

Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme

LABORATOIRE : VILLE - ARCHITECTURE et PATRIMOINE



**MEMOIRE ELABORE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER
EN ARCHITECTURE.
OPTION : PATRIMOINE.**

Intitulé :

**La réutilisation des monuments archéologiques pour les
concerts de musique andalouse par leur mise en
normes acoustiques.**

Cas d'étude les thermes de l'ouest de Cherchell

NOM /PRENOM DU CANDIDATE :

BELLAHSENE Amira

COMPOSITION DU JURY :

**Pr KASSAB Tsouria. Présidente
Dr HOCINE Malika. Membre
Dr OUBOUCHE Hassene. Membre**

NOM /PRENOM de L'ENCADREUR :

Pr CHENNAOUI Youcef

Session : décembre 2020.

Remerciement:

Je remercie en premier lieu le bon Dieu de m'avoir donné la force et de m'avoir guidé vers accomplissement de ce travail.

Je voudrais ensuite adresser toute ma gratitude à mes parents, pour leurs soutiens moral et leur dévouement, je les remercie infiniment car ils ont dû être avec moi à chaque moment de cette période longue et difficile.

Je destine ensuite mes sincères remerciements à mon encadreur **Pr CHENNAOUI** pour son accompagnement, ses conseils et ses orientations tout le long de ce mémoire. Je tiens également à remercier les deux associations **ERRACHIDIA et Nassim essabah** pour le temps consacré à nous aider dans l'accomplissement de notre protocole expérimental.

Je remercie aussi les membres des jurys d'avoir l'amabilité de juger mon modeste travail.

J'aimerais par ailleurs remercier **Mr REDOUAN LAAREJ** un ressortissant marocain qui a contribué à alimenter ma réflexion et d'enrichir mon travail.

Mes pensées vont également à tous ces anonymes rencontrés sur le site des thèses de l'ouest à Cherchell, qui ont de près ou de loin, largement contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Sommaire :

Introduction générale	04
La Problématique	05
Les Hypothèses	06
Les Objectifs	06
La Méthodologie de la recherche	06

Chapitre 01 . La notion de réutilisation des monuments historiques :

1.1 La définition de la réutilisation des monuments historiques.....	8
1.2 la réutilisation des monuments historiques analysés sous le spectre de la réglementation universelle.....	8
1.3 Les impacts de la réutilisation des monuments historiques sur le plan Économique culturel et social.....	10

Chapitre 02. La notion d'utilisation des vestiges archéologiques à travers les concerts de musique:

2.1 Définition descriptive d'un concert de musique	13
2.2 les éléments nécessaire pour assoir la fonction jeux de cas des concerts de musique	13
2.3 présentation de quelque exemples réussis de la réutilisation de monuments historiques.....	14
2.4 Tableau synoptique de bonnes pratiques de réutilisation	23

Chapitre 03. Analyse des formes de compatibilités à assurer entre les attributs architecturaux et les besoin des concerts de musique :

3.1 Identification des attributs architecturaux des thermes romains	26
3.2 Identification des besoins de la fonction des concerts de musique.....	29
3.3 Identification des normes acoustiques nécessaires aux concerts de musique	35

Chapitre 04.Application cas d'étude (développement d'un projet d'évènement artistique) :

4-1 Présentation des thermes de l'ouest : histoire, forme et structure.....	40
4-2 Présentation de la compatibilité forme / fonction par une évaluation normative	46
4-3 Présentation de la méthode technique : mesures acoustiques in-Situ	49
4-4 interprétations des données et leur application au cas d'étude.....	53

Conclusion générale

Bibliographie

Introduction générale:

L'Algérie se caractérise par une riche ressource patrimoniale qui témoigne de la richesse de son histoire. Elle représente l'héritage de différentes civilisations : berbère, ottomane, musulmane, espagnole et française. Parmi les villes qui ont été témoin de ces civilisations, et qui possède une valeur architecturale assez importante ; c'est la ville de Cherchell.

Le patrimoine architectural, est en général, l'ensemble des constructions humaines qui ont une certaine valeur parce qu'elles caractérisent une époque, une civilisation ou un événement que nous voulons transmettre aux générations futures.

Le thème que nous voulons étudier, étant celui inférant à élaboration de prescriptions techniques d'ordre d'aménagement spatial et acoustique en vue d'une réutilisation des monuments historiques de Cherchell. Nous avons choisis d'opérer sur le cas d'étude qui soit «les thermes de l'ouest de Cherchell» et cela pour les raisons suivantes :

- **Premièrement: Les thermes romains possédaient une vocation de loisir** : ce fut un complexe de loisir dans lesquels les Romains pratiquaient des activités sportives, se baignaient, se relaxaient et lisaient.

Leur situation stratégique dans le cadre de l'attraction touristique de la ville: Les thermes de l'ouest est la ruine la plus intéressante de Cherchell. Ils se trouvent au nord-ouest de Cherchell, près de la mer avec un flux mécanique et piétons très importants autour de ce vestige.

- **Deuxièmes : les thermes possèdent d'une architecture exceptionnelle** : Les thermes de l'ouest sont régis par une symétrie presque parfaite et les aménagements sont disposés selon un plan bien conçu. Par leur décoration, ils témoignent d'une grande valeur esthétique.

Enfin, étant originaire de la ville de Cherchell, étudiante chercheuse dans le domaine du patrimoine, le devenir de ce patrimoine constitue notre objectif par notre l'apport qu'on pourrait donner au biais de ce travail aux acteurs du patrimoine chez –nous.

La problématique

Le patrimoine correspond à l'ensemble des biens, matériels ayant une importance artistique et historique certaine. Ils sont généralement préservés, restaurés, sauvegardés avant d'être montrés au public.

La restauration désigne les interventions et les traitements servant à rétablir un état historique donné et, par-là, à améliorer la lisibilité et l'intégrité esthétique d'un objet ou d'un bâtiment ou, le cas échéant, rendre son utilisation à nouveau possible.

Cependant, il faut souligner que¹«plusieurs monument ont été restaurés sans que leur usage ne soit pas pris en considération au préalable». L'élaboration d'une recherche sur ce thème nous conduit donc à une série de questionnements : En premier lieu, il importe de se demander d'abord comment doit se manifester l'usage d'un monument historique face à des exigences nouvelles ? Et comment faire avec ce patrimoine pour qu'il ne cesse d'avoir une existence active en restant vivant ?

En second lieu il s'agit de savoir quel est le rôle de la législation ; en faisant ressortir les actions soulignées par les textes législatifs internationaux et nationaux. De plus le patrimoine architectural constitue le lien entre le passé et le présent, ayant un rôle dans le passé. Dès lors il est dans le présent ? Et par conséquent que faire de ce patrimoine architectural aujourd'hui ? »¹

Notre cas d'étude révèle d'une valeur historique mais plusieurs facteurs ont contribué à la dégradation de ces thermes romains tel que :

- La négligence des règles de servitudes, qui ont amené à une urbanisation anarchique et incontrôlée autour de ses abords.
- Aujourd'hui ce sont des monuments morts qui ont perdus leurs empreintes dans la vie actuel ce qui va amener à perdre la liaison entre les besoins culturels de la ville de Cherchell tel que l'activité musical et la valorisation des monuments historiques.
- D'ailleurs , nous notons que jusqu'à un passé récent plusieurs concerts de musique et de festivals se tenaient dans les vestiges du théâtre romains de Cherchell mais maintenant on trouve même pas une scène malgré la présence de quatre associations de la musique andalouse.

Donc, après avoir repérer les problèmes relatifs à ce patrimoine, il nous semble très important de trouver les normes pour assurer une meilleure réutilisation de ces monuments historiques de cet état de fait nous avançons notre question de recherche :

Est-ce que les attributs architecturaux de ces monuments historiques pourrait répondre à la nécessité de l'activité des jeux de la scène plus particulièrement les concerts de musique ? et par voie de conséquence comment assurer une qualité d'ambiance, acoustique pour assurer le bon déroulement de l'activité ?

1.KEBAILI AMIRA : Les palais et résidence et la mosquée (sidi bel hassen à tlemecen et ketchaoua) : Etude del'usage en tant que facteur de mise en valeur des monuments historiques .

Les hypothèses :

A l'issue de la problématique, nous avons retenu deux hypothèses que nous soumettons à vérification :

1-Nous pensons que la norme est à définir à partir d'un attribut architectural du bien. Elle se décline par la suite en une série de prescription technique.

2-L'activité liée aux concerts de musique nécessite des dispositions techniques et d'aménagement spatial qui sont à définir, en fonction de deux paramètres:

1.La présentation de l'intégrité du vestige.

2.les besoins du programme fonctionnel du concert de musique

Les objectifs:

Définition de la musique andalouse:

Qui est relatif à l'AlAndalus, les terres de la péninsule ibérique sous occupation arabe du VIIIe au XVe siècle.

La **musique arabo-andalouse** ou **musique « andalouse »** ou bien musique **mauro-andalouse** (arabe: الطرب الأندلسي), aussi appelée *al musiqa al andalusiya*, ou *gharnati*, *çanâa* et *malouf* pour les variantes régionales et *chaâbi*, *hawzi* pour les genres dérivés en Algérie, **al-ala**, *tarab al-andaloussi*, *tarab al-ala*, *al-andaloussi*, *gharnati*, *melhoun* ou *chgouri* au Maroc, *malouf* en Tunisie et en Libye est un genre musical profane, classique ou savant, du Maghreb, distinct de la musique arabe classique pratiquée au Moyen-Orient (ou Machrek) et en Égypte.

D'après la problématique posée et les hypothèses formulées, cette Recherche tend à fournir les différents dispositifs nécessaires pour la meilleure réutilisation de cette catégorie de biens; afin de répondre aux besoins de cette nouvelle activité et par ricochet aux objectifs de la valorisation culturelle de la ville de Cherchell.

La méthodologie de recherche:

Dans l'intérêt de répondre à la problématique cernée en amont, et pour répondre aux objectifs fixés de cette recherche, notre approche sera essentiellement basée d'abord sur une recherche théorique définissant l'état de l'art de notre thème qui nous avait permis de définir les notions de base sur le plan réglementaire et normatif.

En second lieu, nous avons dû recourir à une exploration in. Situ au biais d'évaluation qualitative et quantitative en réalisant des mesures acoustiques avec un smart phone, on a utilisé les applications suivantes: spectrum Analyze, Sonomètre (sound Meter), Spectroid).qui nous ont permis de se prononcer sur la faisabilité d'un tel usage.

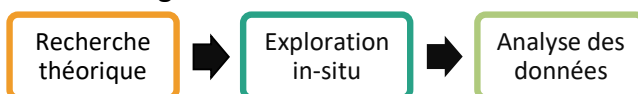


Fig.n°1:Organigramme sur le protocole méthodologique (Source : auteur)

Chapitre 01: La notion de réutilisation des monuments historiques :

1.1 La définition de la réutilisation des monuments historiques.

1.2 la réutilisation des monuments historiques analysés sous le spectre de la réglementation universelle.

1.3 Les impacts de la réutilisation des monuments historiques sur le plan économique, culturel et social.

1 – La notion de réutilisation des monuments historiques :

1.1 La définition de la réutilisation des monuments historiques :

La réutilisation est une opération qui permet à un monument historique d'être utilisé à nouveau en détournant éventuellement son activité initiale ou bien une nouvelle activité était destinée pour un objectif de le préserver.

(<https://journals.openedition.org/ema/2903>)

Depuis le développement de la société au 20^e siècle, l'économie et la notion de préservation des monuments historiques entre dans le cadre du développement du tourisme culturel. Ainsi la réutilisation se définit comme une nécessité pour la conservation des monuments historiques. (<https://www.pantheonsorbonne.fr>)

La réutilisation c'est de répondre aux besoins sociaux et économiques avec la nécessité de préserver le patrimoine ceci dans le but d'assurer son intégration dans le développement du tourisme culturelle. ((<https://www.pantheonsorbonne.fr>))

1.2 La réutilisation des monuments historiques analysés sous le spectre de la réglementation universelle :

Jusqu'à la fin du 19^{eme} siècle la préservation du patrimoine était limité à l'échelle nationale, mais après la création de l'UNESCO qui fut aidé par des organisations telle que l'COMOS dont l'objectif principale ont été l'établissement des normes internationales pour la préservation du patrimoine dans toutes ses catégories.

L'UNESCO : a tenté de décloisonner les monuments historiques et les présentés au public. La perception des monuments historiques a évolué à travers le temps, grâce à la réutilisation. Dans ce sens l'Unesco a joué un rôle important dans l'évolution des modes de préservation tant conventionnel qu'opérationnel.

(Source:<https://fr.unesco.org>)

1.La charte de Venise (1964): considère l'utilisation des monuments historiques comme un moyen de conservation en y'insérant une nouvelle activité qui doit être utile pour la société. (Source:org/wiki/Charte_de_Venise).

2.La charte internationale du tourisme culturel(1976): les effets du tourisme culturel sur les monuments peuvent être aussi des effets positifs comme la découverte, la préservation. Ainsi cette charte a reconnu l'utilisation du monument comme un fait positif pour sa préservation. Cette utilisation doit être choisie après une étude pour respecter le monument historique.

(Source:https://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf)

3. Charte de Toremolinos (1983): Au fait, cette convention avait trouvé une assise normative déjà dans la charte européenne de l'aménagement du territoire « *Charte de Toremolinos* »[, qui avait reconnu que la notion de l'aménagement du territoire devrait être l'émanation d'une conjonction spatiale des rapports socio-économiques, culturelles et écologiques de la société. La charte de Toremolinos a été adoptée en Espagne, le 02 Mai 1983. Celle –ci constitue un texte fondamental qui avait défini pour la première fois sur le plan européen les grands objectifs qui devraient orienter les politiques d'aménagement du territoire, l'amélioration du cadre de vie des citoyens , ainsi que l'organisation des activités anthropiques sur le socle de l'espace physique. (Source:charte_européenne_de_l'aménagement).

4. la Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique (1990): l'ICOMOS a adopté la *Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique*. Celle-ci reflète les principes et les lignes directrices pour la gestion des ressources archéologiques. Elle constitue une référence pour l'établissement des politiques et des pratiques. (Source:<https://www.icomos.org/fr>).

5. La convention de Londres (1992): La convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique dite « Convention de Londres », révisée à Malte en 1992, est venue plaider sur la nécessaire articulation du projet de sauvegarde des biens archéologiques au processus de la planification territoriale, en insistant sur le fort besoin d'élaborer des études d'impact de tout projet sur l'environnement.

6. La charte international du tourisme culturel(1999) :encourage l'ouverture, l'exploitation et l'affectation des monuments historiques à des activités qui permettent leur mise en tourisme .elle incitent aussi à éviter leur fermeture qui provoque ainsi leur isolement du marché du tourisme elle reconnaît que la mise en tourisme par son accessibilité aux visiteurs doit se faire tout en assurant la sécurité et le confort du visiteur .Ainsi, la protection des monuments n'est plus une finalité mais une opportunité pour son exploitation. (Source:<http://icomos-ictc.org/wp-content/uploads>)

7. La charte de Burra (1999): le but était celui de préserver les monuments historiques et la conservation de leurs valeurs authentiques par un usage adéquat et compatible avec ces valeurs authentiques, en permettant aux personnes d'avoir des expériences vécues avec le passé. (<https://www.icomos.org/charters/burra>)

8. La charte pour l'interprétation et de la présentation des sites culturels patrimoniaux (2007): le principe c'est d'avoir un ensemble d'activités (communautaires, un programme éducatif etc.) développés autour du bien historique ce qui compte à augmenter la conscience publique et les valeurs du patrimoine culturel) auprès des communautés. (Source:<https://www.icomos.org/charters/tourism>)

9. La charte des itinéraires culturels(2007) : le plus important c'est d'intégrer le monument historique dans la vie contemporaine dans le cadre économique et social seulement par le bon usage. (<http://icip.icomos.org>)



Frise chronologique des chartes et des conventions

Toute littérature autour du thème de la réutilisation des biens historiques, ont fait apparaître des impacts divers, tel que :

1.3 les impacts économiques engendré par la réutilisation des monuments historiques :

La valeur culturelle des monuments historiques qui représentent un lien affectif entre le passé et le présent sont liée au développement du tourisme. Le temps accordé aux loisirs avait créé la nécessité de conserver les biens patrimoniaux. La meilleure solution pour Faire revivre un monument et le préservé, c'est de lui donner une fonction, qui répons à un besoin contemporain de la société. Et assurer des revenus économiques. Ceci avait donné lieu alors à des projets en se basent fortement sur la dimension économique.

Les impacts culturels de la réutilisation des monuments historiques :

La Culture et la réutilisation des monuments historiques jouent un rôle fondamental en contribuant à la conservation de ce dernier. Il avait eu un développement du sentiment d'appartenance et un renforcement de l'identité et de l'image de marque d'une localité ou d'une région, tout en étant des facteurs d'attractivité indéniables.

Les impacts sociaux de la réutilisation des monuments historiques :

L'aspect social est l'un des éléments les plus importants pour préserver un bien patrimonial .il assure une Identité culturelle et d'appartenance régionale. Par la réutilisation des monuments historiques nous pouvons entretenir un lien intergénérationnel. Il intensifier ainsi les liens sociaux, en donnant une occasion aux jeunes de découvrir leur histoire et leur culture au biais d'un patrimoine historique.

Conclusion partielle 01:

La réutilisation des monuments historiques dépend sur différents critères pour assurer la conservation de ces derniers à savoir les valeurs authentiques du monument, l'esprit du lieu, l'intégration du monument historique au sein de la vie contemporaine et enfin faire participer le public, autour de cette ressource patrimonial.

Chapitre 02:la notion d'utilisation des vestiges archéologiques à travers les concerts de musique :

2.1 Définition descriptive d'un concert de musique

2.2 Les éléments nécessaires pour assoir la fonction des jeux de la scène: cas des concerts de musique

2.3 Présentations de quelques exemples réussis de la réutilisation des monuments historiques .

2.4 Tableau synoptique de bonnes pratiques de réutilisation.

2-la notion d'utilisation des vestiges archéologique à travers les concerts de musique :

2.1 Définition descriptive d'un concert de musique:

La scène c'est un lieu, qui désignait à l'origine le bâtiment situé derrière l'endroit où jouaient les acteurs, qui servait de coulisses elle désigne, au théâtre, l'aire de jeu (avant-scène comprise) et les coulisses, par rapport à la salle où sont les spectateurs, où jouent les acteurs. On l'appelle également, dans le jargon du théâtre, le « plateau ».

La scène est un espace particulier, un espace de "jeu" certes, mais également un espace d'offrande où le groupe est amené à partager ce qu'il a appris avec respect. C'est un ensemble des dispositions visant à régler le jeu des musiciens au théâtre. Ces dispositions vont du décor, aux mouvements des musiciens.

(Source:<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>)

C'est une indication scénique placée par l'auteur d'une pièce de théâtre pour demander à un acteur de faire un geste ou de prendre une attitude ou un ton, tire son nom du mot "jeu" pris dans son sens de "manière de jouer propre à chaque artiste".

(Source:<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>)

2.2 Les éléments nécessaires pour assoir la fonction jeux de la scène : cas des concerts de musique

Il s'agit de deux éléments, les besoins techniques et l'espace nécessaire pour la prestation : pour cela ,nous résumons ces besoins à travers ces points:

- Définir les besoins techniques de chaque membre.
- Définir l'espace minimum pour positionner chaque musicien en situant le besoin de chaque musicien; comme le type d'instruments joués, le micros, boîtier DI, type de câble, nombre de retours, etc.)
- Définir la sonorisation qui sera faite pour chaque musicien.
- Concevoir un plan de scène est un schéma qui positionne les musiciens, avec leurs instruments et leurs microphones sur la scène.
- Concevoir les dimensions nécessaires de l'espace scénique et les besoins en électricité: nombre de prises nécessaires et puissance électrique minimale.
- Définir un patch-List qui est un tableau qui regroupe le nombre d'entrées qui seront utilisées sur la table de mixage.
- Définir les besoins en termes de lumière; par exemple un style scénique autour de certaines couleurs d'ambiance.
- Concevoir une salle ayant une largeur de plus de 15m. Sur la longueur il est généralement conseillé de rester sur 40m, en partant de la limite de la scène, et cela pour que les auditeurs aient une bonne vue de la scène.

Source: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00488060/documen>

2-3 Présentations de quelques exemples réussis de la réutilisation des monuments historiques :

Il ne faut jamais s'arrêter à la restauration des édifices historiques, puis les abandonner à leur sort. Seule une réutilisation judicieuse et respectueuse de leur caractère historique ou architectural pourrait garantir leur pérennité.

La valeur de ces biens revêt trois dimensions :

- Valeur vénale : le classement des édifices constitue un label de qualité et un moyen d'accès à des avantages fiscaux ; la valeur vénale du bien s'en trouve accrue.
- valeur scientifique (comme objet d'étude) pour la collectivité.
- valeur de communication, qui tient à la signification sociale du patrimoine, à sa valeur esthétique et qui détermine au moins en partie sa valeur commerciale. (Source : <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-de-mediologie>)

➤ **Présentation des exemples réussis :**

1-Les thermes de Caracalla:

Les Thermes de Caracalla à Rome (*Terme di Caracalla*) font partie des vestiges romains les plus importants, et ils permettent d'avoir un bel aperçu de la façon dont les Romains ont fait des bains l'une des activités de loisirs les plus luxueuses qu'on trouve aujourd'hui. Ils sont l'un des plus anciens et les mieux préservés au monde.

(Source: <http://www.romevisite.com/wp-content/uploads/2012/05/caracalla>)

Nom : thermes de Caracalla (Thermae Antoninianae)

Adresse : Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma RM, Italie

Date d'ouverture : 216 ap. J.-C.

Date de construction : De 206 à 216 apr. J.-C.

Fonction : Thermes romains



Fig.n°1 : les thermes de Caracalla
<http://www.rome-passion.com>

Source: <http://www.romevisite.com/wp-content/uploads/2012/05/caracalla5>
<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-de-mediologie>)

Style architectural : Architecture romain
Surface : 25 hectares
Situation juridique : public
Classement : site classé
Type : international
Capacité d'accueil : 1600 personnes

➤ **Etude sur le plan formel :**

en l'an 212 sous le règne de l'empereur Caracalla. Ce complexe à été construit il comprend trois bains différents, deux salles de sport, une piscine de la taille olympique et une bibliothèque avec des textes en latin et grec, et des boutiques, des restaurants et des jardins, et d'avoir deux gymnases différents pour l'haltérophilie. Ouvert aux Romains de toutes les classes sociales, le Thermes était plus un centre de loisirs que de bains, bien que l'aqueduc Aqua Marcia (le plus long de Rome) ait été spécialement construit pour fournir de l'eau aux vastes zones de baignade.

Un luxueux décor de statues, colonnades et mosaïques constitue le cadre d'un parcours précis dans les bains successivement brûlant, tiède, puis glacé des *caldarium-tepidium-frigidarium*. le stade réservé aux exercices physiques.

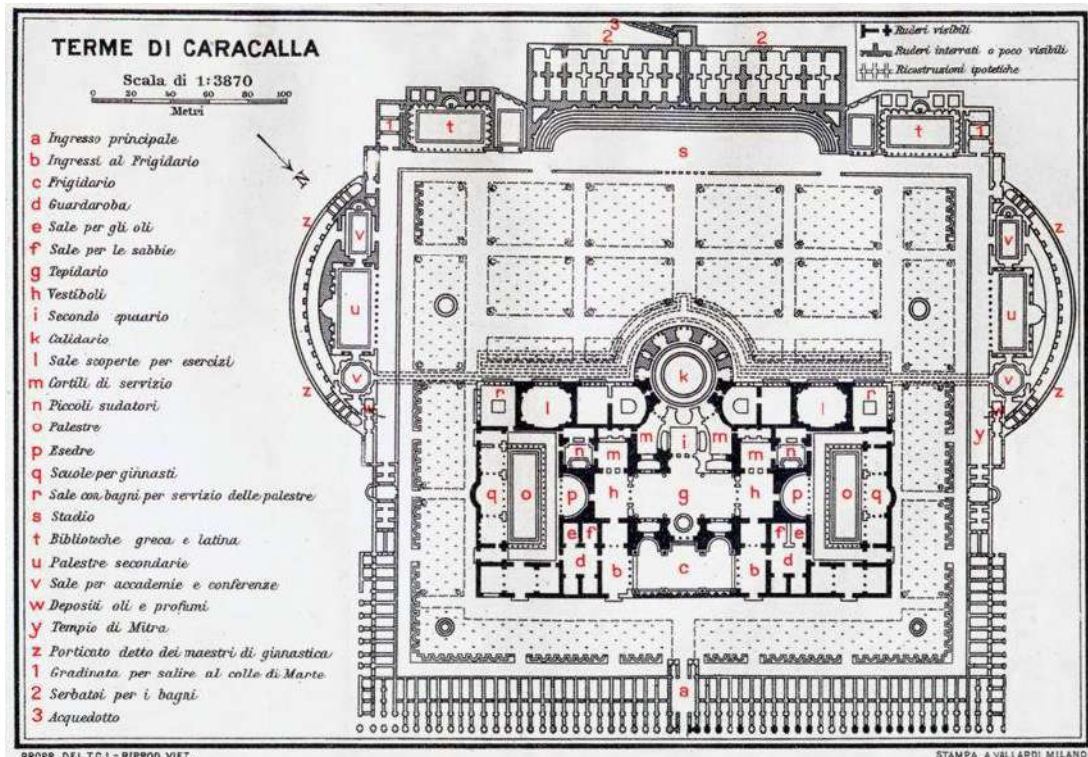


Fig. n°2: Les thermes de Caracalla

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

Source : <http://www.romevisite.com/wp-content/uploads/2012/05/caracalla5>
<http://www.nunesantoinefrederic.com>

- **La réutilisation des thermes de Caracalla :**

Pour mieux conserver ce vestige archéologique avec un objectif de lui donner une fonction. Chaque été, un opéra et un ballet se déroulent aux Thermes de Caracalla. Dans ce site historique fascinant, cet événement populaire remporte toujours beaucoup de succès. En 2019, 32 soirées ont été organisées.

Les objectifs d'une telle réutilisation étant ceux de :

- Préserver les valeurs authentiques du vestige « il a toujours été dédié au peuple, depuis l'an 217. L'empereur Caracalla souhaitait que ces thermes soient accessibles aux Romains, quelle que soit leur origine sociale. 1 800 ans plus tard, rien n'a changé» (source :Pietro Colonna, le gouverneur de Rome)
- Répondre à un besoin social : la fonction jeux de la scène (opéra, ballet, concerts symphoniques...)
- Economique : chaque représentation, environ 4 500 spectateurs investissent les lieux pour profiter de spectacles en plein air.
- Développement du tourisme culturel autour de la ressource archéologique.



Fig. n° 3 Festival musical dans les thermes de Caracalla. Source: almanthiahotel.com



Fig.n°5 la scène d'un concert dans les thermes
Source : almanthiahotel.com



Fig. n°4 Un concert musical dans les thermes de Caracalla
Source : almanthiahotel.com

Source: <http://www.romevisite.com/wp-content/uploads/2012/05/caracalla5>
<http://www.nunesantoinefrederic.com>
almanthiahotel.com

2-La basilique St Pierre :au Vatican de Rome

La basilique Saint-Pierre est le plus important édifice religieux du catholicisme. Elle est située au Vatican, sur la rive droite du Tibre, et sa façade s'ouvre sur la place Saint-Pierre. Elle est considérée comme la plus grande conception architecturale de son temps et demeure l'un des monuments les plus visités au monde. Sa construction, à l'emplacement de l'antique basilique vaticane construite sous l'empereur Constantin .

Nom : Basilique Saint –pierre (Basilica di San Pietro in Vaticano)

Adresse : Piazza San Pietro, 00120 Città del Vaticano, État de la Cité du Vatican

Date de construction : 18 avril 1506

Fonction : lieu du culte (Catholicisme romain)

Style architectural : Renaissance , Baroque **Surface** : 2,3 Ha

Situation juridique : public

Classement : site classé

Type : international

Capacité d'accueil : 60 000 personnes



Fig. n°6 la Basilique Saint Pierre

Source :<http://www.italia.it/fr/idees-de-voyage/foi-et-spiritualite>

➤ **Etude sur le plan formel :**

Les espaces extérieurs :

Les colonnades latérales : se composent de 284 colonnes de style dorique surmontées de 140 statues de Saints mesurant jusqu'à trois mètres.

L'escalier d'entrée : se compose de trois étages, on y accède au portique, avec cinq rampes disposées sur 71 mètres de longueur. A chaque rampe correspond un portail d'entrée de la Basilique.

Espaces intérieurs

trois grandes nefs se composent de piliers robustes à partir desquels se développent des arcs en plein cintre, de 20 mètres de haut et 13 mètres de large.

Derrière le Baldaquin de Saint-Pierre, s'ouvre l'abside avec la majestueuse composition baroque, le trône, Les autels et les chapelles des nefs accueillent plusieurs chefs-d'œuvre d'une valeur historique, la coupole majeure a été conçue par Michel-Ange Enfin, sous-sol de la Basilique se trouvent les Grottes du Vatican.

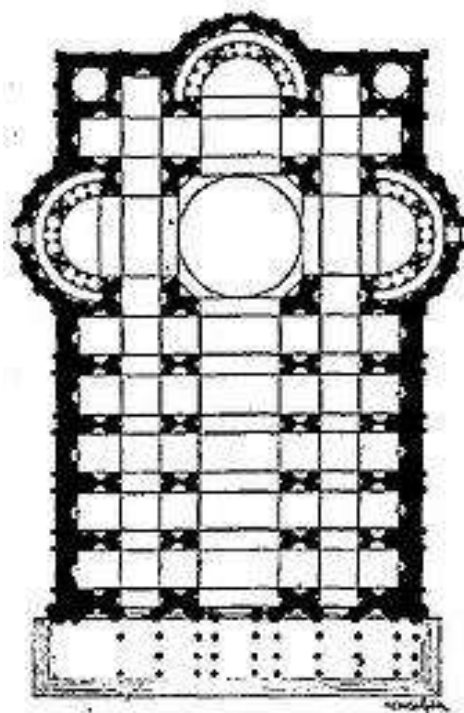


Fig. 8. — Saint-Pierre.
(Plan de Raphaël.)

Fig. n°7 : Plan de la basilique St pierre
Source :<http://unweekendarome.over-blog.com>

➤ **Les objectifs de la réutilisation de la Basilique St Pierre :**

- Préserver les valeurs authentiques du vestige.
- Répondre à un besoin social : Son énorme place accueille les célébrations de la messe de Noël la participation au concert pendant Roma Musical Festival.
- Economique : on en dénombre 18 millions de touristes et pèlerins chaque année. Développement du tourisme culturel : ²« Pour ceux qui visitent Rome, la découverte de la ville ne peut pas faire abstraction d'une visite à la **Basilique** Saint-Pierre, la **place** et la **colonnade** qui l'entoure. » (source: <http://www.nunesantoinefrederic.com>)



Fig. n°8 Festival international de la musique et des arts sacrés

Source : <http://www.italia.it/fr>



Fig. n°9 la place public de Basilique Saint Pierre

Source : <http://www.italia.it/fr>

Source: <https://archipel.uqam.ca/3864/1/M11703.pdf>

2. <http://www.nunesantoinefrederic.com>

3-L'église Saint-Gervais :

Nom : L'église Saint-Gervais

Adresse : est située sur la place Saint-Gervais, dans le quartier Saint-Gervais à Paris

Date de construction : 1494

Fonction : lieu du culte

Style architectural : gothique flamboyant, classicisme (façade)

Situation juridique : public

Classement : site classé

➤ Etude sur le plan formel :

Un plan cruciforme largement symétrique, qui s'inscrit dans un rectangle. Elle se compose d'une nef de quatre travées, qui est accompagnée de deux bas-côtés ; d'un transept non débordant dont la croisée sert de base au clocher ; et d'un chœur de trois travées accompagné de deux collatéraux. Une tourelle d'escalier se situe à l'angle nord-est du croisillon nord. La sacristie est accolée au chevet. Le portail occidental constitue le seul accès à l'église. La nef est munie d'une toiture à deux rampants, avec un pignon en façade. Le croisillon nord conserve son pignon au nord, tandis que le croisillon sud est muni d'un toit en appentis en continuité avec le rampant couvrant le bas-côté. Le collatéral sud du chœur et son vaisseau central sont recouverts d'une toiture commune à deux rampants, avec un pignon à l'est. (source : <https://archipel.uqam.ca/3864/1/M11703>.)



Fig. n°11: Eglise saint Gervais
Source : <http://www.cosmovisions.com>

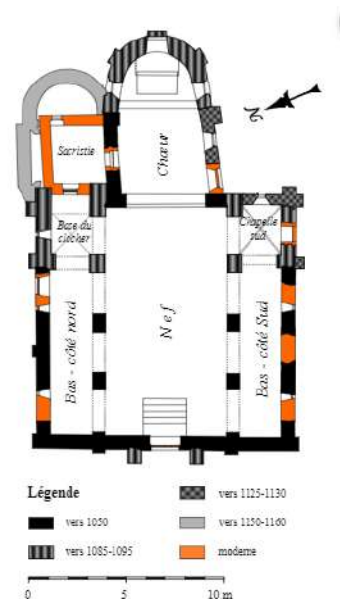


Fig.n°12 : le plan de l'église saint Gervais
source : <http://architecture.relig.free.fr>

➤ **La réutilisation de L'église Saint-Gervais :**

- Préserver les valeurs authentiques du vestige
- Aménagement d'un parcours archéologique
- Répondre à un besoin social : c'est un lieu du culte «une stèle chrétienne des environs de l'an 400 témoigne de la présence précoce d'une communauté chrétienne. »
- Développement du tourisme culturel : Cette église date de la période de la première Renaissance de Paris, *pour ce qui est de la conception de la façade.*

Au sous-sol un substrat archéologique ut dégagé .il s'agit d'un mausolée sera installé à proximité immédiate de la voie. Ce monument est à l'origine de la vaste église funéraire au plan en forme de croix. Un caveau semi-hypogé était aménagé sous le chœur de cet édifice chrétien et son accès est aujourd'hui remis en valeur dans l'église actuelle.



Fig.n°13 :Aménagement d'un parcours archéologique
Source :<http://www.Italia .It>



Fig°14 :Aménagement d'un parcours archéologique
Source :<http://www.Italia .It>

4-Théâtre antique d'orange :

Nom : Théâtre antique d'orange

Localisation : région paca (France)

Date de construction : 1er siècle av. J.-C.

Superficie : 9,45 ha

Fonction : loisir

Style architectural : Romain

Situation juridique : public

Classement : site classé sur la liste du patrimoine mondial.

Type : international



Fig.n°15: le théâtre antique d'orange
<https://www.easyvoyage.com>

➤ Etude sur le plan formel :

La scène, faite d'un plancher de bois, mesure 61 m de longueur pour 9 m de profondeur. En arrière se trouve la fosse du rideau (qu'on abaissait pendant les représentations). Le mur de scène mesurant 37 m était jadis décoré de statues, frises et colonnes de marbre, dont subsistent quelques vestiges. Ce mur est percé de trois portes : la porte royale au centre et les deux portes latérales (entrée des acteurs secondaires). Au-dessus de la porte royale se trouve une frise de centaures haute de 0,70 m. La niche du mur de scène abrite une statue colossale de 3,50 m de haut, dont la tête n'est pas d'origine. Elle est considérée comme une statue de l'empereur Auguste.(source :<http://archipel.uqam.ca/3864/1/M11703>). Elle se divise en trois zones étagées en 34 gradins et séparées par des murs. En contrebas, l'*orchestra* formant un demi-cercle est séparée des gradins par un parapet.









➤ Les objectifs de la réutilisation de Théâtre antique d'orange :

- Préserver les valeurs authentiques du vestige.
- Répondre à un besoin social : il accueille plusieurs spectacles de chants et de danse.
- Economique : plus 9000 spectateurs par an.
- Il contribue au développement du tourisme culturel de toute la région.



Fig°16:Exemple sur aménagement d'une scène dans concert musical
Source : <https://www.easyvoyage.com>

➤ 2.4 Tableau synoptique de bonnes pratiques de réutilisation :

Monuments historiques	Classement	Fonction Actuel	Potentiel	Réutilisation
<p>Thermes de Caracalla</p> 	<p>International Patrimoine mondial de l'Unesco</p>	<p>Loisir</p>	<p>Développement du tourisme culturel 4 500 spectateurs investissent les lieux pour profiter de spectacles en plein air. Les plus grands thermes romains</p>	<p>-Opéra -Ballet</p> 
<p>la Basilique St Pierre</p> 	<p>International Patrimoine mondial de l'Unesco</p>	<p>Lieu du culte et de pèlerinage</p>	<p>est le plus important édifice religieux du catholicisme. Elle est considérée comme la plus grande conception architecturale de son temps Economique : 18 millions de touristes et pèlerins chaque année</p>	<p>Son énorme place accueille les célébrations de la messe de Noël la participation au concert pendant Roma Musical Festival</p> 
<p>L'église Saint-Gervais</p> 	<p>Monument historique Classement national</p>	<p>Lieu du culte Cette église est la première Renaissance de Paris»</p>	<p>Développement du tourisme culturel</p>	<p>Concert de musique sacrée</p> 
<p>Théâtre antique d'orange</p> 	<p>International Patrimoine mondial de l'Unesco</p>	<p>loisir</p>	<p>un des théâtres romains les mieux conservés au monde. Il dispose encore d'un impressionnant mur extérieur avec l'élévation d'origine.</p>	<p>-spectacle -concert de musique</p> 

Source: établi par l'auteur

Conclusion partielle 02:

l'activité ciblée pour notre cas d'étude c'est les concerts de musique , le premier objectif c'est d'avoir une réutilisation qui permet d'adapter une tel activité.

Il s'agit de deux éléments qui participent à la réalisation de la fonction jeux de la scène sont les besoins techniques et l'espace nécessaire pour la prestation qui est l'ensemble des dispositions visant à régler le jeu des musiciens au théâtre. Ces dispositions vont du décor, aux mouvements des musiciens

Plusieurs exemples réussis de la réutilisation des monument historiques qui s'inscrit dans un contexte de trois dimensions : Valeur vénale, valeur scientifique, valeur de communication.

Chapitre 03: Analyse des formes de compatibilités à assurer entre les attributs architecturaux et les besoins des concerts de musique :

3.1 Identification des attributs architecturaux des thermes romains.

3.2 Identification des besoins de la fonction des concerts de musique .

3.3 Identification des normes acoustiques nécessaires aux jeux de la scène.

3- Analyse des formes de compatibilités à assurer entre les attributs architecturaux et les besoins des concerts de musique :

3.1 Identification des attributs architecturaux des thermes romains :

- La définition des thermes romains :

-Les **thermes romains** : sont des établissements abritant les bains privés ou publics de l'époque antique qui participent au maintien de la santé publique en permettant aux populations de se laver dans de bonnes conditions d'hygiène. Leur ouverture progressive à toutes les couches sociales en fait des lieux de grande mixité. Durant l'Empire romain, la pratique du thermalisme dans des établissements dédiés accessibles à tous et offrant plus de services que la simple fonction de bain devient une caractéristique de la culture romaine.(Source: <http://jfbradu.free.fr/celtes/thermes>)

Les thermes sont à l'origine une idée grecque, mais les Romains l'ont considérablement améliorée. Les premiers thermes sont privés, Les thermes publics n'apparaissent qu'au premier siècle avant J.-C. Des particuliers proposaient des bains froids et chauds et parfois des massages. Il fallut attendre 25 av. J.-C. pour voir apparaître les vrais thermes.

La construction des thermes revenait à l'empereur ou à ses représentants, les coûts de fonctionnement des thermes étaient donc assurés par les finances Publiques. Les "évergètes", de riches financiers versaient des dons ou construisaient des thermes pour que les gens pensent à eux.

A Rome, c'est l'empereur qui finançait la plupart de ces monuments.
(Source: <http://jfbradu.free.fr/celtes/thermes>)

- Les fonctions des thermes romains :

Les Thermes Romains étaient un lieu de détente, de promenade, d'exercice physique et de culture. C'était un grand complexe comprenant des bassins, des aires spéciales pour la pratique d'un sport (lutte, jeu de balle,...) une ou plusieurs bibliothèques dans lesquelles ils pouvaient lire quelque parchemin Grec ou Romain. Des soins y étaient prodigués, ils se lavaient, discutaient baignaient et pratiquait un sport mais surtout, pour détendre et raffermir le corps. .(Source: <http://jfbradu.free.fr/celtes/thermes>).

Source: <http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/st160026>.

▪ Les pièces des thermes romains :

Les thermes comprenaient au minimum les pièces suivantes :

-L'**apodyterium** :

Ce sont des vestiaires dans lequel les Romains se dévêtaient et rangeaient leurs affaires dans une niche creusée dans le mur.

- **La palestre** :

C'est un petit gymnase pouvant être à ciel ouvert, où les Romains pratiquaient des jeux de balles, de la lutte ou encore de la course. Les Romains s'y rendaient pour transpirer car ils savaient que suer avant de se laver et évacuer la crasse par la transpiration était bénéfique.

- **Le tepidarium** :

Le tepidarium est un bain tiède servant à éviter l'hydrocution lors du changement de température entre le bassin chaud et le bassin froid.

- **Le caldarium** :

Le caldarium est un bain chaud proche du *praefurnium*, c'est-à-dire du foyer général des thermes, qui était énorme. La température du caldarium atteignait 30°C. Dans les grands thermes, il y avait un autre bain chaud appelé *sudatio* (sauna), dont la température pouvait monter jusqu'à 60°C, le sol métallique était alors recouvert de charbon de bois ardent. Dans ces bains on se débarrassait de ses sueurs grâce à strigile (grattoir en fer ou en ivoire).

- **Le frigidarium** :

Bain froid car il était le seul bain qui ne bénéficiait pas du chauffage par *hypocauste* (par le sol). Les Romains l'utilisaient pour se raffermir la peau. Dans les grands thermes, il y avait même une *natation*, piscine dans le parc des thermes.

▪ **Les matériaux des thermes romains :**

▪ Les matériaux de couverture :

-L'usage de mortier pour la pose des couvre-joints.

-Les tuiles de faîtage et tuile d'arêtières, la tuile en écaille.

-Les antéfixes.

-Les briques de maçonnerie, les briques.

de colonnes, quelque briques atypiques.

-chauffage par le sol:(briques réfractaires).

-Les tubuli pour les canalisations.

-Les briques-claveaux pour la construction des archivoltés, et les baies arquées.

-la pierre, le marbre comme matériaux de revêtements du sol et des murs.

▪ **La décoration.**

- Les thermes étaient en quelque sorte le reflet de la richesse d'une ville, on apportait donc beaucoup de soin à la construction des bâtiments. Les murs étaient en briques, liées par un mortier (une sorte de ciment) qui assurait la solidité. Les toitures étaient constituées de charpentes en bois recouvertes de tuiles. L'ensemble du bâtiment était entièrement décoré. Les sols recevaient des dalles de marbre ou des mosaïques. Les murs étaient parfois eux aussi ornés de mosaïques, mais ils étaient le plus souvent recouverts de peintures. Des œuvres d'art de prix, particulièrement des statues, complétaient le décor. Certains bains publics ressemblaient à des véritables musées. (Lucien Jerphagnon. Histoire de la Rome antique. 6^e édition revue et augmentées)



Fig.n°17: Des images sur des thermes Romains

Source : <http://www.rivagedeboheme.fr>



Fig.n°17: Des images sur la décoration des thermes Romains (peinture, mosaïque)

Source : <http://www.rivagedeboheme.fr>

Source: Lucien Jerphagnon. Histoire de la Rome antique. 6^e édition revue et augmentées
<http://www.rivagedeboheme.f>

3.2 Identification des besoins de la fonction des concerts de musique .

▪ **Les caractéristiques de propagation des ondes sonores:**

Premièrement la Propagation des ondes sonores : les principales caractéristiques qui influent sur leur comportement c'est le signal émis par la source et de l'impédance des matériaux rencontrés.

Les principaux facteurs qui interviennent dans la structure du champ rayonné sont

- La source sonore.
- Le milieu de propagation.
- La nature des parois.
- La nature des obstacles.

Connaitre la géométrie de cet espace, les propriétés acoustiques des parois et les caractéristiques des sources sonores présentes dans cet espace, s'avèrent être nécessaire pour assoir la fonction du concert de musique.

Deuxièmement la Réverbération : une approche géométrique de propagation des ondes sonores sous forme de rayons, c'est l'évaluation des degré de réponse mesurée en un point suite à une émission impulsionnelle en un autre point.

Les caractéristiques des parois ou des obstacles ont donc une Influence sur le temps de réverbération ; les types de parois seront choisis en fonction du temps de réverbération souhaité. (Source:Marcel Val .Acoustique et musique. Collection : audio –photo-vidéo,Dunod)

▪ **La réverbération :**

La réverbération est le prolongement d'un son après la fin de son émission par une source. Un auditeur entend la première onde du son émanant directement de la source et ensuite en succession les premières réflexions. Ces premières réflexions produiront à leur tour d'autres réflexions en rencontrant d'autres surfaces, y compris l'audience. (Source:Marcel Val .Acoustique et musique. Collection : audio –photo-vidéo,Dunod .(2002)).

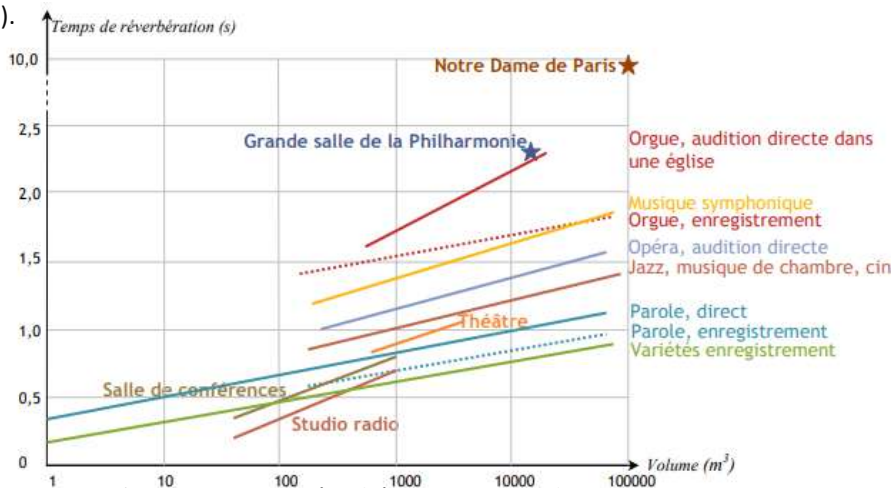


Fig.n°18: le temps de réverbération optimal des auditoriums

en fonction de leurs volume et de leur utilisation

Source : <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Source: Marcel Val .Acoustique et musique. Collection : audio –photo-vidéo,Dunod .(2002).

<https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

La réverbération définit la durée pendant laquelle on entend un son dans une salle une fois que la musique a cessé. On peut contrôler le temps de réverbération :

Une réverbération courte et contrôlée donne une impression de volume au son.

Une réverbération trop longue et étendue quant à elle diminue la qualité acoustique en donnant une impression de confusion sonore.

Pour obtenir ce temps de réverbération maximale, il faut prévoir un volume acoustique de la salle égal ou supérieur à 12 m³ par spectateur

Les bonnes conditions pour assurer la réverbération sous la formule sabine (**Formule** exprimant le temps de réverbération (T_r) en secondes d'un local en fonction de son volume (V) en m³ et de son aire d'absorption équivalente (A , calculée au moyen du coefficient de **Sabine**) : $T_r = 0,16V/A$). pour cela il faut que :

- La salle doit être peu absorbante.
- De préférence une salle symétrique pour des bénéfices en termes de coûts et performance acoustique.
- La salle doit être de forme simple (parallélépipédique).
- L'absorption de propagation dans le fluide doit être négligeable en regard de l'absorption due aux parois.
- Le temps de réverbération doit être suffisamment long pour porter les crescendos à un niveau dramatique fort et puissant.
- Le son doit être spacieux pour donner du corps à la musique et donner l'impression que la salle est bien plus grande qu'elle ne l'est physiquement.

(Source: Marcel Val .Acoustique et musique. Collection : audio –photo-vidéo,Dunod .(2002)).

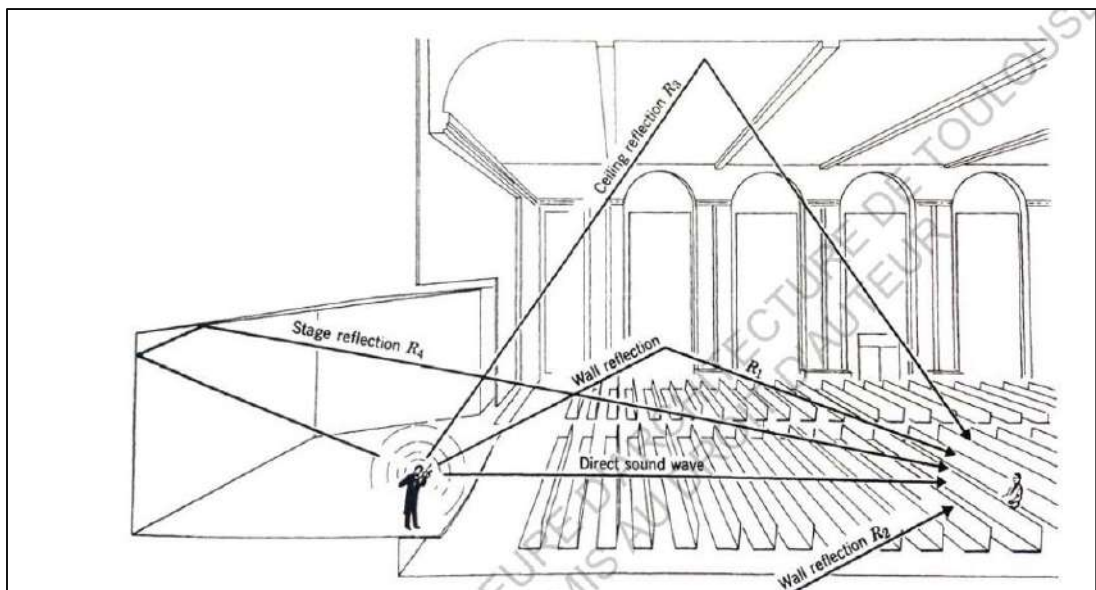


Fig.n°19 :Illustration des parcours du son du musicien à l'auditeur comprenant le son directe et les premiers sons réfléchis. Concert Opéra House, Leo House, Leo Bernek

Source : <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Source: Marcel Val .Acoustique et musique. Collection : audio –photo-vidéo,Dunod .(2002).

<https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Note: Formule de sabine exprimant le temps de réverbération (T_r) en secondes d'un local en fonction de son volume (V) en m³ et de son aire d'absorption équivalente.

▪ **La plage audible et les bruits de fond :**

La plage audible est toute la bande sonore qui peut être entendue dans la salle cela comprend le bruit de fond produit par audience et le système de ventilation jusqu'aux niveaux élevés de toute performance.

▪ **Les matériaux :**

Pour les bonnes conditions d'acoustique on se base sur deux types de matériaux : les absorbants, qui retiennent le son, et les réverbérant, qui le réfléchissent. Comme 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.

Et d'autres possibilités tel que la combinaison les propriétés d'absorption du matériau à d'autres caractéristiques influant sur l'acoustique (perforations, couverture ou revêtement épais, ...). Un panneau va absorber les basses fréquences. Si on le perfore de trous sur toute sa surface, il va absorber les médiums. Aussi de couvrir les panneaux de matériaux poreux, les aigus seront alors absorbés.
(Source:<https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>)

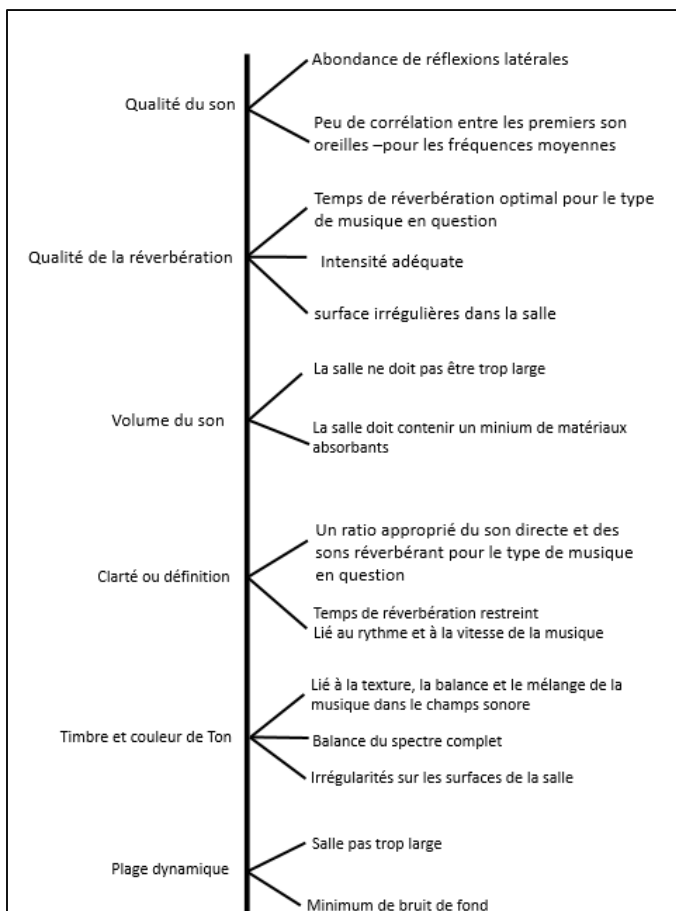


Fig. .n°20 Diagramme illustrant les relations entre les facteurs audible de la musique et les facteurs acoustiques de la salle dans laquelle elle est jouée.

Source : <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Source: <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

▪ **Les matériaux :**

Matériau	250 Hz	500 Hz	1000 Hz
Marbre, carrelage	0,01	0,01	0,01
Plâtre lisse sur mur lourd	0,03	0,03	0,04
Tôle métallique	0,02	0,03	0,03
Bois fixé rigidement	0,05	0,06	0,07
Vitre ordinaire	0,05	0,03	0,03
Béton brut	0,04	0,05	0,05
Liège brut	0,03	0,08	0,18
Feutre 25 mm	0,25	0,49	0,63
Plaques de plâtre vissées	0,70	0,75	0,45
Surface occupée par des sièges tissus	0,66	0,80	0,88
Plaques de bois rainuré e=11mm	0,75	0,85	0,55
Surface occupée par des spectateurs assis	0,74	0,88	0,96

Fig. .n°20 Unité et coefficient d'absorption des matériaux pour assurer l'acoustique
Source : <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

- **La scène :** est l'endroit le plus réduit de l'espace et de préférence que l'espace soit dotée d'un plafond en espalier entièrement en plâtre (matériau assurant une bonne réverbération) pour permettre la diffusion homogène du son tout au long de l'espace pour cela il faut:
 - Une bonne acoustique qui nécessite que son plafond soit dissocié du reste de l'espace; afin d'empêcher que le son se propage à l'extérieur.
 - il faut éviter les trous dans le mur.

La plupart des structures (escaliers, scènes, plafonds...) des câbles et des tuyaux sont disjoints pour empêcher la propagation incontrôlée et aléatoire des vibrations, et donc du son.

Les matériaux du sol n'ont pas nécessairement besoin d'être sélectionnés pour leur propriété acoustique.

Le Comportement des systèmes sources et récepteurs :

Il est nécessaire de disposer d'une source émettant une impulsion acoustique et d'un (ou de) récepteur(s) captant l'évolution du niveau sonore au cours du temps. Source sonore Les caractéristiques de la source sonore sont fondamentales pour la bonne analyse de la salle, notamment :

- Sa répartition temporelle (signaux continus, intermittents, impulsions...)
- Sa composition spectrale (bande passante, répartition des fréquences ...)
- Sa puissance ou énergie rayonnées
- Sa directivité.

Source: <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Note: Récepteur : En réception, la seule solution possible est l'utilisation de microphones à hautes fréquences jusqu'à 160 kHz.(Source)

Nous consultons ici à titre illustratif , le cas de la grande salle de la Philharmonie de Paris :

La Philharmonie de Paris, institution portée par l'État et la Ville de Paris, avec le soutien de la Région Île-de-France, est une construction, dans le parc de la Villette, d'un grand équipement musical centré sur une salle de concert, et un pôle éducatif destiné à la sensibilisation de larges publics. Les Ateliers Jean Nouvel ont été choisis comme maître d'œuvre du projet. L'acoustique de la salle de concert doit répondre aux normes internationales les plus exigeantes.

➤ La grande salle de la Philharmonie :

- Le modèle adopté pour cette salle de concert mixe deux configurations classiques de salles :

Les caractéristiques de cette salle de concert sont :

- Une configuration symphonie avec une scène centrale de 170 m², jauge maximale de 2400 spectateurs, sur scène 120 musiciens et un chœur
- Une configuration musique amplifiée, jazz, musique du monde avec une scène frontale de 190 m², jauge maximale de 2400 spectateurs
- Une configuration publique debout avec jauge maximale de 3700 spectateurs
- Une hauteur sous plafond de 22 m
- Une surface au sol de 2 200 m²
- Un volume acoustique actif de 28500 m³

Un volume extérieur, obtenu par le décollement des balcons des parois extérieures, qui assure une réponse tardive du son

- Une distance maximale entre les spectateurs et la scène de 32 m. La salle de concert agence deux zones de gradins rétractables partiellement ou totalement et une scène modulable afin de créer les configurations de salles les plus adaptées à toutes les formes musicales.(source: <http://www.parisinfo.com>).



Fig. n°21 :Vue extérieure de la Philharmonie de Paris

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



Fig. n°22 :la grande salle de la Philharmonie de Paris

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

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

▪ **Isolement acoustique de la grande salle :**

La grande salle est isolée vis-à-vis de l'extérieur, le critère de bruit de fond est de 15 dB. L'isolement acoustique prend également en compte les sources sonores du site comme le bruit routier (proximité du périphérique, de boulevard à grande circulation, mais aussi présence du stationnement in situ), le bruit de l'environnement des salles de spectacles en voisinage immédiat (comme le Zénith) et le bruit du trafic aérien. (Source : <https://www.telerama.fr/musique/limitations-sonores-en-concert-un-decret-qui-fait-grand-bruit>).

▪ **Réverbération en configuration musique symphonique :**

Dans l'exemple de la Philharmonie de Paris, le concept a été réaliser un espace dédié à l'utilisation symphonique de la salle, mais aussi d'intégrer les modifications nécessaires aux autres configurations. Ainsi, pour la musique symphonique, un espace très réverbérant est nécessaire impliquant l'utilisation de parois peu absorbantes. Les balcons sont décollés des parois, ce qui assure derrière le public un volume supplémentaire.

- Une qualité d'écoute pour les musiciens sur scène.
- Une efficacité des réflexions latérales précoces.
- Une homogénéité d'écoute selon le placement dans la salle.
- Un temps de réverbération moyen de l'ordre de 2,3 secondes. (Source : <https://www.telerama.fr/musique/limitations-sonores-en-concert-un-decret-qui-fait-grand-bruit>).

▪ **Les équipements :**

Pour un concert de musique classique, il faut optimiser la diffusion des sons et donc régler les fréquences entre 200 et 800Hz.

La pose de rideaux permet d'augmenter ou de réduire la réverbération : les rideaux absorbent plus les ondes sonores que les murs à nu, donc les rideaux étirés permettent de réduire la réverbération. L'effet inverse est obtenu avec des murs à nu. La qualité des sièges est également primordiale : en effet, un tissu spécial permet d'absorber de la même manière les ondes sonores si le siège est vide ou occupé. Ainsi, cela permet de conserver la même qualité d'écoute avec un espace plein ou vide. Afin de ressentir une meilleure sensation d'immersion et d'imprégnation, ainsi la disposition des instruments sur scène doit être étudiée et choisie minutieusement. (Source : <https://www.telerama.fr/musique/limitations-sonores-en-concert-un-decret-qui-fait-grand-bruit>).

Source : <https://www.telerama.fr/musique/limitations-sonores-en-concert-un-decret-qui-fait-grand-bruit>).

3.3 Identification des normes acoustiques nécessaires aux concerts de musique:

le plus important dans un concert c'est sa qualité musicale et la réussite ultime d'un show passe par l'adéquation de ce qui transmet de la musique et ce qui se passe visuellement sur scène.

Les meilleures conditions pour la fonction des concerts de musique c'est :

Tout ce qui concerne la profondeur de la scène. le programme architectural prévoit pour la première aire scénique un emplacement fixe du chef d'orchestre.

▪ **Caractéristiques de la scène :**

Le plateau est constitué de 4 volumes : le proscenium, la scène, l'arrière scène et les coulisses. La hauteur de plancher = de 9 m au maximum.

La hauteur minimale de la scène ne doit pas être inférieure à 6,50 m.

Pour créer une bonne cohérence acoustique de l'orchestre et pour créer le meilleur jeu d'ensemble, il ne faut pas que la scène soit trop grande, et surtout pas trop large. Une largeur maximale de 19 m en front de scène est préconisée.

En ce qui concerne la profondeur de la scène, le programme architectural prévoit pour la première aire scénique un emplacement fixe du chef d'orchestre.
(Source:<https://www.etudier.com/dissertations>)

▪ **La décoration :**

Electricité – scénique : Les alimentations électriques sont destinées aux équipements scéniques : de l'éclairage, la machinerie, et des effets spéciaux.

La scène doit être équipée de poutres d'aluminium carrées SCENETEC dont la capacité varie selon la portée et les équipements fixes. (source: <https://fr.freepik.com/vecteurs-premium>).



Fig. n°23: illustration sur la scène
<https://fr.freepik.com/vecteurs-premium>

Source: <https://fr.freepik.com/vecteurs-premium>

▪ Le service de sécurité :

Selon le nombre de spectateurs attendus, un service d'ordre est nécessaire. La qualité d'un service de sécurité est un élément déterminant pour la réussite du concert, au même titre que la régie lumière, la sonorisation, la décoration.

▪ Le bruit et les nuisances sonores :

Dans la réglementation française:

Un décret de 1998 limite à 105 dB (décibels) le niveau sonore dans les événements diffusant de la musique. Lorsque la salle jouxte des habitations, ce seuil est abaissé à 90 dB. Il est facile de respecter ce volume en ayant recours à un dispositif de sonorisation de bonne qualité ou bien d'utiliser les limiteurs acoustiques dont sont équipées la plupart des salles recevant du public.

La réglementation Algérienne:

Les niveaux sonores maximums admis dans les zones d'habitation et dans les voies et lieux publics ou privés sont de 70 décibels (70 DB) en période diurne(6hà22h) et en 45 décibels (45 DB) en période nocturne (22hà6h) d'après la loi n°83-03 (source: https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_93-184)

▪ Exemple d'une disposition scénique pour un concert musicale :

Pour une scène à la fois pratique et esthétique, il faut prévoir l'emplacement exacte de:

- Chanteur-Chanteuse : qui doit être placé au centre de la scène.
- Les instrument à cordes: Facilement mobile, il peut être placé partout sur la scène afin d'équilibrer le visuel.
Il se place en retrait par rapport au chant, mais devant les autres, car la guitare est un instrument visuel : mouvements du bras en rythmique, jeu de scène...
- Les instruments tel que : Pour le public, le mieux est de placer le clavier de profile, afin qu'il ne soit pas caché par son instrument. Dans la pratique, à part en musique

classique, le clavier est un peu incliné pour qu'il puisse voir le public, mais aussi pour briser un visuel trop rigide.

Le clavier étant fixe, il se place derrière le guitariste, qui est visuellement plus intéressant, du fait de sa liberté de mouvement.

- Exemple d'une disposition scénique pour un concert musical :
- L'éclairage :

Lors d'un spectacle, dans le cas d'un éclairage de scène, l'éclairage doit mettre en valeur les artistes. C'est le rôle principal. Ensuite, il doit également créer une ambiance. Il faut avoir une différence entre 6 néons alignés au plafond et une demi-douzaine de PAR ou de lyres.

L'éclairagiste, souvent appelé Light Jockey Disposition: en général les groupes se positionnent sur deux rangs. Il faut se placer en quinconce pour que le public voie tout le monde .

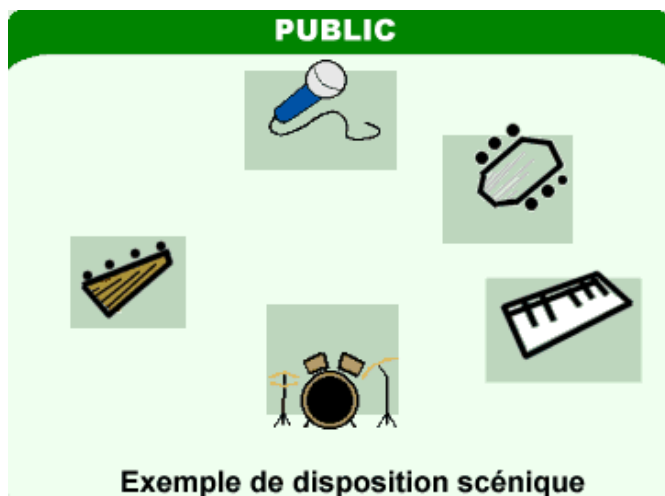


Fig. n°24 : exemple de disposition scénique
Source : <https://www.zikinf.com>



Fig. n°25: exemple de éclairage d'une scène
Source : <https://www.zikinf.com>

Source: <https://www.zikinf.com>
https://formationcontinue.ensci.com/file_intranet/mastere_ctc/etude_Kuehr_Wolf

Conclusion partielle 03:

Les thermes romains sont des établissements abritant les bains privés ou publics de l'époque antique qui participent au maintien de la santé publique en permettant aux populations de se laver dans de bonnes conditions d'hygiène.

Cette étude ne doit pas être considérée telle une analyse sur la notion des de réutilisation mais aussi une analyse sur les formes de compatibilités à assurer entre les attributs architecturaux des thermes romains et les besoins des concerts de musique.

Les normes acoustiques nécessaires pour assurer la fonction des concerts de musique tel que : la propagation des ondes sonores , la réverbération , La plage audible et les bruits de fond , les matériaux. Et aussi les caractéristiques de la scène avec un objectif d'assurer la compatibilité entre les thermes romains et l'activité des concerts de musique.

Chapitre04: Application cas d'étude (développement d'un projet d'évènement artistique) :

4-1 Présentation des termes de l'ouest : histoire, forme et structure.

4-2 Présentation de la compatibilité forme / fonction par une évaluation normative.

4-3 Présentation de la méthode technique : mesures acoustiques in-Situ.

4-4 interprétations des données et leur application au cas d'étude.

4- Application cas d'étude :

4-1 Présentation des thermes de l'ouest : histoire, forme et structure :

- Nom : thermes romains de l'ouest
- Wilaya : Tipaza
- Commune: Cherchell
- Surface : 8050m²
- Situation juridique : public
- Classement: site classé
- Type: National
- Organisme de gestion: Direction de la culture, wilaya de Tipaza ; OGEBC, Tipaza/ Alger.



Fig.n°26: plan de situation
Source : Google earth



Fig.n°27: Vue oblique des thermes de l'ouest
Source: Vue internet , les thermes de l'ouest

▪ Historique :

Il existe trois établissements thermaux à Cherchell de dimension considérable, que l'on désigne par leur localisation dans la ville : ceux du centre et de l'est et Les thermes romains de l'ouest que leur importance avait fait nommer (palais du sultan) sont l'une des quelques ruines de Césarée qui ont survécu.

D'après leurs dispositions architecturales et leur décoration, ils paraissent appartenir à la fin du second siècle ou au commencement du troisième, époque de grande prospérité pour Césarée.

Les thermes étaient des établissements publics, construits par des municipalités soucieuses de l'hygiène et, plus encore, de l'agrément de leurs concitoyens. Le luxe était réservé aux revêtements et à la décoration. (source: Noëlle Gérardet .(2004). Histoire urbaine . A propos des thermes romains d'Afrique du Nord .L'archéologie d'un monument au service de l'histoire du Maghreb antique. Edition société française d'histoire).

Source: PPMVSA

Noëlle Gérardet .(2004). Histoire urbaine . A propos des thermes romains d'Afrique du Nord .L'archéologie d'un monument au service de l'histoire du Maghreb antique. Edition société française d'histoire.

▪ **Historique :**

Les parois étaient en effet couvertes de plaques de marbre de différentes couleurs; les plafonds, de mosaïques ou de stucs peints; le sol des salles, de dallages en mosaïque ou en marbre.

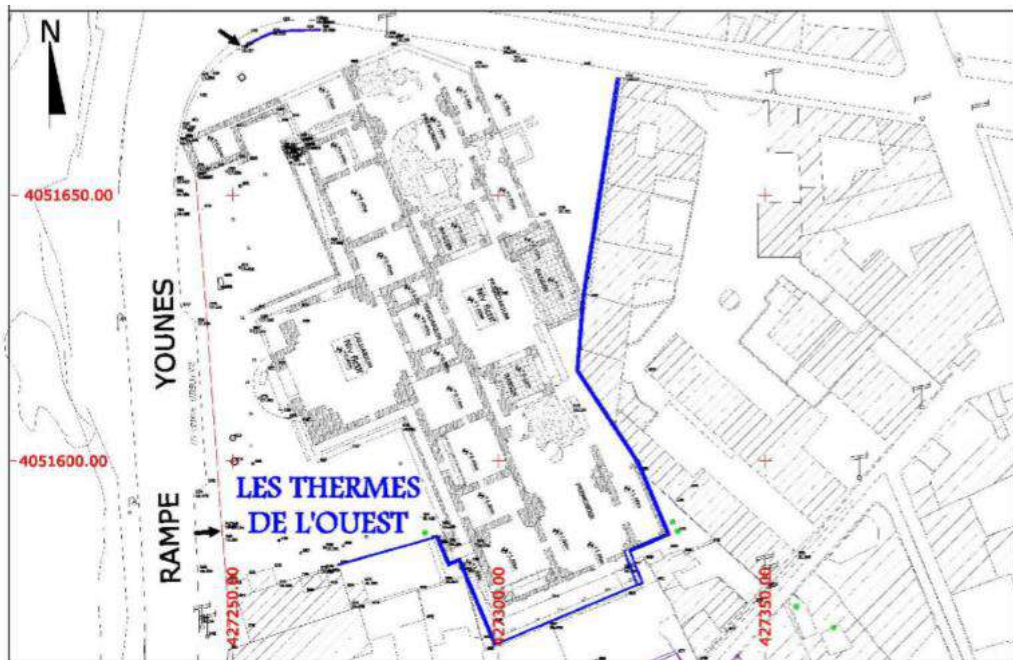


Fig.n°28: Levé topographique
Source : PPMVSA

▪ **Forme et Structure :**

Ils sont construits selon un plan rigoureusement symétrique qui n'est pas dû à une pauvreté d'imagination, mais à un souci utilitaire: faciliter l'accès et la circulation d'un grand nombre d'usagers. Cette maîtrise permet de les dater du second siècle. L'accès compétement pour atteindre les deux promenoirs de part et d'autre du frigidarium qu'encadrent trois piscine dont la plus grande est en partie sous les bâtiments militaires qui s'avancent en coin. Si du frigidarium on se dirige vers la mer (c'est à dire vers l'ouest), on traverse une salle tiède (tépidarium) pour entrer dans la salle chaude, le caldarium reconnaissable à l'épaisseur particulière de ses murs et à une abside en demi-cercle dans laquelle se trouvait une piscine.(source : Leveau Philipe(cesarea de Mauré tamie,une ville romaine et ses compagnes).édition école française).

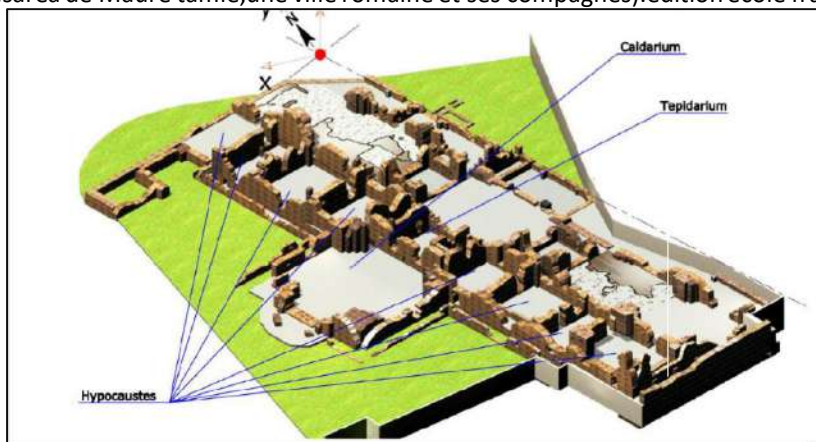


Fig. n°29 :Vue 3d sur Les thermes romains de l'ouest (Source : PPMVSA)

Source: PPMVSA

Leveau Philipe (cesarea de Mauré tamie ,une ville romaine et ses compagnes. Edition école française.

▪ **Les matériaux utilisés :**

La brique de 25cm x 15 cm x 5cm.

La dalle de terre rouge: de 85cm x 45cm x 5cm.

Le mortier d'une épaisseur de 2,5 cm.

Les moellon de 20cm x 16 cm x 15 cm.

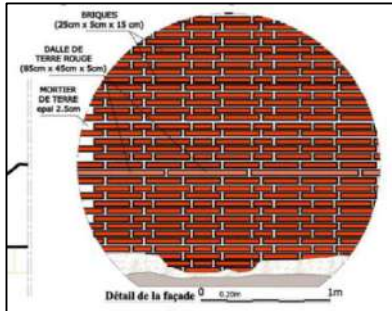


Fig.n°30: Détail de la façade
Source : PPMVSA



Fig.n°31: image sur le brique
Source : PPMVSA

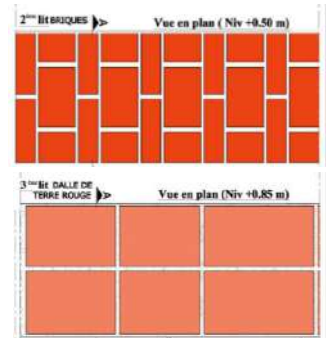


Fig.n°32: Lit brique
Source : PPMVSA



Fig.n°33: image la façade
Source : PPMVSA

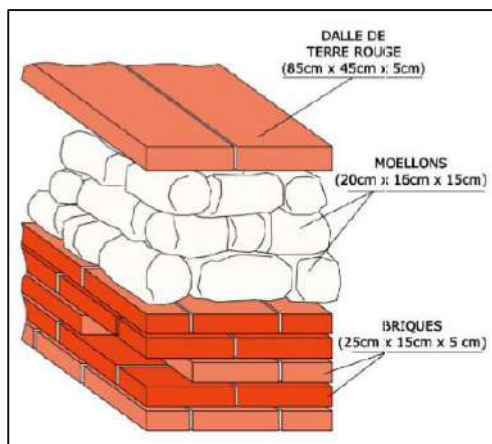


Fig.n°34: les matériaux des thermes de l'ouest
Source : PPMVSA

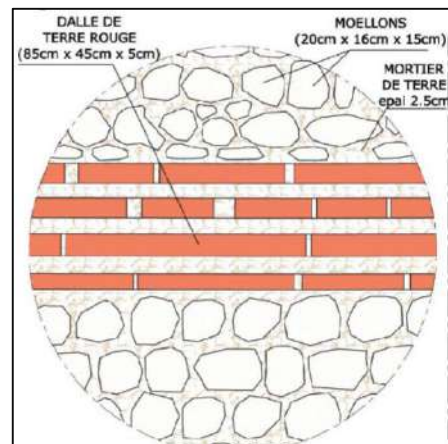


Fig.n°35: Détail de la façade
Source : PPMVSA

Le système de mise en œuvre qui se compose de trois type de matériaux :la terre rouge (85cm x 45cm x 5 cm), le moellons (20cm x 16 cm x 15 cm), briques (25cm x 15 cm x 5cm).

Source: Le PPMVSA de ChercHELL pour la suite en vue d'avoir les relevés des monuments et l'inventaire de la ressource archéologique.

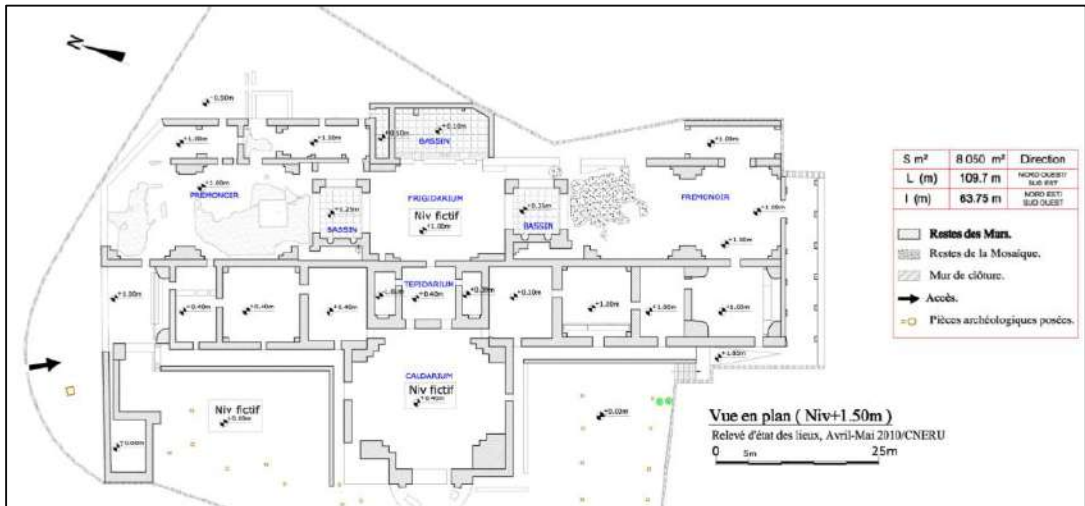


Fig.n°36: relevé archéologique
 Source : PPMVSA

La décoration :

Des mosaïques géométriques y ont été trouvées. Les colonnes étaient en granit d'Hadjret-Enous. On y a recueilli une grande quantité de statues et des bases épigraphes, On y a déposé les statues provenant des temples désaffectés. Ces thermes datent vraisemblablement du second siècle. Mais ils s'intègrent parfaitement au quadrillage urbain: leur grand axe est parallèle au cardo. (source: Leveau Philippe (cesarea de Maurétanie, une ville romaine et ses compagnes. Edition école française).

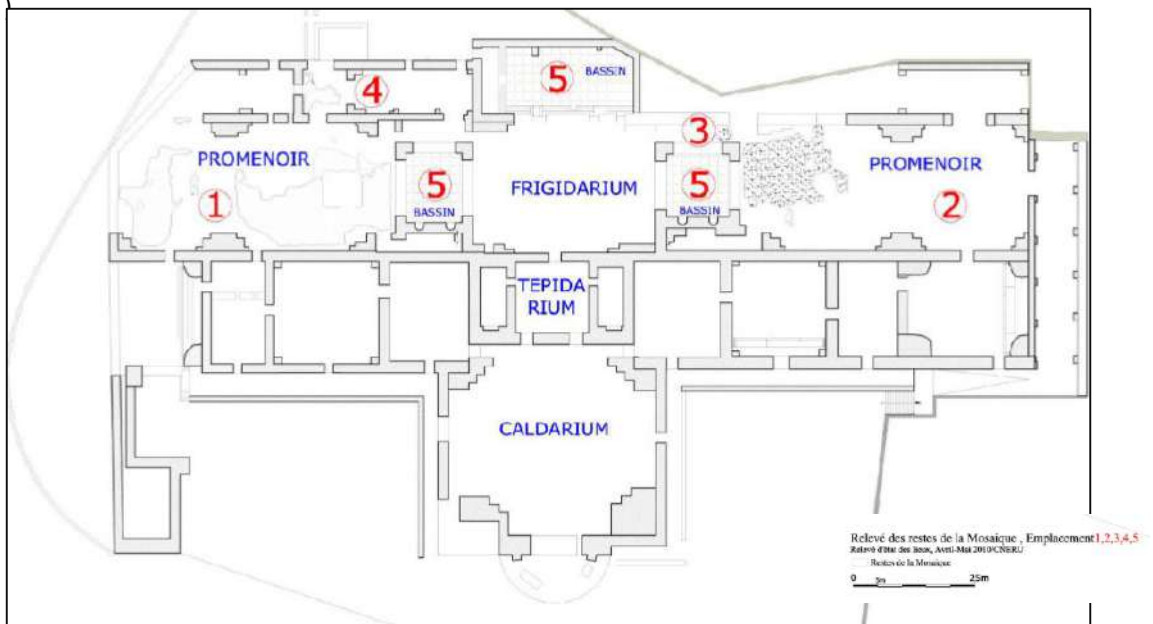


Fig.n°37 :Relevé des restes de la mosaïque
 Source : PPMVSA

Note: la localisation d'Hadjret Enos (ex: fontaine de Gênee) se trouve à 11 km à l'ouest de la ville de Cherrhell. Une carrière de granit a été exploitée depuis l'époque romaine.

Source: PPMVSA

Leveau Philippe (cesarea de Maurétanie, une ville romaine et ses compagnes. Edition école française.

▪ Décoration par la mosaïque au sol:

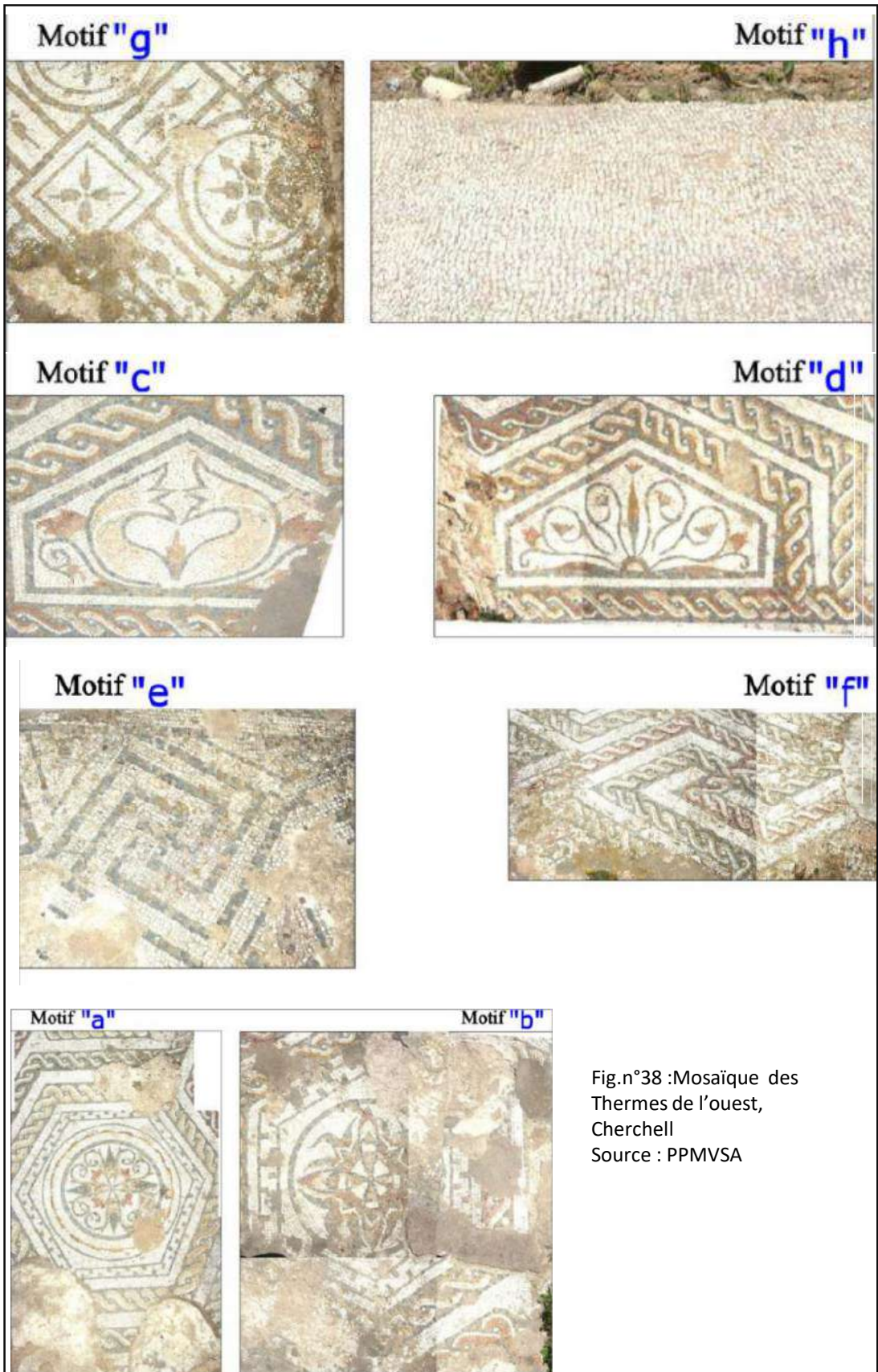


Fig.n°38 :Mosaïque des Thermes de l'ouest, Cherchell
Source : PPMVSA

Source: Le PPMVSA de Cherchell pour la suite en vue d'avoir les relevés des monuments et l'inventaire de la ressource archéologique.

▪ **Les éléments d'architecture et la statuaire:**



Fig.n°39 :Les reliefs utilisés dans les thermes romains de l'ouest

Source :auteur



Fig.n°40 :Les colonnes en granites et en marbre des thermes romains de l'ouest à Cherchell

Source :auteur



Fig.n°41 :Les statues des thermes romains de l'ouest (source: auteur)

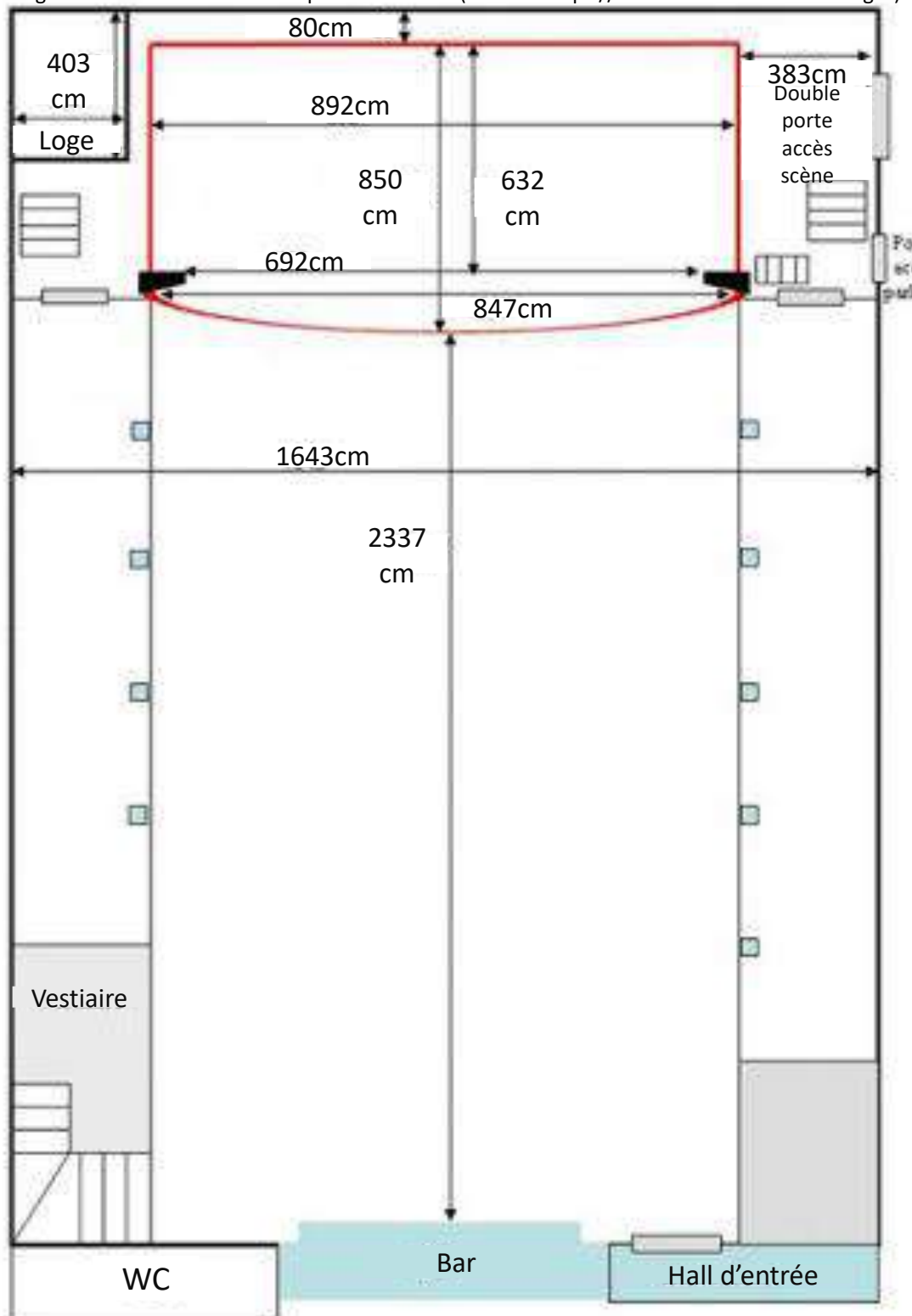
Les statues des thermes romains de l'ouest à Cherchell : La plupart de ces statues ont été transportées au musée tel que : Jupiter, Mercure, Apollon, Bacchus., Esculape, Vénus, Hercule, etc. Or certain fragments subsistent encore in-situ (voir figure).des éléments d'architectures colonnes, pilastres, et chapiteaux qui proviennent parfois d'autres sites de fouilles archéologiques.

Source: établi par l'auteur

Stéphane Gsell .(1869).archéologique des environs d'Alger(Cherchell , Tipaza, tombeau de la chrétienne).édition l'école française de Rome.

4-2 Présentation de la compatibilité forme / fonction par l'évaluation normative:

Fig.n°42 :Les dimensions des espace de concert (Source : <https://www.alternative-consulting.fr>)



nous présentons ici quelques dimensions normatives relatives aux concerts de musique, qui nous restitue un modèle spatial à retenir pour notre cas d'étude.

Source: <https://www.alternative-consulting.fr>

Ernest Neufert . Neufert . Édité par Dunod et Le Moniteur.

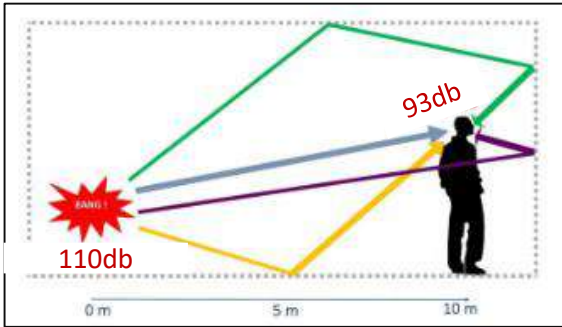


Fig.n°43:Propagation intérieur
Source: <http://aux-docks-du-bureau.fr>

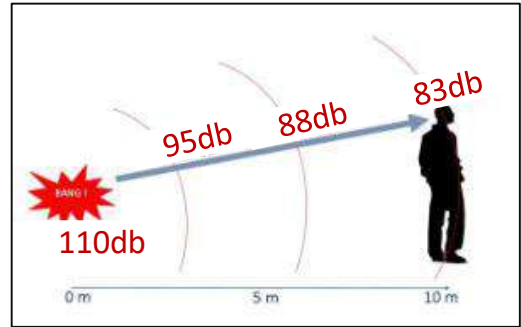


Fig.n°44:Propagation extérieur
Source: <http://aux-docks-du-bureau.fr>

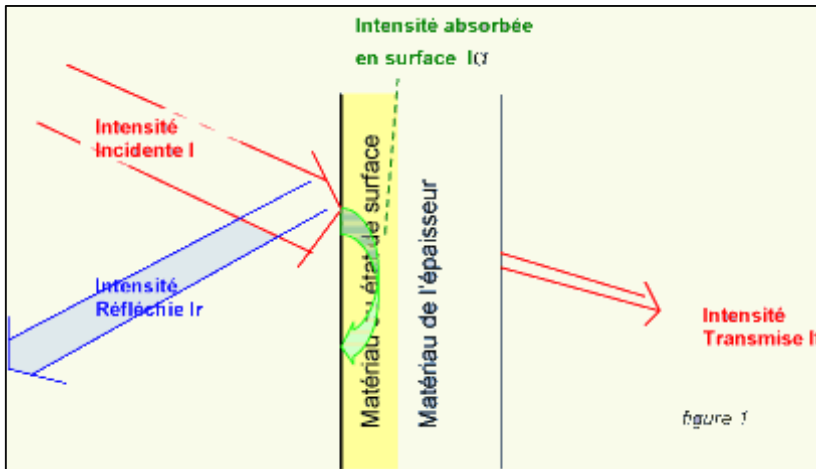


Fig.n°45:Principe d'isolation pour les parois et les obstacles
Source : <https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Le principe d'isolation thermique dépend de l'épaisseur et la nature de matériau Qui reflète sur l'intensité incidente et l'intensité réfléchi. Un matériau épais permettra à la fois de réduire intensité transmise et d'améliorer le niveau sonore.

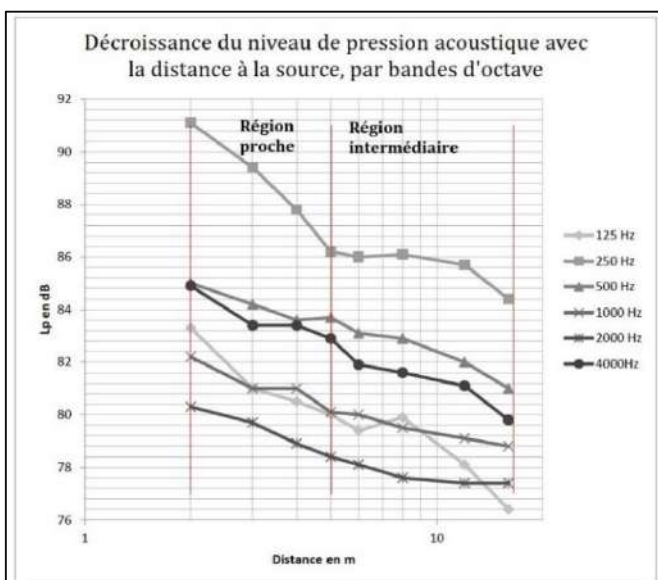


Fig.n°46:La relation entre la pression acoustique et la distance à la bande sonore

Selon la nature des matériaux et la taille du bâtiment, le son perçu pourra être plus intense qu'en extérieur à distance égale avec en plus, des effets de réverbération.

Source: <http://aux-docks-du-bureau.fr>
<https://www.home-eos.eu/corriger-le-bruit>

Pour notre cas d'étude, et en vue d'établir cette évaluation, nous avons décidé de ramener un groupe musical où chaque musicien joue un type d'instrument tel que : Celui d'instrument à corde (le violon, mandole), ou de percussion (mizan).

L'objectifs pour nous fut celui de prendre des mesures acoustiques, afin d'évaluer les conditions de travail du lieu par rapport à l'activité souhaitée.



Fig.n°47:Des photos du site lors des mesures acoustiques
Crédit photos : auteur (06/10/2020)

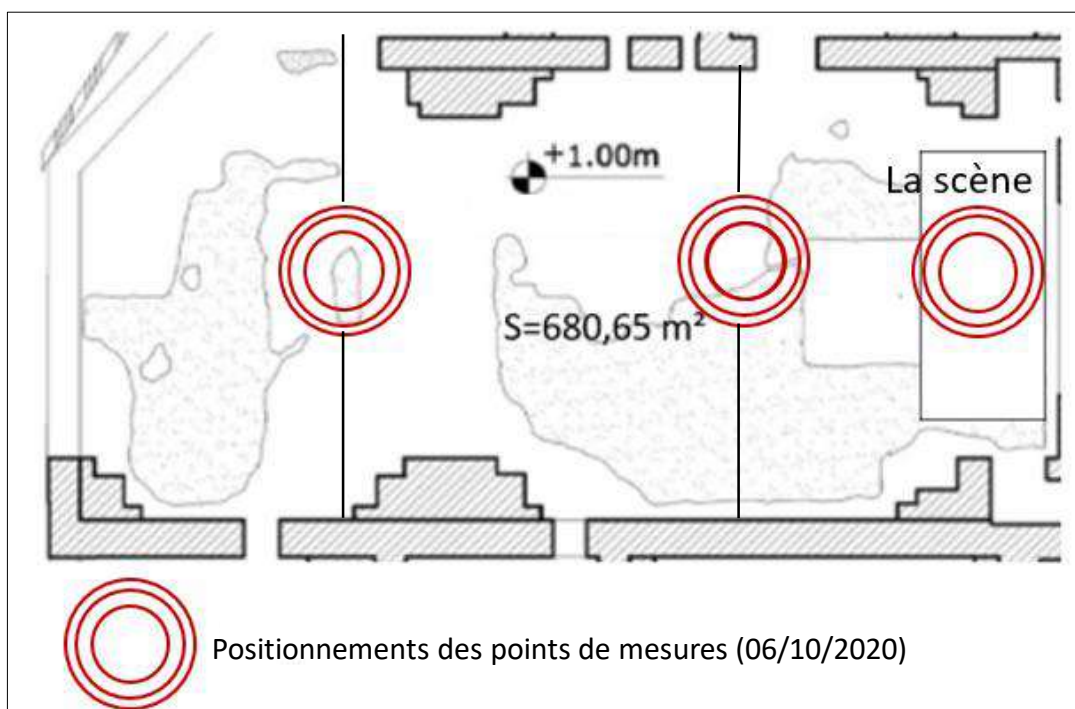


Fig.n°48:Les points de mesures acoustiques dans une des ailes des thermes destinée au concert .(Source: auteur)

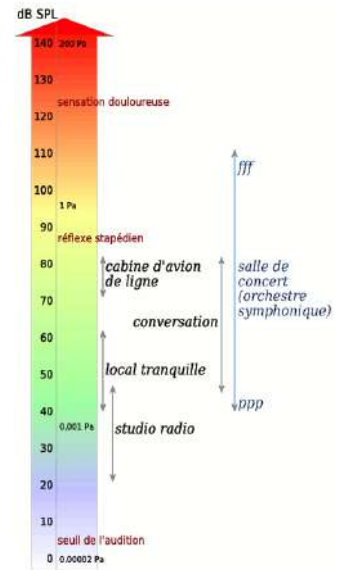
4-3 Présentation de la méthode technique: prise des mesures acoustiques in-situ.

Les résultats des mesures acoustiques et des calculs :

Les mesures acoustiques se définissent selon trois paramètres : l'intensité , la fréquence et le timbre

1.l'intensité : dépend de la pression acoustique créée par la source sonore.

Conclusion: D'après les mesures effectuées dans chaque point de l'espace nous avons constaté que les moyennes répondent aux normes d'intensité pour un concert musical avec un seuil qui ne dépasse pas 90db .



Fig°52:Les normes d'intensité
Source : euophys.stav.free.fr

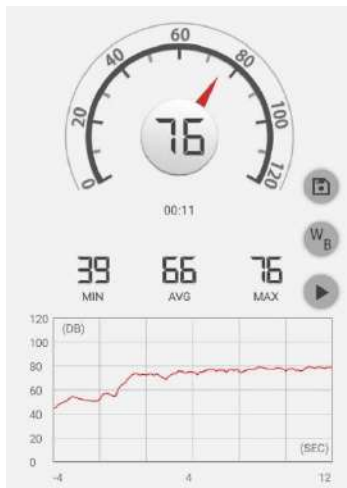


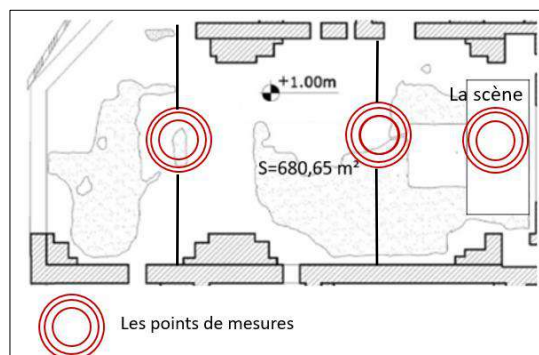
Fig.n°49:Mesure d'intensité au niveau de la scène
Source : Auteur



Fig.n°50:Mesure d'intensité au niveau de public (les premières rangées)
Source : auteur



Fig.n°51:Mesure d'intensité au niveau de public (les dernières rangées)
Source : auteur



Positionnements des points de mesures (06/10/2020)

Source: établi par l'auteur
euophys.stav.free.f

▪ **Les résultats des mesures acoustiques et des calculs :**

2.La hauteur: est définie par les vibrations de l'objet créant le son. Plus l'objet vibre rapidement, plus le son sera aigu.

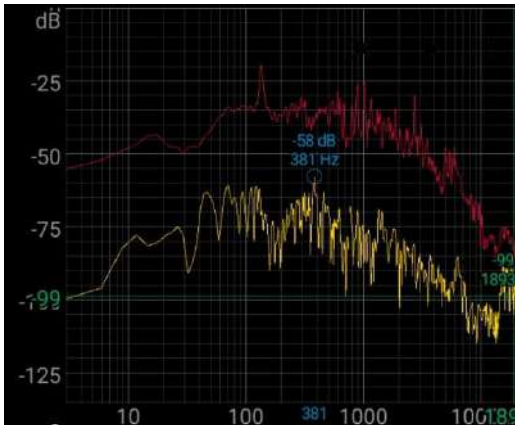


Fig.n°53:Mesure de fréquence au niveau de la scène
Source : Auteur

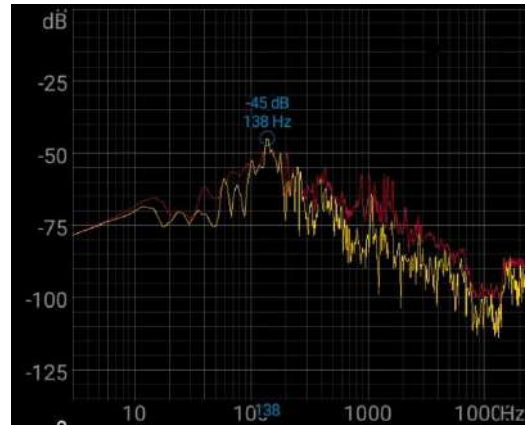


Fig.n°54:Mesure de fréquence au niveau de public (les premières rangées)
Source : auteur

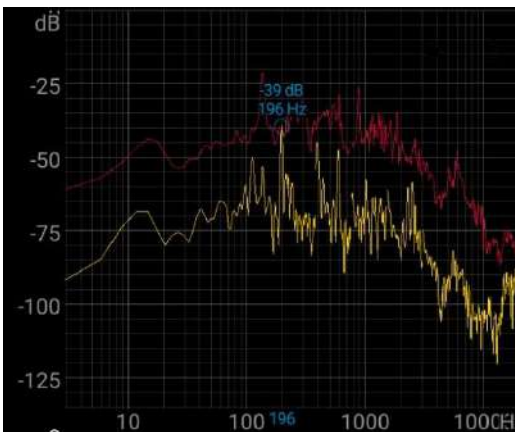


Fig.n°55:Mesure de fréquence au niveau de public (les dernières rangées)
Source : auteur

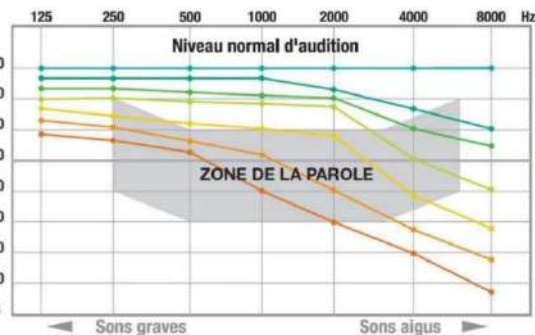


Fig.n°56:Les normes de hauteur
Source : euophys.stav.free.fr

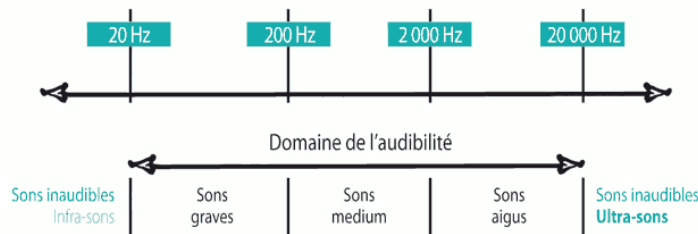


Fig.n°57:Domaine d'audibilité
Source :<http://www.techniquesduson.com>

Conclusion: D'après les mesures effectuées dans chaque point de l'espace, nous aurons constaté une variation de fréquence qui présente un niveau normal audible et une zone de parole compréhensive pour un concert musical vu qu'il s'inscrit dans un intervalle de (196 HZ et 381 HZ) qui signifie un son médium selon les normes.

Source: établi par l'auteur
<http://www.techniquesduson.com>

3. Le timbre : est définie selon les différentes caractéristiques qui le compose et permet de reconnaître la personne qui parle ou l'instrument qui est joué.

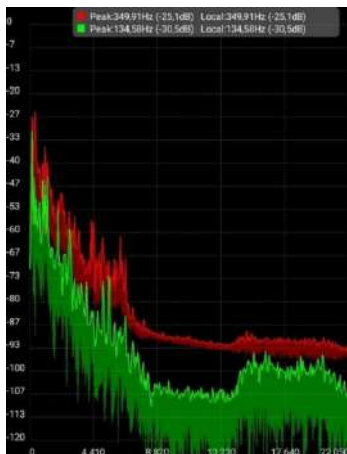


Fig.n°58: mesure de timbre selon le violon Source: auteur

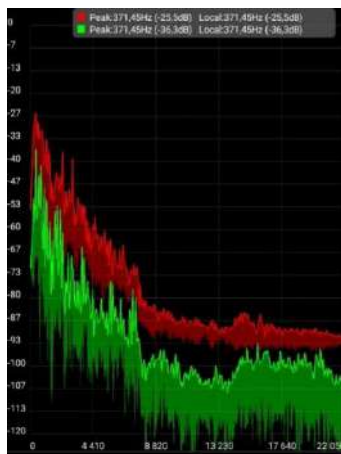


Fig.n°59: mesure de timbre selon le mandole et la voix humaine. Source : auteur

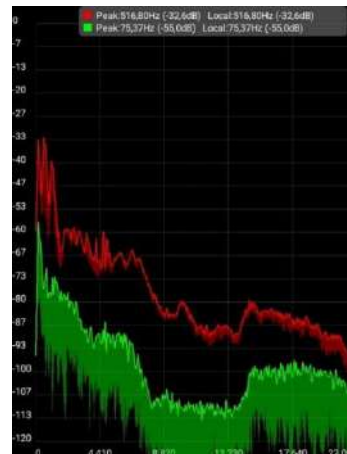


Fig.n°60: mesure de timbre selon la percussion. Source : Auteur

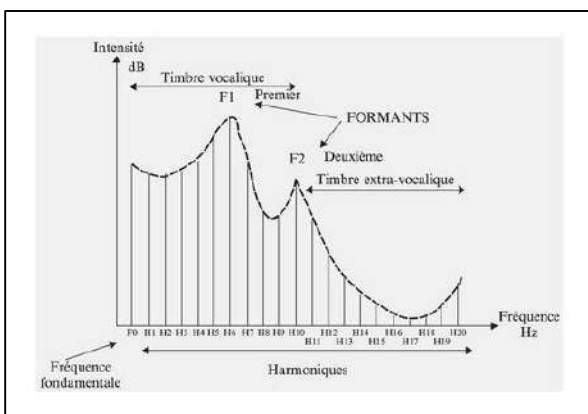


Fig.n°61: diagramme de timbre Source :<http://www.techniquesduson.com>

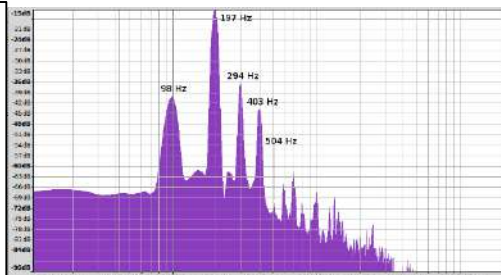


Fig.n°62: diagramme de fréquence Source :<http://www.techniquesduson.com>

Selon les mesures abordées et la comparaison avec les normes on déduit que l'harmonique et la clarté de timbre pour chaque instrument et aussi la voix humaine fut acceptable pour notre cas d'étude.

D'après les mesures acoustiques et la comparaison avec les normes, on constate que le site archéologique (les thermes de l'ouest) convient très bien à l'activité musicale.

Conclusion partielle :

A la lumière de tout ce qui a été développé auparavant ,nous émettons les prescriptions d'aménagement spatial et acoustique il s'agira de:

- ❖ Mettre en valeur les éléments historiques dans l'aménagement.
- ❖ la géométrie de l'espace doit être adéquate avec la structure du champ rayon.
- ❖ Il faut retenir une géométrie simple et symétrique concernant la performance acoustique.
- ❖ Assurer une impression que la salle est bien plus grande qu'elle ne l'est physiquement.
- ❖ Assurer le temps de réverbérations par les propriétés acoustiques des parois et des obstacles.
- ❖ La combinaison des propriétés d'absorption du matériau à d'autres caractéristiques influant sur l'acoustique (perforations, couverture ou revêtement épais, ...).
- ❖ Assurer la liaison entre la source sonore et le récepteur.
- ❖ La conformité des dimensions de la scène avec les dimensions de la parcelle.
- ❖ Respecter les zones d'audibilités.
- ❖ Assurer un dispositif pratique et esthétique pour la scène.
- ❖ Concevoir une isolation de l'espace de concert vis-à-vis de l'extérieur.
- ❖ Assurer une homogénéité d'écoute selon le placement dans la salle.
- ❖ Assurer une qualité d'écoute pour les musiciens sur scène.
- ❖ Assurer aussi une efficacité des réflexions latérales précoces.

4-4 interprétation des données :

et leur application au cas d'étude . Pour atteindre notre objectif de départ et en faire des thermes de l'ouest un vecteur de rayonnement culturel nous avons décidé de :

▪ 1-répondre à un besoin socioculturel :

Renforcer identité culturelle par la réutilisation de ce vestige archéologique les thermes romains de l'ouest et lui donner une nouvelle fonction qui répond au besoin contemporain tel que les concerts de musique qui contribue au développement du sentiment d'appartenance d'une localité vue importance de la musique à la ville de Cherchell (présence de quatre associations de musique).



Fig.n°62: Logo des associations (Source : Source : Google image. Com.)

2-Concourir au développement du tourisme culturel :

Exploiter les vestiges archéologiques par l'activité des concerts de musique qui permet leur mise en valeur. Les thermes romains de l'ouest offre une accessibilité aux visiteurs par sa situation stratégique en profitant pleinement de cette ressource patrimoniale.

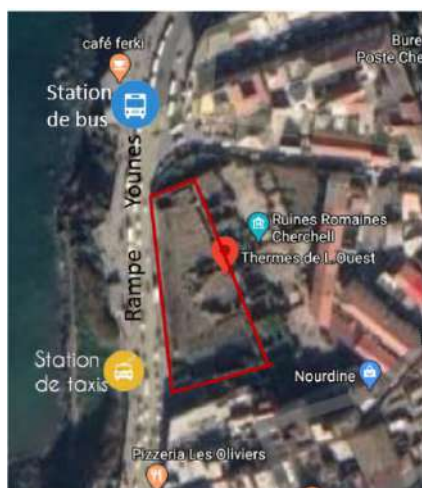


Fig.n°63: Plan de situation des thermes de l'ouest s4inscrit parfaitement .
Source :Google earth



Fig.n°64: Multi modalité (station de bus ,station de taxi
Source :Google earth

Selon les estimations des organisations mondiale du tourisme, le tourisme culturel représente environ 40% du tourisme international, la richesse du patrimoine, la diversité de sa création et la vitalité de sa scène artistique représentent un formidable atout pour la croissance touristique.(source: <https://journals.openedition.org>)

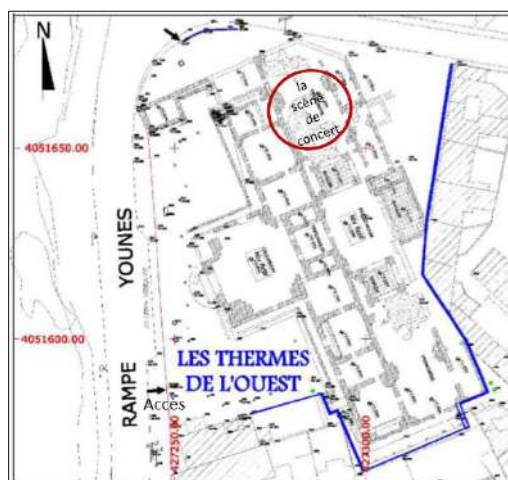


Fig.n°66: Les thermes de l'ouest près de la mer
Source : PPMVSA

Fig.n°65: Les thermes de l'ouest près de la mer
Source : auteur

3-Préserver les valeurs authentiques des thermes romains de l'ouest :

Renforcer le lien entre le présent et le passé une combinaison entre un patrimoine immatériel tel que la musique et un patrimoine matériel (les thermes de l'ouest), et préserver la même vocation de loisir.

- Le site dédié au public avec un concert musical en plein air qui peut accueillir plus de 420 spectateurs.
- Conserver l'aspect historique de la ville par un lieu public (les thermes de l'ouest) indissociable de la culture de la ville.



Fig.n°67: les vestiges archéologique (source: auteur 10/02/2019)

Source: établi par l'auteur

➤ **Justification du choix de la parcelle pour l'organisation du concert de musique :**
 Pour cela, il fallait, en vertu des normes:

1-Assurer la protection des thermes de l'ouest par la conservation de reste de mosaïque par des planchers armés en verre translucide.



Fig.n°69: Verre translucide
 Source :Google image. Com



Fig.n°70: bois du sol
 Source :Google image. Com

Fig.n°68: le reste de mosaïque de promenoir(
 Source : PPMVSA)

2-Assurer un accès facile à la scène qui assure la sécurité des visiteurs et qui favorise le parcour touristique avec un espace du concert musical de 680,65 m² qui peut accueillir plus de 420 personnes.

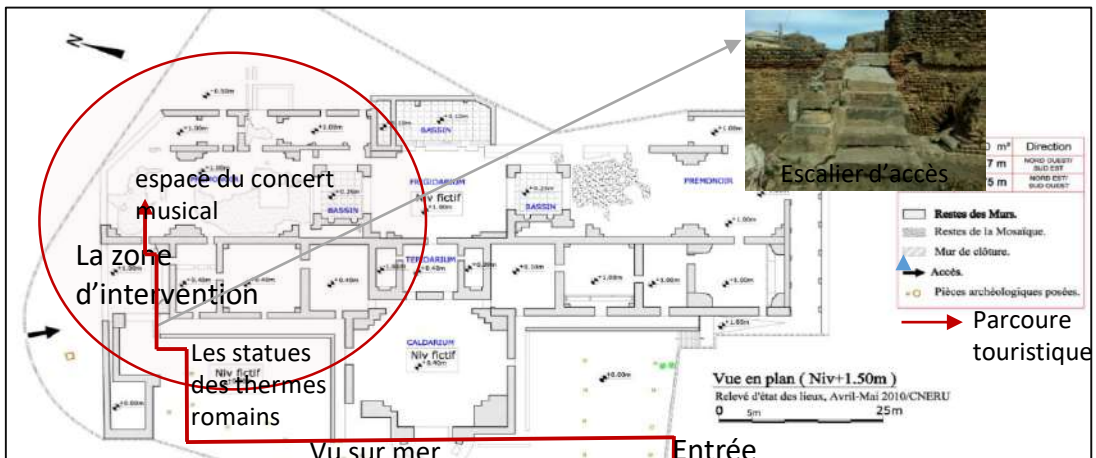
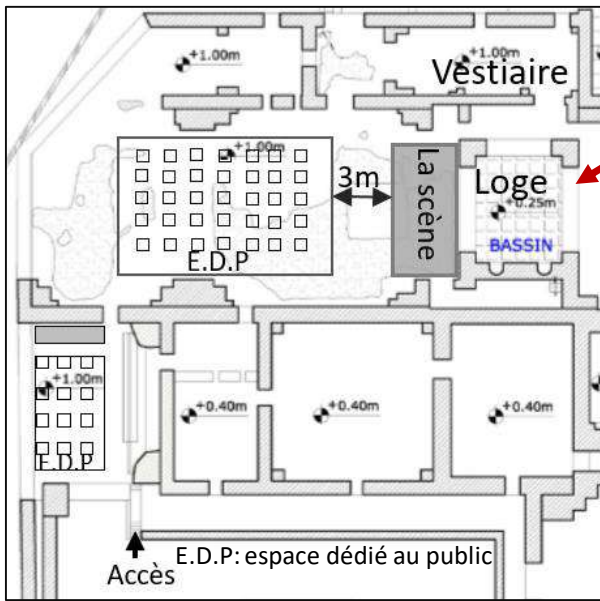


Fig.n°71: plan des thermes de l'ouest(Source : PPMVSA)

Source: établi par auteur
 PPMVSA

➤ **Les principes d'organisation spatial :**



Fig°72:Plan d'aménagement
Source: auteur



Fig°72:Plan des thermes de l'ouest
Source: PPMVSA

Il fallait choisir une aile ayant une géométrie simple et symétrique (forme parallépipédique qui permet d'avoir une meilleur performance acoustique), la scène en face le public avec une distance de 3m et des annexes tel que la loge, vestiaire, et un espace dédié à la cafétéria.

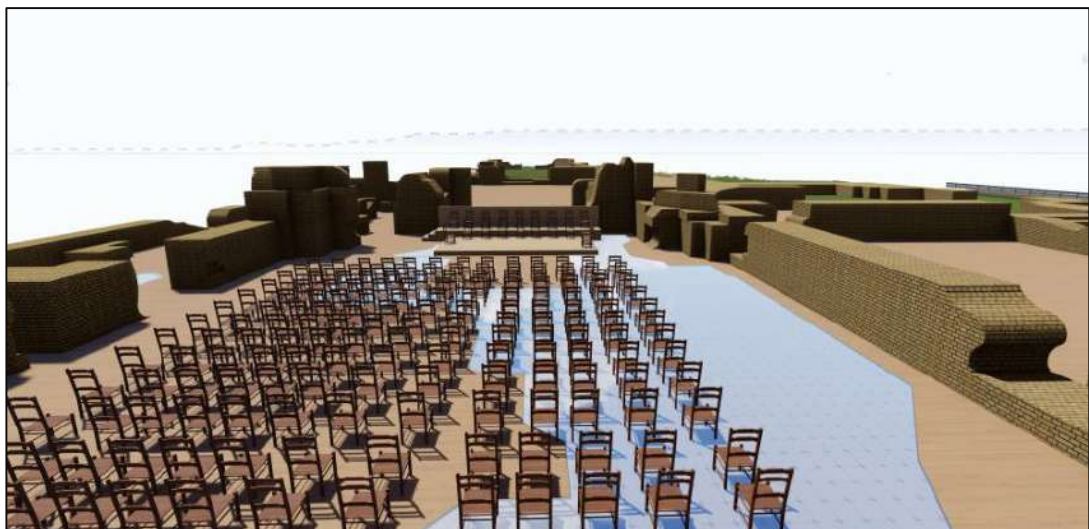


Fig.n°73:Une vue sur l'espace dédié aux spectateurs et à la scène
Source : auteur

Une aile dans les thermes romains de l'ouest dédié aux spectateurs et à la scène qui réponds aux conditions d'un concert de musique (disposition scénique, les normes acoustiques.)

➤ **Les principes acoustiques** : Quelque recommandation à observer, comme:

1. les parcours du son du musicien (la source sonore à l'auditeur dans le concert de musique:



Fig.n°74:image sur la scène de concert de musique dans les thermes romains de l'ouest .(source: auteur)

2.La propagation du son dans l'espace du concert:

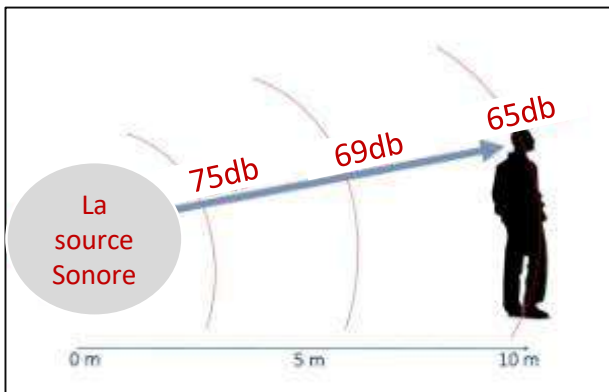


Fig.n°75:Illustration sur la propagation du son avec les mesures acoustiques (source :auteur)

3.Le domaine d'audibilité dans parcelle du concert

Fig.n°76:La relation entre la pression acoustique et la distance à la bande sonore. (Source: www.homecinema-fr)

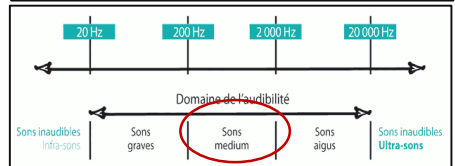
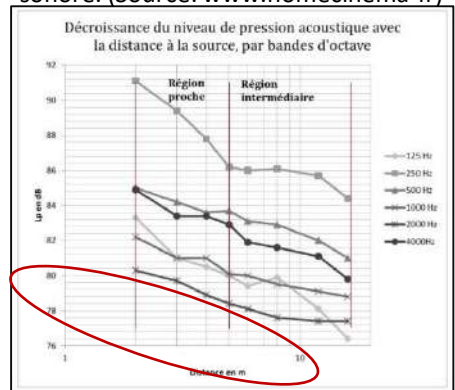


Fig.n°77:Domaine d'audibilité
Source :<http://www.techniquesduson.com>

4.Système d'isolation par rapport aux parois :

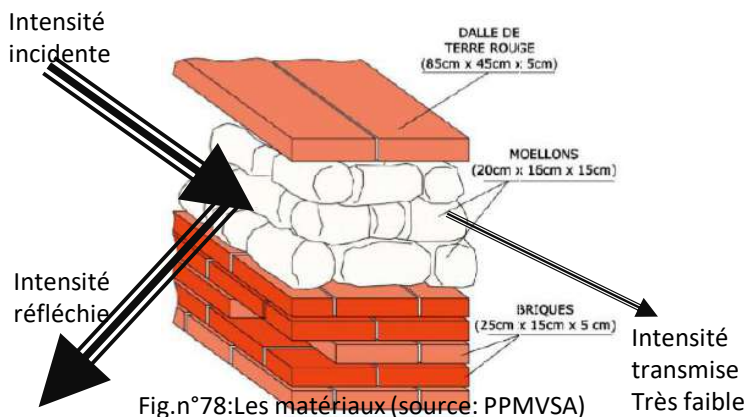


Fig.n°78:Les matériaux (source: PPMVSA)

Source: établi par auteur
PPMVSA
www.homecinema-fr

Les murs se constituent par des matériaux lourds (denses et épais), plus ils isolent, particulièrement des bruits aériens (les ondes de l'air auront plus de difficulté à faire vibrer un élément lourd qu'un élément léger)

➤ Exemple pratique d'un projet : de concert de musique andalouse

▪ Le programme :



Fig.n°79: Un projet d'affiche réalisé par l'auteur , en vue de l'organisation de notre événement artistique (concert de musique andalouse).

▪ Backlines :

	Surface (m ²)	Mobilier
Loge des instruments	15	2 table (3 /hauteur 2m)
Vestiaire homme	15	Armoire (2 m, hauteur 2m) + table de maquillage
Vestiaire Femme	15	Armoire (2m, hauteur 2 m) + table de maquillage
Guichet	6	Chaise + table
La scène	43	7 Pupitre + des meubles pour surélevé les amplificateurs
Comptoir de bouffée		(7m / 0,60m) la hauteur 0,90m)

Fig.n°80: Backlines
Source: auteur

Le programme consiste à avoir une réflexion d'ensemble tel que : le lieu, la date, le public, la programmation musicale, les coordonnées nécessaires des organisateurs, Budget, l'heure exacte du concert, le nombre de spectateurs est 420.

À placer les œuvres au programme dans un contexte historique, social, artistique;
à attirer l'attention sur les circonstances de leur composition et sur les intentions du compositeur.

À identifier ce qui en fait l'originalité et la valeur particulière.

➤ **Exemple pratique du projet :**

▪ **Éclairage à concevoir:**

Pour une musique douce tel que la musique d'andalous, des couleurs tamisées et constantes sont recommandées, avec L'horiziode qui projette une lumière uniforme à l'arrière-plan. La poursuite montée sur un trépied comporte des lampes xénon. C'est elle qui va mettre en avant l'acteur principal du concert grâce au halo de lumière qui va l'entourer partout où il va sur scène. Les changeurs de couleur et les filtres vont de pair avec le projecteur. Les premiers sont indispensables pour varier l'ambiance du plateau tandis que les seconds permettent de corriger la luminosité durant le spectacle



Fig.n°82: Des exemples sur l'éclairage
Source: <https://www.classicfm.com/discover-music>



Fig.n°82: Des exemples sur l'éclairage
Source: <https://www.classicfm.com/discover-music>

➤ Exemple pratique du projet :

▪ La décoration de la scène :



Mettre en valeur les authenticités du lieu et le style architectural romains, favoriser la Co visibilité et avoir une décoration qui reflète une ambiance et la singularité du lieu, des matériaux légers et compatibles avec les matériaux des thermes romains de l'ouest.



Nous avons ici quelque exemples des images projetées sur les vestiges :



Il s'agissait d'un spectacle intitulé "Fès, mémoire du futur". Qui un voyage mystique, une création rend hommage au renouveau de la médina de Fès et de son histoire.

Fig.n°83:Festival de Fès des musiques sacrées du monde
(Source <https://www.classicfm.com/discover-music>)

➤ **Exemple pratique du projet :**

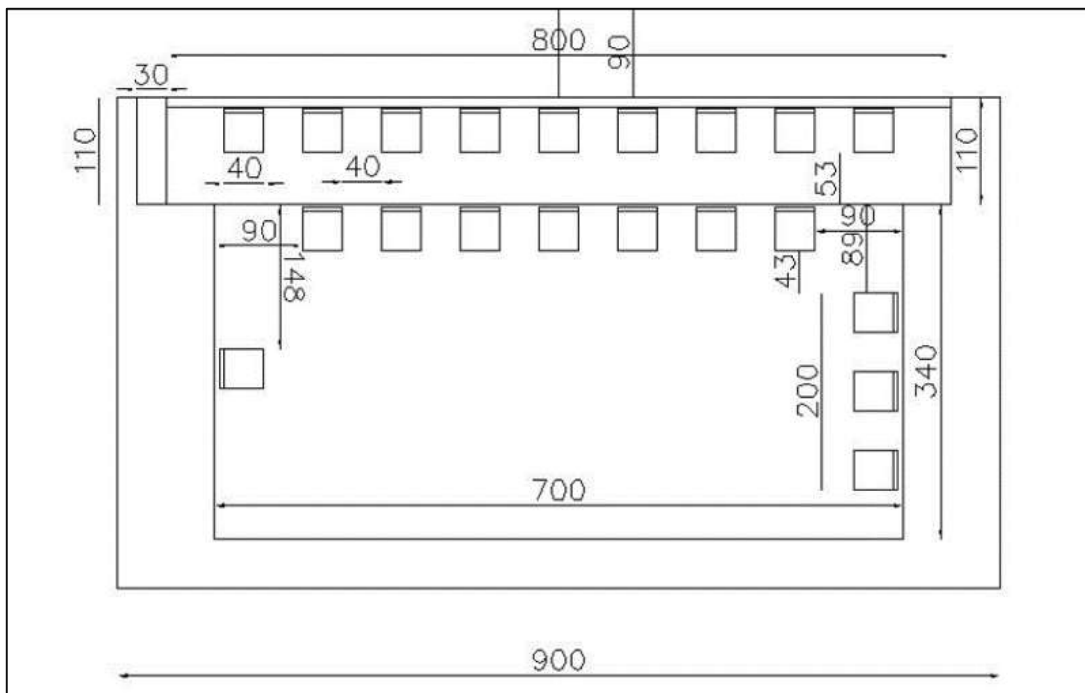


Fig.n°84: plan de la scène de concert (Source: auteur)

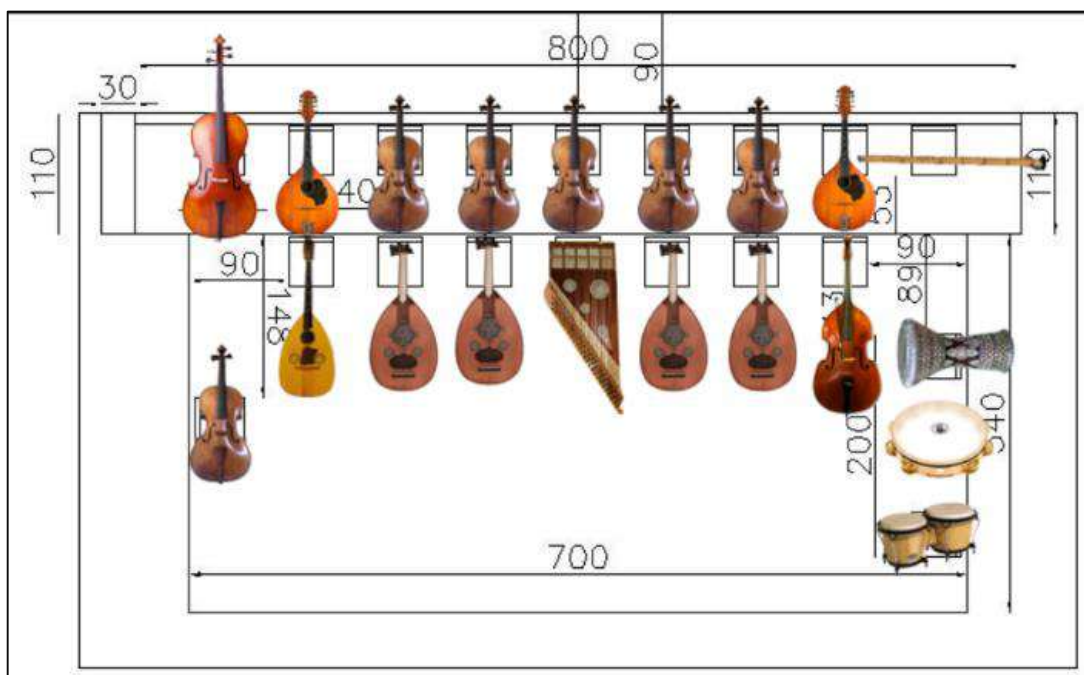


Fig.n°85: plan de la scène de concert avec le dispositif des instruments (Source: auteur)

Pour un exemple d'un orchestre classique d'andalou se compose essentiellement d'instrument à cordes grattées et frottées (mandole, mandoline, kanoun, violon), instrument à vent (nay) et de percussion (derbouka).

Source: établi par l'auteur

➤ **Exemple pratique du projet :**

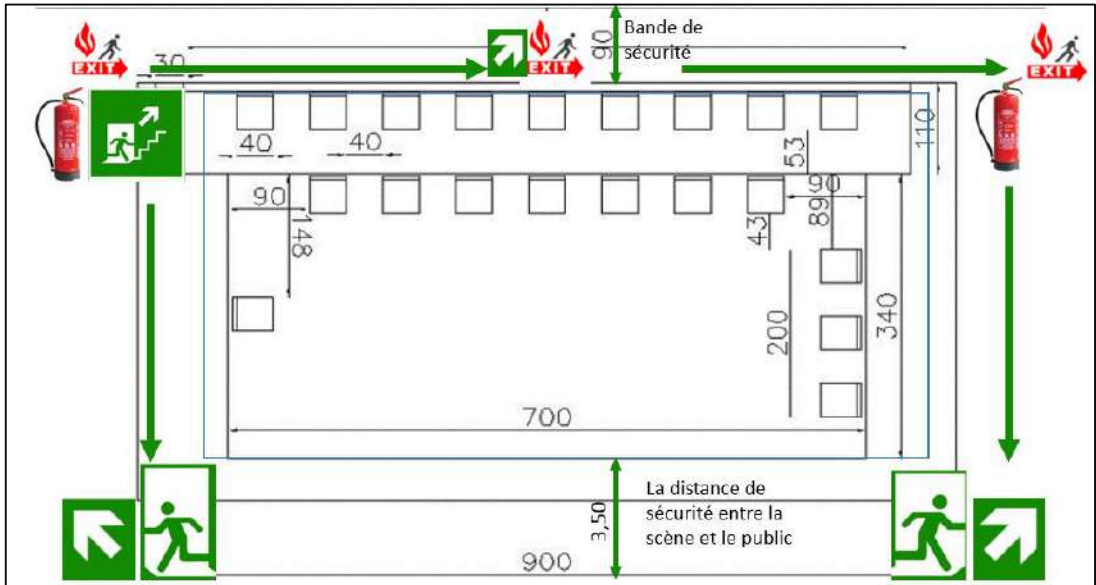


Fig.n°86: plan de sécurité (Source: auteur)

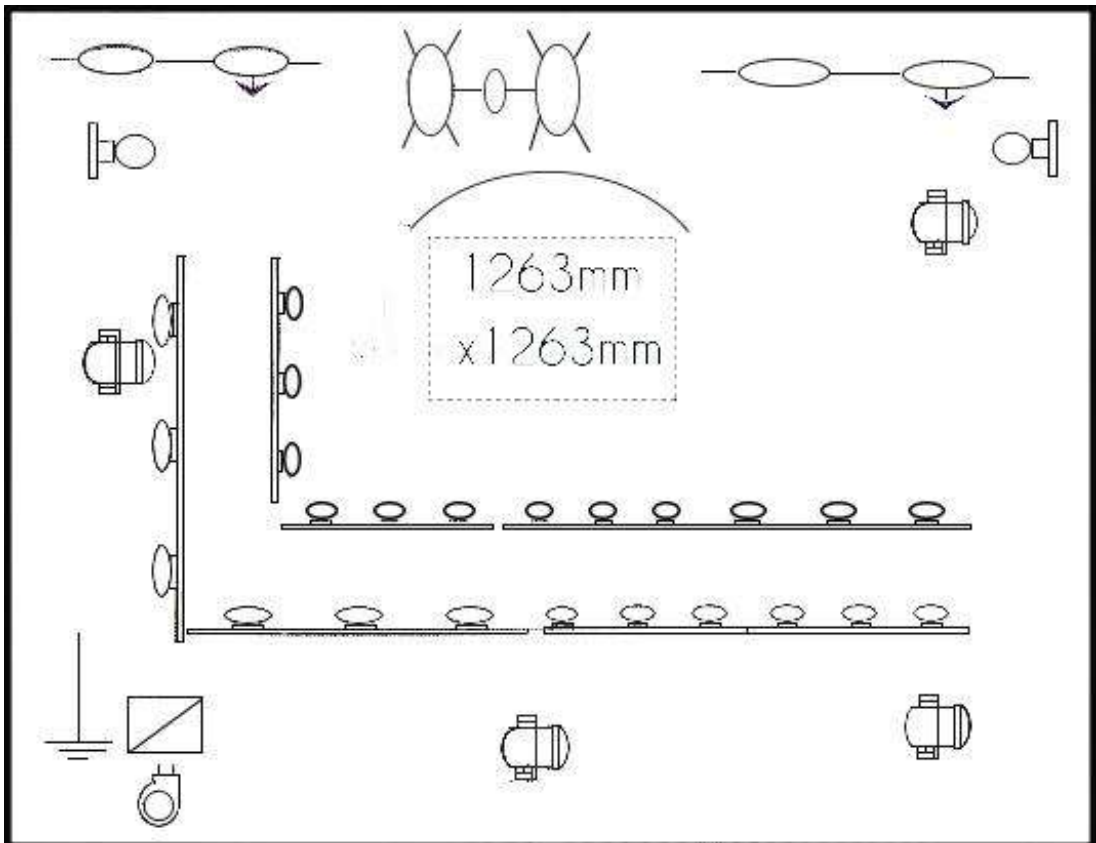


Fig.n°87: plan d'éclairage de la scène (Source: auteur)

Pour un spectacle, dans le cas d'un éclairage de scène, l'éclairage doit mettre en valeur les artistes. C'est son rôle principal. Ensuite, il doit également créer une ambiance. Un spectacle doit rester un évènement "magique" dans l'esprit du public.

Source: établi par l'auteur

Conclusion partielle 04:

D'après tout ce qui a été développé auparavant nous a permis de ressortir
Une amorce de prescription d'aménagement spatial et acoustique.

Pour les mesures acoustiques nous avons développé un protocole
expérimental selon trois paramètres : intensité, hauteur, le timbre.

Pour mieux concrétiser le projet nous avons développé un programme qui
consiste à avoir une réflexion d'ensemble avec un dispositif nécessaire
pour un concert de musique.

.

Conclusion générale :

La réutilisation des thermes de l'ouest vise à assurer les différentes caractéristiques de l'activité des jeux de la scène précisément les concerts de musique, en assurant l'aspect acoustique. En effet, l'état de dégradation de ce patrimoine architectural, l'usage d'un monument historique face à des exigences nouvelles et La négligence des règles de servitudes et les réglementations de préservation du patrimoine, sont autant d'éléments définis comme des contraintes pour le développement de tout projet de valorisation culturelle.

Pour cela, notre travail s'est articulé en deux parties. Dans une première partie, nous parvenu à définir les notions nécessaires pour la réutilisation des monuments historiques qui nous a permis de définir une amorce pour la réglementation des aménagements spatial et acoustique et avoir le lien entre l'activité des concerts de musique et les vestiges archéologiques.

Dans une deuxième partie de l'application au cas d'étude, nous a permis de parvenir, à un choix de préservation et valorisation spécifiques aux thermes de l'ouest, et qui nous a permis aussi d'assurer les dispositions techniques de l'activité des concerts de musique et l'intégrité du vestige afin d'établir un programme fonctionnel du concert.

Tout en leur permettant d'acquérir une nouvelle utilité contemporaine. Et en favorisant un aménagement simple et flexible qui respecte l'authenticité et l'intégrité physique de ces vestiges archéologiques.

A la fin, cette approche nous a permis de répondre à notre problématique et que aujourd'hui, nous pouvons aisément concevoir un projet de valorisation au biais d'une réutilisation intelligente, vu que les thermes romains de l'ouest convient très bien l'activité des concerts de musique . Notre conviction est que la pérennité du patrimoine réside forcément dans sa fréquentation.

Bibliographie et webographie :

➤ Ouvrages:

- Stéphane Gsell .(1869).archéologique des environs d'Alger(Cherchell , Tipaza, tombeau de la chrétienne).édition l'école française de Rome.
- Leveau Philippe (cesarea de Mauré tamie,une ville romaine et ses compagnes) édition école française de Rome
- « *L'Algérieniste* » n° 51, septembre 1990, page 119.
- Noëlle Gérardet .(2004). Histoire urbaine . A propos des thermes romains d'Afrique du Nord .L'archéologie d'un monument au service de l'histoire du Maghreb antique. Edition société française d'histoire.
- Lucien Jerphagnon. Histoire de la Rome antique.6^e édition revue et augmentées.
- Ernest Neufert . Neufert . Édité par Dunod et Le Moniteur.
- Armelle Verjat et Line Touzeau .La protection des monuments historiques. 2e édition patrimoine immobilier.
- François Arnaud , Xavier Fabre. Réutiliser le patrimoine architectural. Édition Caisse nationale des monuments historiques et des sites (1 janvier 1978)
- Georges Duval. Restauration et réutilisation des monuments. Edition: Editions Mardaga; Techniques contemporaines édition (1 avril 1995).
- Marcel Val .Acoustique et musique. Collection : audio –photo-vidéo,Dunod .(2002).

➤ Document graphique:

- Le PPMVSA de Cherchell pour la suite en vue d'avoir les relevés des monuments et l'inventaire de la ressource archéologique.

➤ Mémoire de magister :

Mlle Kebaili ,(mémoire de magister, idem supra) ,architecture.

➤ Thèses de doctorat :

Hocine Malika , la notion de réutilisation des monuments historiques, thèse doctorat ,architecture.

➤ Documents électroniques :

- la notion d'utilisation des vestiges archéologiques à travers les concerts de musique :

https://www.itu.int/ITU-D/treg/Documentation/Infodev_handbook/French.
(04/01/2020)

[org/wiki/Charte_de Venise\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Charte_de_Venise) (04/01/2020)

Bibliographie et webographie :

Disponible sur :

https://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf (04/01/2020)

<http://icomos-ictc.org/wp-content/uploads> (04/01/2020)

<https://www.icomos.org/charters/burra> (04/01/2020)

<http://icip.icomos.org> (04/01/2020)

<https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-de-mediologie> (04/01/2020)

(charte_européenne_de_l'aménagement). (04/01/2020)

<http://www.romevisite.com/wp-content/uploads/2012/05/caracalla5>.(05/01/2020)

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00488060/document>. (10/01/2020)

<https://archipel.uqam.ca/3864/1/M11703>. (06/02/2020)

<http://www.rome-passion.com/thermes-caracalla.html>.(06/02/2020)

- Analyse des formes de compatibilités à assurer entre les attributs architecturaux et les besoins des concerts de musique :

Disponible sur :

<http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/st160026.pdf>.(24 /02/2020)

http://jfbradu.free.fr/celtes/themes/les_thermes_romains.htm.(26/02/2020)

<https://journals.openedition.org/shakespeare/708>.(06/03/2020)

- Analyse des formes de compatibilités à assurer entre les attributs architecturaux et les besoins des concerts de musique

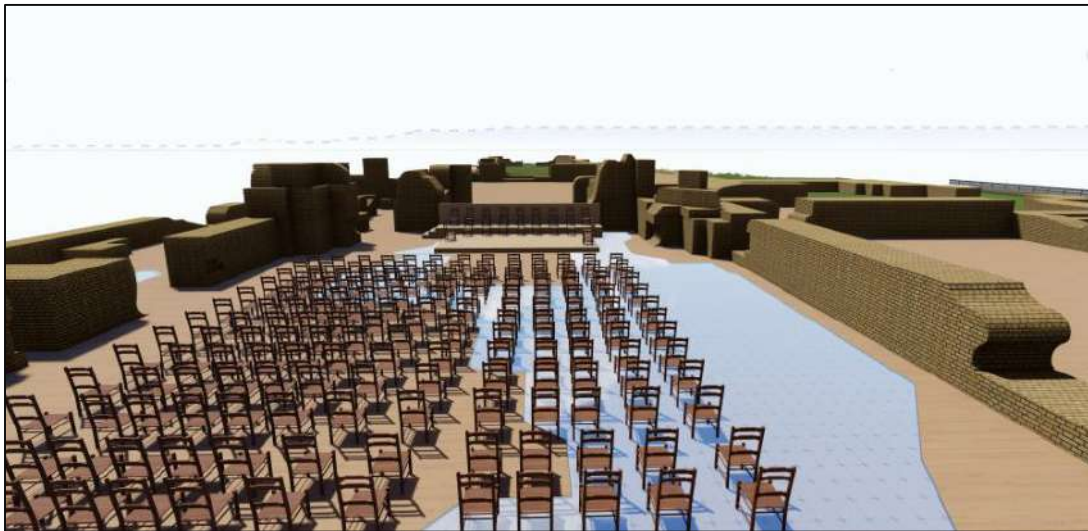
- Disponible sur

<https://www.telorama.fr/musique/limitations-sonores-en-concert-un-decret-qui-fait-grand-bruit> (9/03/2020)

https://formation-continue.ensci.com/file_intranet/mastere_ctc/etude_Kuehr_Wolf (10/03/2020)

<https://jne-asso.org/blogjne/2018/01/13/pollution-sonore-en-algerie>.(20/03/2020)

Annexe:



une vue sur l'espace dédié aux spectateurs et à la scène(Source :Auteur)



une vue sur l'espace dédié au concert de musique (Source :Auteur)

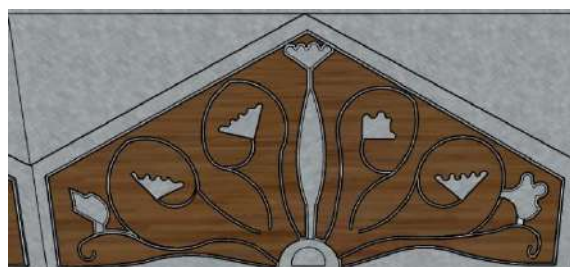
Annexe:



Des vues sur la scène aménagée (Source :Auteur)



Accès à la parcelle du concert (Source: auteur)



Proposition d'un tracé géométrique repris de la mosaïque des thermes de l'ouest dans la conception du garde Corp.(source: auteur)

Source: établi par l'auteur

Annexe:



vue sur l'espace dédié à la cafétéria (Source :auteur)



Vue sur l'espace de la cafétéria (Source :auteur)