

## LA CONCEPTION SONORE DES BATIMENTS D'HABITATION. PROBLEMATIQUE DU CONFORT SONORE DANS LA MAISON TRADITIONNELLE -Cas de CONSTANTINE-

Reçu le 06/11/2002 – Accepté le 19/03/2003

### Résumé

Le bruit est un problème grave de société. Des sondages font régulièrement apparaître le bruit comme "la préoccupation numéro un des habitants des villes".

L'homme veut vivre sa vie dans toute sa richesse, à l'abri du bruit et de toute autre sorte de nuisances. L'objectif pour atteindre à la satisfaction de cette demande n'est donc plus seulement celui d'éviter la gêne, mais celui d'assurer cette qualité de confort sonore appelée, 'le calme'.

La médina de Constantine est le parfait exemple de ce que l'on peut appeler 'construire avec le son'. Quand on vit dans une maison traditionnelle, ou quand on circule dans les rues et ruelles de la médina, on remarque l'ambiance agréable, totalement différente de celle des quartiers modernes. Notre objectif est de comprendre les situations sonores variées qui entourent la maison traditionnelle, ainsi que les raisons pour lesquelles le bruit des différentes activités de la vieille ville ne parvient presque jamais à l'intérieur de la maison. Les habitants vivent une ambiance sonore calme et paisible, loin des multiples nuisances causées par le bruit.

**Mots clés :** Architecture, maison traditionnelle, bruit, acoustique, confort, médina, vieille ville.

### Abstract

Noise is a serious problem in the society. Surveys regularly reveal the noise as "the concern number one of the inhabitants of cities". Everyone of us want to live his life without noise and any other kind of harmful effects.

The objective to reach this self satisfaction is not only to avoid the embarrassment, but to ensure this quality of sound comfort which we call "calm". The old city of Constantine is a good example of what we call 'to be built with sound'. When one lives in a traditional house, and walks in the streets of the medina, he feels the freshness and notices the calm and the pleasant environment completely different from the one in the modern areas. The objective is to understand the various sound situations which surround the traditional house and create a pleasant and peaceful surroundings.

**Keywords:** architecture, traditional house, noise, acoustic, comfort, medina, old city.

**S. BENZAGOUTA-DEBACHE  
S. FILALI**

Département d'Architecture  
et d'Urbanisme  
Université Mentouri  
Constantine, Algérie

### ملخص

الضجيج مشكلة كبيرة في المجتمع. الكثير من التحريات تشير إلى أن الضجيج هو محط اهتمام جميع سكان المدن. والمرء يسعى دائما للعيش في هدوء خاصة عند دخوله البيت بعد يوم قضاها في ضجيج مستمر. المدينة العريقة في قسنطينة هي المثال لما نسميه 'البناء والصوت', فإذا تجول الإنسان في شوارعها الضيقة يشعر باختلاف كبير بين ما يجده فيها وما يجده في الشوارع الحديثة. هدفنا هو فهم كل تلك الحالات التي تجعل من المسكن في المدينة العريقة و رغم الحركة المستمرة والضجيج بعيد كل البعد عن كل ما يحدث خارجه.

**الكلمات المفتاحية:** هندسة معمارية، بيت عتيق، ضجيج، عزل الصوت، الرفاهية، المدينة العريقة، المدينة القديمة.

La relation entre passé, présent et futur a toujours préoccupé les concepteurs du bâtiment. C'est toute la dialectique entre tradition et modernité qui est mise en cause, et qui exige des réponses justes et immédiates, avant que ne disparaissent de nos vies et de nos mémoires ces témoins de notre histoire. Et la responsabilité nous incombe de préserver ce qui a été fait et pensé par nos prédécesseurs, d'en tirer profit pour le bien être de l'homme.

Il a souvent été dit que les anciennes structures sont incompatibles avec les exigences actuelles, et qu'il fallait adapter la médina (vieille ville) aux exigences de la vie contemporaine. Cependant, quand on vit dans une maison traditionnelle, ou quand on circule dans les rues et ruelles de la médina on sent la fraîcheur et on remarque l'ambiance agréable et plaisante des impasses totalement différente de celle qui y règne dans les quartiers modernes.

Quelles sont donc ces situations sonores variées qui entourent la maison traditionnelle? sont-elles dues à la typologie ou au vécu social de l'espace?.

Avant de répondre à ces questions, il est important de connaître l'environnement sonore ainsi que les ambiances caractérisant l'espace traditionnel.

L'environnement sonore de la maison traditionnelle est un complexe façonné par les différentes manifestations perceptives et physiques du bruit. L'introduction d'une source sonore dans une ambiance quelconque

donne lieu à toute une recombinaison de cette ambiance et une redistribution pratique socioculturelle dans cette même ambiance. L'aménagement de certains quartiers urbains illustrent bien l'idée exposée par J.F.Augoyard [1] que la description précise et pluridisciplinaire des effets sonores spatialisés doit permettre une certaine prédictibilité. Cette connaissance prospective aide à définir quelques composantes de l'identité d'un lieu projeté, mais aussi à assister la planification urbaine et la décision.

L'ambiance sonore est un terme général qui décrit une atmosphère à la fois matérielle et morale, c'est une notion interdisciplinaire qui demande la prise en compte de facteurs socioculturels, architecturaux et acoustiques. L'espace sonore est ainsi abordé comme un espace physique possédant une architecture, une organisation spatiale, des matériaux propres dans lequel se déroulent des activités économiques et sociales, se rencontrent et se déplacent des personnes. Tout ceci contribue à créer une bande "son" changeante selon le statut des espaces, avec les saisons, les jours et les heures [2].

### COMPOSANTE DE L'AMBIANCE SONORE DANS L'ESPACE URBAIN

Dans notre quotidien, le bruit, la lumière et le soleil sont souvent pris comme de simples éléments naturels ou physiques. Cependant, ils peuvent prendre d'autres dimensions plus ou moins importantes dans la qualité de notre perception et de notre pratique de l'espace urbain. S'ils sont parfois reposants, inspirants ou porteurs d'information, ils peuvent devenir souvent une source de gêne, de stress, de difficulté ou perturbant même notre besoin ou notre envie d'une ambiance claire, calme et ensoleillée. Ils prennent donc toute leur importance et deviennent alors des paramètres de qualification de l'espace urbain. Cependant, le bruit, la lumière etc. représentent ensemble ou séparément, ce cordon qui crée la relation entre la vision, la perception et l'environnement. Cette relation qui se fait souvent à travers les différents phénomènes physiques et perceptifs, module et conditionne, surtout par l'expérience et la culture de la perception, notre relation habituelle avec l'environnement. Grands porteurs d'information, le bruit, la lumière et l'ensoleillement, renforcent le lien ou accentuent la rupture avec l'espace. Ce sont des révélateurs d'une certaine *délimitation spatiale* et d'une certaine *territorialité* dans la pratique sociale et quotidienne de l'espace. Cela se traduit souvent par l'apparition de zones d'usage social particulier et qui sont en fait délimitées par une qualification de l'ambiance et des conditions qui s'y trouvent. Si des parties du tissu urbain de la ville se trouvent complètement désertes du fait de leur grande exposition au soleil ou de la gêne du bruit (trafic urbain), d'autres endroits dans la même ville se trouvent quant à eux envahis et réoccupés par d'autres groupes sociaux ou re-désignés à d'autres usages ou pratiques de l'espace à cause de la bonne qualité de leurs ambiances.

La gêne due au bruit urbain est de plus en plus contestée par les habitants des villes. Toutes ces défaillances dans l'aspect qualitatif des ambiances dans les villes a de graves conséquences sur la santé des habitants, stress, surdités et

problèmes psychiques allant jusqu'à la folie [3]. A titre d'exemple, les places et les jardins publics, autrefois envahis par les personnes âgées et les enfants, sont aujourd'hui marginalisés non pas par leur situation dans le tissu urbain de la ville mais plutôt par la mauvaise qualité de leurs ambiances et les conditions d'utilisation de leurs espaces.

Il paraît déjà très intéressant de savoir comment ces éléments de l'ambiance conditionnent donc la spatialité de l'espace et redistribuent la nature et la cadence d'occupation et d'utilisation de ce même espace. Peu importe la réponse, à ce stade de la réflexion, nous dirons que, pour le phénomène du bruit, de la lumière ou des effets de l'ensoleillement, rapportés à l'étude des conditions de pratique de l'espace urbain, il est plus intéressant de les considérer en même temps dans leurs portées physiques (météorologie) et psychophysiques (nature des sensations et de leur ampleur). Le bruit, La lumière ou le soleil, délimitent en fait, séparément ou en s'interagissant, des sous espaces perceptifs et qui, à leur tour, modulent le vécu de l'endroit. Des zones de confort (sous-espaces) sont donc déterminées en relation avec les effets de ces différents paramètres et que l'usager délimite suivant l'ambiance créée.

C'est à travers ces phénomènes de territorialité que ces composants de l'environnement urbain modulent fort bien les relations interpersonnelles ou entre l'individu et son milieu en donnant lieu dans beaucoup de cas à des coupures et à l'émergence de zones soit marginalisées soit réappropriées dans leur vécu et leur pratique sociale et quotidienne.

Contrairement à ce qui paraît être, l'homme tisse des liens forts et développe divers comportements vis-à-vis de son espace de vie à travers la qualité de ses ambiances. Les ambiances conviviales des rues, des ruelles et des impasses étroites des médinas sont de ce point de vue connus pour être des espaces urbains très attachants. Le développement d'approches et méthodes d'étude de ces ambiances multiparamétriques en relation avec les mutations et les changements dans la pratique sociale de l'espace, est un besoin pressant et un souci d'actualité pour toute gestion de la ville ou de l'espace habité.

### PRINCIPES DE L'ARCHITECTURE TRADITIONNELLE

L'architecture traditionnelle semble être caractérisée par des principes propres qui sont la concordance de la construction avec l'échelle humaine, les façades aveugles cachant tout ce qui se passe à l'intérieur de la maison, une introversion de l'espace pour la préservation de l'intimité.

Il existe plusieurs types de maisons traditionnelles, maisons avec une grande cour et des matériaux nobles, la maison avec une petite cour et des matériaux locaux ; et la maison dite des commerçants avec des boutiques au rez-de-chaussée et la maison au premier étage avec une cour plutôt réduite.

Le point commun à ces trois types de maisons traditionnelles est l'organisation spatiale. Les mêmes principes de l'architecture traditionnelle caractérisent les maisons de la médina. Toutes sont des maisons à patio, et toutes ont le même respect de l'intimité de la femme et son

éloignement le plus possible de la vie extérieure. En effet, le parcours de l'extérieur vers l'intérieur montre à quel point les constructeurs de l'époque étaient préoccupés par le bien être des habitants. De la rue à la cour intérieure on traverse plusieurs espaces, ruelle, impasse, vestibule (skiffa), pour enfin pénétrer à l'intérieur de la maison. Ces sous espaces sont considérés comme des filtres sonores, et l'ambiance sonore y est très différente de l'extérieur. Le fait d'avoir toute la maison fermée sur l'extérieur avec comme seul contact l'ouverture de la cour vers le ciel et les sous-espaces qui la séparent du dehors, fait de la maison traditionnelle le parfait exemple de ce que l'on appelle "construire avec le son".

## PRESENTATION DU SITE: L'ESPACE EXTERIEUR

La médina de Constantine est connue comme étant une agglomération à plan radio-concentrique. Elle possède une enceinte à l'intérieur de laquelle les espaces se spécialisent. Les espaces centraux d'activités (fig.1) ne débordent pas sur les espaces résidentiels. Ces derniers sont à "l'abri" de toute sorte de nuisances sonores. Du point de vu acoustique, l'espace traditionnel a été réalisé dans une pure tradition de l'art de bâtir. Il est harmonieux et fonctionnel et répond aux besoins de ces habitants. La médina a été faite par et pour ses habitants, un cadre sur mesure à l'échelle de l'homme.

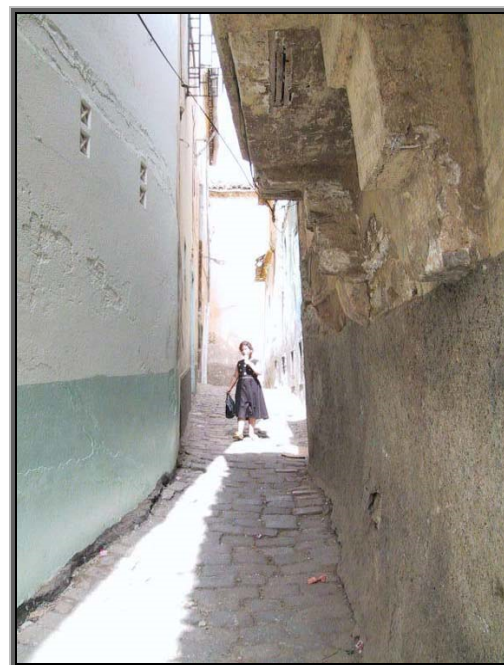


**Figure 1 :** Aspect bruyant de l'espace urbain de la vieille ville, en particulier les rues qui marquent fort bien la pratique sociale quotidienne de ces espaces.

Il est en effet, difficile de décrire ce monde, cette bousculade, ces cris de vendeurs, les piailllements des enfants qui jouent sans crainte car il y a rarement des voitures dans les rues et ruelles de la médina. Et ce ne sont pas les décibels versés à flots qui semblent inquiéter cette foule grouillante, car les voies jouent un rôle important dans la structuration de l'espace traditionnel, par la mise en place d'une hiérarchisation.

En effet, et contrairement aux ruelles de type moderne, les ruelles traditionnelles sont très étroites et peuvent comporter des passages couverts (dits sabbats) d'où partent les espaces qui mènent vers les impasses où se trouvent l'accès à la maison (fig. 2).

Si le bruit dérange les passants, ils peuvent se réfugier dans n'importe quelle ruelle, qui forcément communique avec le reste de la vieille ville.

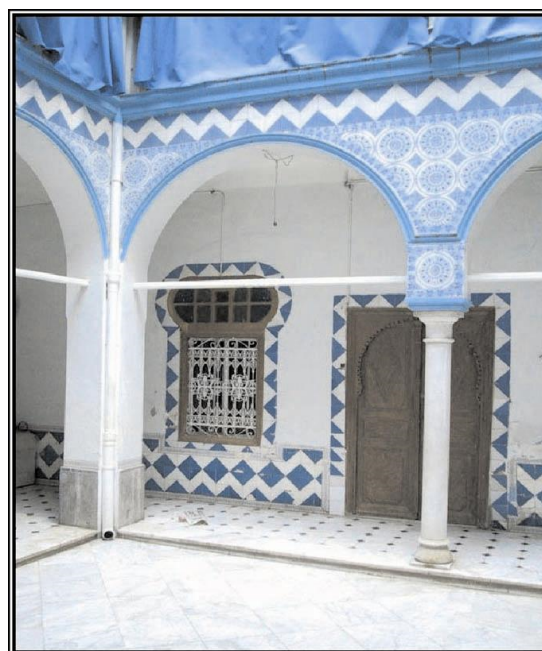


**Figure 2 :** L'impasse dessert généralement les entrées de 2 à 3 maisons, c'est un espace que l'on pourrait qualifier de "stop bruit". De là on est déjà loin du vacarme des ruelles et des rues.

## L'ESPACE INTERIEUR ET LE CONFORT SONORE

La maison "Dar" constantinoise est orientée vers une vie plutôt intériorisée. Elle est totalement fermée sur l'extérieur par des murs assez hauts et n'a d'ouverture que des petites fenêtres.

Le seul contact proprement dit avec l'extérieur se fait par le patio, élément central à ciel ouvert autour duquel s'organise toute la maison, qui se trouve de ce fait, complètement refermée sur l'extérieur (fig.3).



**Figure 3 :** Le calme et le confort acoustique des espaces intérieurs ponctués par l'introversivité de la maison, contraste radicalement avec la gêne et la nuisance de l'espace public extérieur.

C'est ainsi qu'en se référant aux différentes productions architecturales traditionnelles, nous constatons que dans beaucoup de cas les constructeurs de l'époque respectaient énormément les représentations sonores à l'intérieur du logement. En effet, et indirectement, les séparations et les cloisonnements conçus beaucoup plus pour favoriser la vie privée et l'intimité des habitants, jouaient un rôle "sans égal" dans la conception sonore de la maison. Du coup, les espaces intérieurs se trouvent éloignés du bruit extérieur par plusieurs sous-espaces, skiffa, impasse, ruelle..., ce retrait favorise l'intimité et indirectement le calme.

Même les matériaux locaux qui alimentèrent les chantiers de construction avaient un rôle important dans la réduction du bruit émanant de la vie urbaine. Les murs, éléments les plus dominants de la construction dont l'épaisseur est considérable (50 cm pour la plupart des murs porteurs) sont faits en briques de terre (coefficient d'absorption phonique considérable) mélangées à la paille séchée, et qui donnent une certaine acclimatation bénéfique pour ses habitants. Les murs jouent le rôle d'écran acoustique et arrêtent la transmission des décibels produits à l'extérieur de la maison. Des rondins en bois de cèdre ou de tuyas sont aussi introduits dans les murs, ce qui renforce leur capacité d'absorption des ondes sonores.

Même la porte extérieure est conçue pour préserver la vie intime des habitants, une hauteur réduite et un matériau lourd et absorbant, bois, dont l'épaisseur ne laisse passer qu'un nombre de décibels réduit.

La conception de l'espace "skiffa", fermé et restreint, en fait un véritable filtre sonore une fois la porte sur l'extérieur fermée. L'accès aux pièces est précédé d'une "Satha", espace tampon entre le patio et les chambres (fig.3), qui les éloignent d'avantage de toute activité bruyante. La pièce elle-même est composée de sous-espaces, conçus en surélévation de quelques centimètres du sol, qui favorisent le retrait, toujours à la recherche de calme et d'intimité.

L'image de l'habitat traditionnel a commencé à faire des adeptes depuis assez longtemps, où l'on ne voyait presque pas de maisons conçues sans une distance d'éloignement par rapport à la rue. **La prise en compte de la dimension sonore a de tout temps était présente dans la conception des maisons traditionnelles, même si elle ne fut jamais exprimée directement.**

On peut ainsi penser, qu'à force de préoccupations diverses, l'intérieur de la maison se trouve très isolé des bruits extérieurs. Ceci ne fait que confirmer notre idée de départ, que toutes les démarches prises pour améliorer le confort domestique, de quelque nature que ce soit, humidité, intimité, thermique etc., se répercutaient sur l'amélioration du confort sonore intérieur.

Dans son ouvrage "Eléments de l'Architecture", Guadet relève que le traitement phonique dans l'habitation se règle par l'organisation des espaces et la relation entre espace privé et espace public. Il insiste beaucoup sur le plan des circulations entre les parties publiques de la maison et la partie intime (privée). Il réclame donc l'indépendance et la hiérarchisation des espaces comme la qualité maîtresse d'une bonne distribution sonore de l'habitation [4].

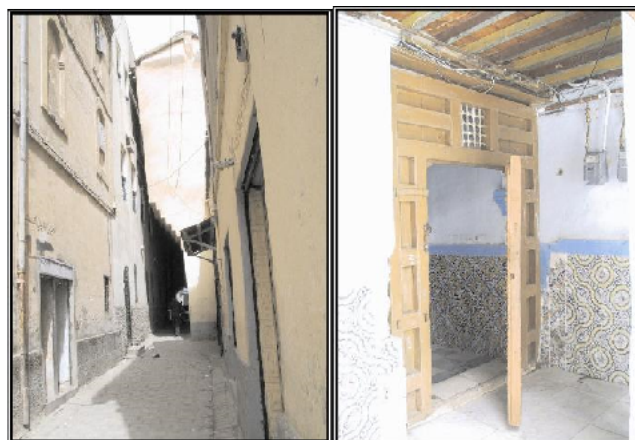
## COMPORTEMENT DE LA MAISON TRADITIONNELLE AUX DIFFERENTES SOURCES DE BRUIT

Dans presque la totalité des rues traditionnelles, il y a un mélange de sons diversifiés (mixage sonore) dus à la diversité des sources de bruit, les pas des passants ainsi que les cris des marchands et des enfants qui jouent à l'extérieur des maisons.

L'accès aux habitations est rarement direct, on doit passer par plusieurs espaces, rue, ruelle puis impasse que l'on pourrait qualifier de filtres sonores (fig.4), tellement leur efficacité sonore a été prouvée par les mesures.

En effet, le bruit des mélanges de voix que l'on entend dans la rue (nous avons mesuré une moyenne de 70dB(A)) est atténué au fur et à mesure que l'on s'approche de la maison; les cris des enfants dans les ruelles (le niveau mesuré est de 59dB(A)), puis le calme des impasses (valeur enregistrée, 48dB(A)), pour enfin n'entendre que les bruits provenant de l'intérieur de la maison une fois dans le vestibule.

Dès qu'il ferme la porte en bois massif (fig.5), l'habitant est complètement isolé de l'extérieur.



**Figure 4:** Les ruelles étroites sont l'expression urbanistique d'une coupure sonore entre dedans et dehors.

**Figure 5 :** L'entrée en chicane et les portes épaisses procurent une grande isolation au bruit, ils constituent un véritable piège à son.

Dans le vestibule, espace long et sombre qui mène vers le patio central, l'ambiance sonore est très confortable (une moyenne de 42dB(A)). A l'intérieur du patio on est complètement coupé du monde extérieur, on n'entend que les voix des femmes et le bruit du ruissellement de l'eau dans les canalisations. Ceci est d'autant confirmé par les mesures prises dans plusieurs maisons et dans des situations sonores différentes à savoir :

- maison située sur rue commerçante (Rahbat Essouf)
- maison située sur une place (Sidi Djellis)
- maison située sur une ruelle (Droudj Ramah)

- Dans la maison de Rahbat Essouf, le parcours sonore mesuré correspond aux valeurs suivantes :

l'habitant passe d'une ambiance sonore où le mouvement incessant de la rue ne permet guère à l'oreille de distinguer l'origine des bruits et leur provenance (71dB(A)), à une ambiance où le niveau sonore est plus ou moins réduit par

le sabbat (espace de circulation couvert, 68dB(A)). Il passe ensuite dans l'impasse située dans le sabbat large de 1m 50 et longue de 4m, le niveau sonore mesuré est de 55dB(A). Arrivé près de la porte d'entrée l'intensité a atteint 52dB(A), et une fois dans la skiffa et la porte en bois fermée, le niveau mesuré est de 49dB(A). Dans le patio il est de l'ordre de 46dB(A), à la fin du parcours (de la rue au patio), le gain obtenu est au environ de 25 dB(A), ce qui est considérable si on compare les résultats aux seuils admissibles qui sont généralement de l'ordre de 35 dB(A). (Une nouvelle réglementation acoustique concernant les habitations a été mise en place depuis 1996. Plus sévère, elle introduit des exigences complémentaires notamment un isolement minimum de 30dB(A) contre les bruits extérieurs et une absorption acoustique dans les circulations communes, couloirs, escaliers, hall).

- Les mesures prises à la maison située, Droudj Ramah, sont légèrement différentes des précédentes. L'environnement sonore de cette partie de la médina, zone piétonne, où l'activité humaine masque le bruit de fond lointain provenant de la rue Sidi Boumaza, est relativement plus confortable.

Le niveau sonore mesuré dans la ruelle menant vers la maison est de 67dB(A). Dans l'impasse, obscure et étroite, longue de 3.5m l'intensité mesuré est de 49dB(A). Une fois dans la skiffa et la porte fermée, le niveau sonore chute considérablement pour atteindre 43dB(A) pour ensuite baisser dans le patio jusqu'à 42dB(A). le niveau mesuré dans le patio correspond à l'activité variée des habitants, discussions, nettoyage etc., Dans une pièce du premier étage le niveau sonore mesuré est de 41dB(A), ce qu'on peut considérer comme étant une protection acoustique satisfaisante si on se réfère aux minima d'isolation phonique fixés par la réglementation (45dB(A): isolement pour un bruit entre l'espace extérieur et les pièces principales). Dans la pièce du rez-de-chaussée le niveau sonore est de 43dB(A). On note cependant, que les mesures ont été prises le matin à un moment où la médina est pleine de monde (10h).

Nous constatons ainsi que le parcours sonore est fonction de l'environnement et de la situation de chaque maison.

- Nous avons aussi procédé aux mesures dans une maison située sur la place de Sidi Djellis. Cette Place est complètement entourée de constructions, elle est bien protégée du bruit du trafic urbain. C'est un lieu d'attraction des gens, souvent des habitués et qui lui trouvent une ambiance relativement calme. Le niveau sonore émis par l'activité humaine variée et l'ouverture de la place donnent le sentiment d'éloignement des sources sonores. Ainsi, la valeur enregistrée au milieu de la place est de 69dB(A), le parcours sonore est le même que dans les deux exemples précédents, à savoir, ruelle, niveau enregistré 63dB(A), dans l'impasse la valeur est de 57dB(A), 45dB(A) était enregistrés dans la skiffa et 43dB(A) dans le patio. Dans les pièces du rez de chaussée les valeurs se situées entre 43dB(A) et 41dB(A).

Les mesures effectuées correspondent aux niveaux sonores équivalents dans chaque maison, dans les mêmes situations sonores à l'intérieur comme à l'extérieur.

L'objectif était de voir si toutes les maisons présentaient les mêmes niveaux sonores quelque soit leur situation. Le but est aussi de mesurer le potentiel de réduction ou de filtrage du bruit par la distance qui sépare la source de l'espace de réception.

Nous notons donc que l'intensité du bruit varie en fonction de la zone d'implantation de la maison. Et qu'en général, les sons sont filtrés dans l'impasse, dans le vestibule puis dans la cour où le son de la rue publique disparaît complètement, seulement un nombre de décibels réduit parvient à l'intérieur.

Cette sonorité de l'espace et ce cheminement sonore qui va, tout en diminuant d'intensité, de l'extérieur vers l'intérieur conditionne pleinement cette notion de sortir ou d'entrer.

Le mouvement dans l'espace et la circulation horizontale sont accompagnés donc d'une variation dans les qualités sonores des ambiances acoustiques [5]. Du bruit extérieur, fort et gênant au calme de l'intérieur, l'acoustique accentue la rupture entre dedans-dehors et renforce le concept même d'intimité cher aux maisons traditionnelles. Ainsi, à l'intérieur des pièces on entend uniquement le fond sonore de rumeurs provenant de la cour. Cette chute du niveau sonore instantané le long du passage, en empruntant le parcours du public vers le privé est le résultat d'une sectorisation de l'espace traditionnel à Constantine selon des règles sociales qui rejettent les espaces publics bruyants à l'extérieur, pour maintenir l'intimité et le calme à l'intérieur de la maison.

Ce changement du niveau sonore le long du parcours est le résultat du passage d'un espace large, ouvert et bruyant, avec une diversité de sources sonores (mécaniques, humaines, naturelles) la rue, à un espace étroit ponctué par des espaces couverts et calmes avec des sources naturelles et humaines, impasse, vestibule, à un espace ouvert et calme avec des sources humaines, le patio.

Nous notons donc, que l'apport de la conception et des matériaux dans leur essence purement technique, est d'une grande importance dans l'émergence d'une telle sonorité propre aux espaces des médinas et des espaces traditionnels. L'usage de murs en maçonnerie avec son lot de pierres et de briques pleines tout aussi compactes les unes que les autres a donné lieu à de véritables obstacles s'opposant à coups d'absorption, de dissipation, de réflexions à toute « intrusion » d'onde sonore de l'extérieur vers l'intérieur des maisons traditionnelles.

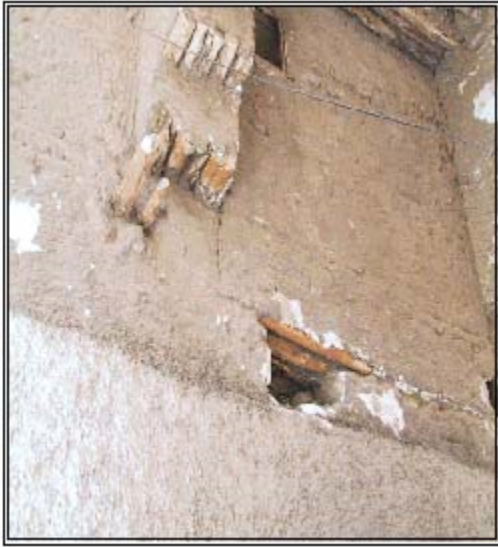
Le traitement des façades extérieures avec un badigeonnage traditionnellement préparé produit des surfaces rugueuses, grandes absorbantes d'énergie acoustique.

Les petites ouvertures dans les façades (fig.6), répondant en premier à un souci d'intimité et préservation du vis-à-vis entre maisons, se sont avérées 'de fines astuces' pour limiter la pénétration du bruit extérieur.

Les entrées en chicane représentent, quant à elles, de véritables sas ou pièges à son. Les portes en bois massif, épaisses et lourdes sont tout aussi efficaces que les murs en maçonnerie.

Sur le plan séparation entre étages d'une même maison, les planchers en bois avec une texture de rondins, de

roseaux et de mortier, présentent une grande souplesse et une hétérogénéité des matériaux jouant pratiquement le rôle d'une dalle flottante. Ceci est efficace contre les bruits d'impact dus à la circulation dans les différents étages.



**Figure 6 :** Les petites ouvertures et les parois épaisses de la maçonnerie illustrent bien l'insonorisation de l'enveloppe dans la maison.

On note surtout l'aspect réciproque dans les caractéristiques acoustiques des conceptions des différents espaces de la maison traditionnelle ou des confections des différentes parties de leur enveloppe, ce qui fait que la notion d'intimité est doublement préservée du point de vue ambiance sonore. En effet, ni les personnes à l'intérieur des maisons ne sont gênées par le bruit de la rue, ni celles de l'extérieur ne puissent entendre le bruit des activités se tenant à l'intérieur de la maison.

### CONCLUSION

Dès la plus haute antiquité, les concentrations urbaines ont été bruyantes. Simplement, ce monde sonore urbain traditionnel était très bien codé et pleinement signifiant, même si les victimes des agressions sonores traditionnelles avaient aussi peu que nous le choix des bruits indésirables qui atteignaient leurs tympans [6]. L'amélioration de la qualité des ambiances à l'intérieur des bâtiments d'habitation est une demande de plus en plus pressante, du fait des exigences grandissantes des habitants. De plus en plus, la demande de l'usager se porte sur un confort accru de son logement, notamment au niveau acoustique. Pourtant, le droit au "confort minimum", imposé dans les habitations, date d'au moins un siècle [7]. Cependant,

l'évolution de notre société engendre de nouvelles formes de confort qu'il est de plus en plus complexe d'atteindre. La notion de confort global ne se résume plus à des éléments de base tels que l'eau et le chauffage. C'est pourquoi les concepteurs du bâtiment sont amenés à prendre en considération en plus les facteurs physiologiques et psychologiques concernant les différents types de confort dont le confort acoustique [8].

La coupure sonore que procure la conception de la maison traditionnelle ainsi que le rôle de certains volumes pour apaiser et filtrer les bruits restent des actions à prendre en considération lors des conceptions de bâtiments d'habitation. Un de ces volumes que nous appellerons "convertisseurs phoniques", c'est la skiffa, sas. Elle est une sorte de terrain neutre entre l'impasse et le patio. Volume de distribution et d'indépendance, elle représente un trait caractéristique de l'organisation de la maison et permet la modulation des sons entre les espaces. Ceci nous permet de conclure que l'utilisation des sas, des espaces tampons et des portes entre les différents espaces réduisent les bruits et les convertissent d'une manière considérable.

Pour résumer notre position, nous pourrions dire que les concepteurs peuvent venir à bout du problème de bruit dans les bâtiments d'habitation modernes, en prenant l'habitat traditionnel comme exemple. Les multiples espaces intermédiaires (rues, ruelles, impasses, skiffa, cour) qui mènent à la maison sont de véritables filtres sonores, cette sonorité de l'espace et ce cheminement sonore qui va, tout en diminuant d'intensité, de l'extérieur vers l'intérieur est le parfait exemple de 'Comment construire avec le son'.

### REFERENCES

- [1]- Augoyard J.F., "Qualités sonores des espaces habités", C.H.T. (1991), p.258.
- [2]- Augoyard J.F., "L'environnement sensible et les ambiances architecturales", *L'espace Géographique*, n°4, 1995, pp. 302-303.
- [3]- Organisation Mondiale de la Santé, OMS, "Habitat et Santé", (1986), p 26.
- [4]- Guadet J., "Eléments et théorie de l'architecture", Cours professés à l'Ecole Nationale et Spéciale des beaux-arts, enseignés depuis 1872, tome 2, Librairie de la construction moderne, Paris, 1902, p.147.
- [5]- Bui Van Tran, "Acoustique Architecturale", Ed. Office des publications Universitaires, Alger, (1996).
- [6]- Dreyfus J., "La Société du confort", Editions L'Harmattan, Paris, (1990), p.17.
- [7]- Augoyard J.F., "Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores", Ecole spéciale d'architecture, Plan Construction, (1978), 212 p.
- [8]- Hamayon L., "Réussir l'Acoustique d'un Bâtiment", Ed. Le Moniteur, janvier (1996). □