

La conception urbaine et architecturale dans une stratégie d'acoustique durable : simulation sonore et matérialité

Chtara, Chiraz[#]

*[#]Equipe de Recherches sur les Ambiances, ERA-LarPa, Université de Carthage
Résidence Elyes. Bloc 33. Apt. 317. La Soukra. 2036. Tunis. Tunisie*

Email – chtarachiraz@gmail.com

Introduction :

La durabilité appliquée à l'architecture allie bien-être des usagers et responsabilité envers l'environnement. Si on se penche sur les événements internationaux autour de cette thématique, l'énergie solaire, la thermique et l'aérodynamique sont manifestement beaucoup plus explorées que l'acoustique. Le contexte tunisien n'échappe pas à ce constat. Les derniers salons et forums sur la durabilité et l'innovation dans le bâtiment n'ont pas abordé cet aspect malgré son impact sur le confort de l'utilisateur. Une acoustique durable implique une conception sonore qui répond aux exigences spatiales et fonctionnelles et un choix judicieux de matériaux, efficaces face aux bruits urbains. L'attention est alors portée sur l'échelle architecturale, or la dimension urbaine est la première échelle à observer. Grâce à l'intelligence artificielle, l'acoustique urbaine est aujourd'hui étudiée par des logiciels de simulation acoustique des nuisances sonores pour améliorer l'efficacité environnementale et la durabilité du projet dès la phase de préconception.

La présente recherche retrace une expérience pédagogique avec les étudiants architectes dont l'objectif a été de développer une stratégie d'acoustique durable dans le projet d'atelier architecture, un pôle d'urgences dans un quartier fortement urbanisé du Grand Tunis.

Méthodologie :

Le protocole méthodologique dans notre recherche est en deux temps. Premièrement, une étude à l'échelle urbaine se traduisant par: 1)une analyse des spécificités du terrain via des mesures sonores et l'analyse acoustique du tissu urbain (formes urbaines, matérialité); 2)l'usage du logiciel Autodesk forma pour optimiser l'utilisation des contraintes du terrain (phénomènes physiques dont les vents dominants) dans l'implantation des masses du projet. Deuxièmement, la conception architecturale se basera sur: 1)l'identification des caractéristiques sonores et acoustiques des espaces architecturaux suivant les normes et la réglementation en vigueur; 2)une stratégie d'optimisation de la conception des sous-espaces ainsi que l'usage de matériaux durables.

Résultats :

La démarche investie dans une soixantaine de projets a permis d'abord d'identifier les caractéristiques typo-morphologiques du tissu urbain qui se présente à forte densité avec une rugosité et une fractalité élevées. Les mesures sonores *in situ* et la simulation sonore des bruits urbains à des temporalités différentes de la journée (Figure 1) ont montré que le terrain est très exposé aux nuisances sonores ce qui a d'abord conditionné l'implantation des masses des projets

et la définition de leurs fonctions, ainsi qu'une isolation acoustique performante notamment sur les façades donnant sur les voies véhiculaires les plus fréquentées.

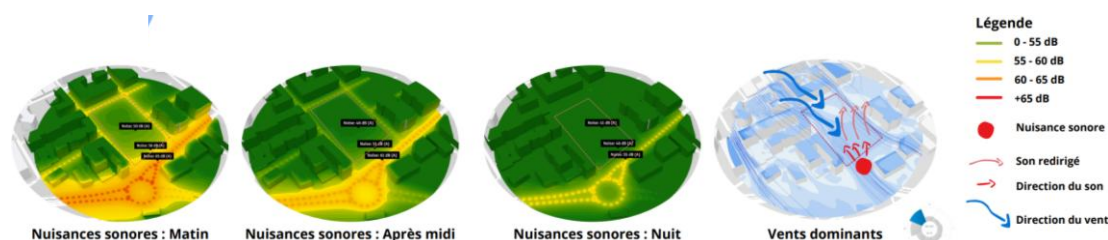


Figure 1 : Images de synthèse d'Autodesk Forma montrant la simulation des bruits urbains et les vents et leur influence sur le terrain, source : extrait d'un rendu des étudiants (UIK, AU : 2024-25)

L'observation des besoins en terme de confort acoustique (Tr, isolement acoustique) et de bien-être sonore des sous-espaces du projet tels que les chambres de soin, les salles d'attentes, les salles d'opération a orienté les étudiants dans l'aménagement de l'espace et le choix de matériaux performants tantôt pour une correction acoustique, tantôt pour une isolation phonique. L'usage de matériaux écologiques a été assez limité vu la nature du projet avec notamment l'usage d'un sol vinyle dans plusieurs zones du projet pour des raisons d'hygiène.



Figure 2 : Exemple de solutions architecturales pour la salle d'attente des malades admis, source : extrait d'un rendu des étudiants (UIK, AU : 2024-25)

Conclusion :

A travers cette expérimentation, l'acoustique durable se présente comme une part qui trouve tout son sens dans la recherche du confort de l'utilisateur, au même titre que la thermique et l'ensoleillement.

Quelques références :

- [1] Belgiojoso, R. (2010). Construire l'espace urbain avec les sons. Paris: L'Harmattan.
- [2] Chtara, C. (2019). *Caractérisation(s) de l'espace sonore de la Médina de Tunis au XIX^e - début XX^e siècles : récits de voyage, formes urbaines et effets sonores*, Tunis : Thèse de Doctorat.
- [3] Donato Mendonça, A. B., Suriano, M. T., Souza, L. C., & Viviani, E. (2013). *Environmental Noise : the Influence of the Relationship between the Height and Width of Urban canyons*. CUPUM.
- [4] Picaut, J., Sémidor, C., Woloszyn, P., & Schmich, I. (2004). *Effets de la réflexion diffuse des façades sur la propagation acoustique et sur la représentation de l'environnement sonore en milieu urbain*. 4es Assises de l'environnement sonore, Acoustique & Techniques n° 39, pp. 17-26.