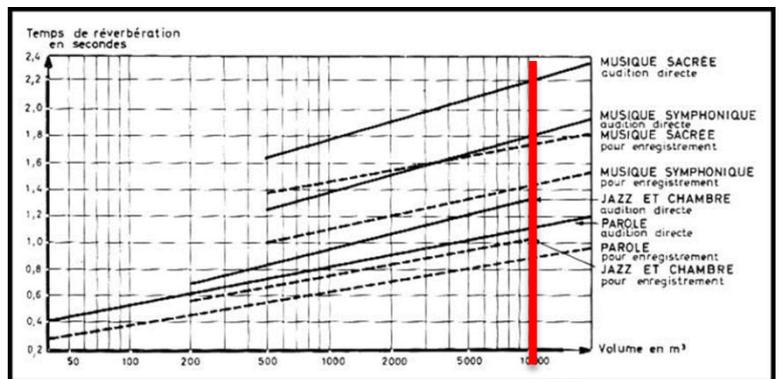


Figure 130 le temps de réverbération optimal en fonction du volume de la salle

abaques donnent le temps de réverbération optimum en fonction de son volume et de son utilisation.)

2) choix des absorbants et détermination du coefficient d'absorption des parois

3) calculer l'air A à ajouter à la paroi

Pour qu'une salle soit modulable son volume ne doit pas dépasser 10000m³.

- La formule de calcul de l'aire a ajouter aux parois :

$$A_{\text{à ajouter aux parois}} = A_{\text{opt}} - A_{\text{mob+occ}} - A_0 = \alpha_1 S_1 + \alpha_2 S_2 + \dots$$

- la formule de calcul de l'air optimal :

$$A_{\text{opt}} = \frac{0,16V}{T_{\text{opt}}}$$

³⁸ □ Cours Acoustique Niveau ciblé: 3ème Année Architecture. Système LMD Année Universitaire : 2013-2014

- Le choix des matériaux est fait suivant le calcul de réflexion d'onde de propagation de son se fait par des logiciels spéciaux

Désignation du matériau et de ses caractéristiques	Fréquences centrales d'octave (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Tôle métallique fixée rigidement	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
Marbre, carrelage	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
Dalles plastique collées	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02
Béton brut (ou enduit lisse), pavage, asphalte...	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
Plâtre lisse sur mur lourd	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04
Bois fixé rigidement	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07

Figure 132 choix du MDC en fonction de fréquence

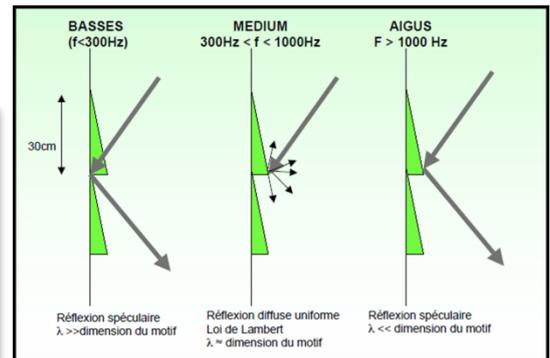


Figure 131 réflexion de onde de propagation de son

Le volume de la grande salle est de 9700 m³

- Je calcule pour le grand temps de réverbération optimom 2,2s
- $A_{opt} = 0,16 \times 9700 \div 2,2 = 705,45$
- Le calcul de l'Air à ajouter aux parois se fait par des acoustiens avec des logiciels spéciaux de simulation acoustique. (figure130)

- Le volume de la salle de musique de chambre est de 5052 m³
- Je calcule pour le grand temps de réverbération optimom 2,2s
- $A_{opt} = 0,16 \times 5052 \div 2,2 = 367,41$

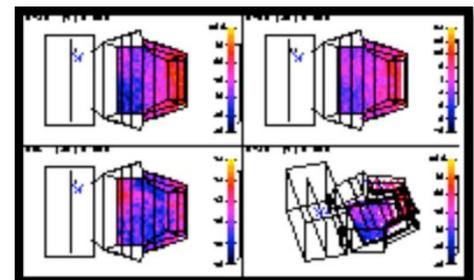


Figure 133 : Outils modélisation Catt

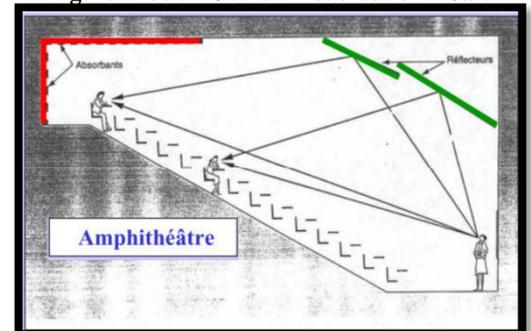


Figure 134 :principe de disposition des matériaux acoustique

3.9.5 Second oeuvre:

- **Les cloisons :**

Les cloisons intérieures utilisées pour mon projet sont :

- Cloisons à vitrage double.
- Panneaux à double peau de Placoplatre
- Cloisons en syporex.

- Cloisons en PVC.
- Cloisons en parpaings.

✓ Les cloisons à double vitrage : (figure134) à l'intérieur des espaces publics (surfaces restaurant), j'opte pour des cloisons à vitrage double. Elles sont constituées d'une ossature en profile d'aluminium et des panneaux vitres, le tout est assemblé en usine. Les couvre joints sont en aluminium anodisé.

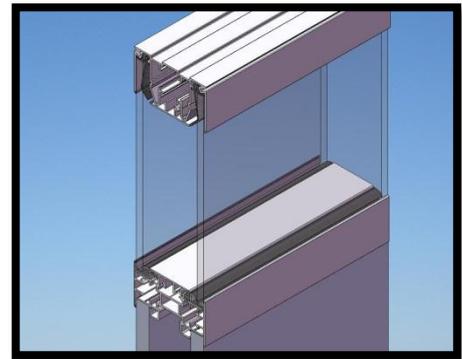


Figure 135 cloisons à double vitrage

✓ Les panneaux à double peau de Placoplatre : (figure134) prévus aussi à l'intérieur des espaces, notamment les bureaux. Ces panneaux sont réalisés avec isolant en laine de verre montée sur une ossature secondaire.

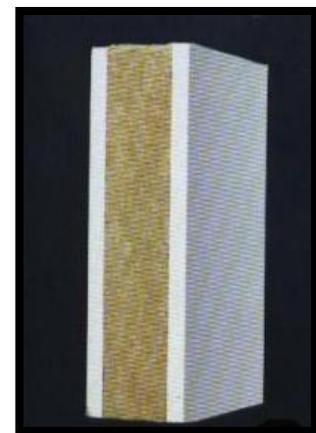


Figure 136 : Les panneaux à double peau de Placoplatre

✓ Des cloisons en syporex : Étant donné que pour les locaux humides notamment les cuisines, le degré d'humidité est élevé, je prévois avec un parement en carreaux faïences collés, aussi pour les séparations entre WC, je propose des cloisons de 2.20cm en P.V.C (Poly Vinyl Chlorite).

✓ Cloisons en parpaings : Pour les locaux techniques (groupe électrogène, local de refroidissement, chaufferie..), des cloisons en parpaing de 20 cm d'épaisseur pour leur capacité de résistance au feu.

- **Les faux plafonds : (figure135)**

✓ Ce sont des parois horizontales suspendues sous les planchers. En plus de leur rôle esthétique, ils contribuent au rendement acoustique des espaces, à la protection contre le feu, comme ils permettent le passage des gaines (les câblages, l'éclairage, les gaines de climatisation, le système anti-incendie).



Figure 137 : exemple de faux plafond

✓ Pour ces raisons mon choix s'est porté sur

le faux plafond en plâtre, des plaques de plâtre d'une longueur de 120cm, d'une largeur de 60cm et d'une épaisseur de 1.5cm.

- **Les gaines Techniques :**

- ✓ Au niveau des plenums des faux plafonds vont s'installer toutes les gaines de climatisation, d'alimentation (eau, gaz, électricité, télécommunication) les tuyauteries de chaufferie et d'assainissement, ainsi que les installations anti incendie passe Verticalement, toutes ces gaines passent par

3.9.6 La façade extérieure :

- **Le mur-rideaux : (figure137)**

- Aussi appelé « façade rideau » est un type de façade légère. C'est un mur de façade qui assure la fermeture de l'enveloppe du bâtiment sans participer à sa stabilité. Les panneaux sont donc appuyés, étage par étage, sur un squelette fixe.
- Le vitrage tous les éléments de mon projet seront en triple vitrage c'est-à-dire qu'on aura une paroi vitrée constituées de trois vitres séparées par une «lame d'aire».l'intérêt du triple vitrage est de permettre une amélioration thermique et phonique ,la lame d'air constituant un bon isolant , bien meilleur que le verre lui-même
- En pratique la lame d'aire est parfois constituée de gaz inertes (argon, Krypton)
- Les vitres sont fixés à l'ossature par une patte de fixation, les joints sont en élastomère recouvert par des couvre joints fait en acier inoxydable.

Un mur rideau est conçu pour résister :

- ✓ À l'infiltration et l'exfiltration d'air (l'air peut traverser le mur rideau par les garnitures des meneaux et des traverses, ainsi que les éventuels défauts dans le calfeutrage.
- ✓ À la force des vents, les charges de vent varient considérablement d'une région à l'autre. les plus fortes charges apparaissant près des côtes.
- ✓ À la dilatation et la contraction thermique.



Figure 138 : façade mur rideaux

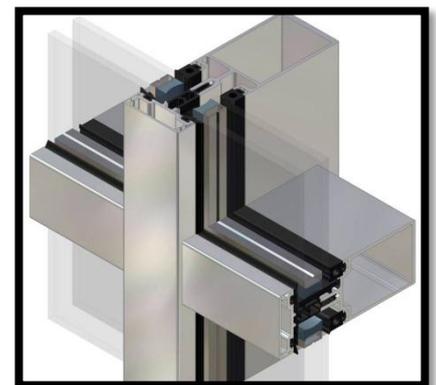


Figure 139 : détails mur rideaux

Conclusion générale :

Ce projet a été pour moi une expérience unique et l'aboutissement de tout un parcours universitaire au long duquel j'ai appris beaucoup de choses et surtout un métier, un métier qui me permettra de donner libre cours à sa créativité, son imagination et ses rêves et les voir parfois devenir réalité.

Durant le peu de temps dont nous disposions, j'ai essayé de faire de mon mieux afin de satisfaire mes objectifs que je me suis fixé pour ce projet.

Mon souci permanent a pour but la perfection et le succès.

J'aspire à persévérer et à être couronnée de titre de future architecte.

Bibliographi :

Ouvrage :

- Marcel Val. Acoustique et musique. Edition :DUNOD, imprimé en France Septembre 2002.
- Publication de l'université de Saint- Etienne. L'architecture les sciences et la culture, Edition Reboul Saint-Etienne, imprimé en France Avril 2001.
- Neufert 8ème édition. mEdition DUNOD

Revue et Articles :

- www.algerie-focus.com : « Oui la musique classique à son publique en Algérie mai... » septembre 2014
- Kevin Lynch, 1999, L'image de la Cité résumé par Francis Ducharme
- Kahle Acoustics. le programme acoustique le philharmonie de Paris.PDF
- Dossier de presse la philharmonie de Paris. PDF
- Rencontre entre professionnelle des techniciens du spectacle. PDF
- Nicolas REMY.Acoustique des salles Etude de la forme de la salle PDF
- Carmen®.La maîtrise acoustique des salles de spectacle. PDF
- R. Essert. Conception des salles de concert PDF
- Claude Wiseler,Philharmonie Luxembourg, brochure_bleue. PDF
- Cours Acoustique Niveau ciblé: 3ème Année Architecture. Système LMD Année Universitaire : 2013-2014 Equipe chargée de la Matière :- Mr. TERKI Hassain Issam;- Mm. RETERI Khadidja;- Mr. BOURDIM Sidi Med.
- Cours Structure En Mur Voile Equipe chargée : Mr Rachdi et Mr A.BELARBI
- Cours Les fondations Profondes Master 1 chargé par Mr Ouissi
- Cours Structures spéciales Master 1 chargée par Mr Rachdi

Mémoire :

- OPERA HOUSE AND CULTURE CITY. Mabel ATika; Bentalha Khadija. 2012-2013.

Sites internet:

- www.wikipedia
- <http://www.cosmovisions.com/musiMusique.htm>
- <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>
- <http://www.radioclassica.fr/>
- [www.musimem.com/instruments.](http://www.musimem.com/instruments)

Documents graphique:

- PDEAU de la ville d'Oran.

Outil informatique:

- AUTO CAD
- ARCHICAD
- SKETCHUP
- LUMION