

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة السكن والعمران والمدينة  
Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville

Centre National d'Etudes et de  
Recherches Intégrées du Bâtiment



المركز الوطني للدراسات  
والأبحاث المتكاملة للبناء

## FICHE DE PROJET DE RECHERCHE

### Identification

<b>Intitulé du projet</b>	Investigation sur l'efficacité des écrans acoustiques pour la protection des agglomérations vis-à-vis le bruit du trafic
<b>Code</b>	21/ECRANBAT
<b>Durée du projet</b>	24 mois
<b>Date de démarrage</b>	Juin 2021

### Equipe de recherche

N°	Chercheur	Grade
01	M. BOUTTOUT Abdelouahab	Maitre de Recherche, Chef de Projet

**Objectif**

L'objectif principal de ce projet de recherche porte sur l'étude de l'efficacité des écrans acoustiques installés à proximité des voies de circulation.

L'Algérie a entamé ces dernières années plusieurs grands projets de construction, à l'instar des routes, des bâtiments à usage d'habitation (programme AADL, LSP, LPA), des lieux de culte, des écoles, etc. Néanmoins, ces projets doivent faire face à la rareté de l'assiette et la difficulté d'imposer une nouvelle planification urbaine adéquate. Une des conséquences de cette urbanisation est que l'emplacement choisi pour implanter les nouveaux programmes de logements se trouve parfois à proximité des voies de circulation rapide et des lignes ferroviaires. Cette situation conduit à l'apparition des problèmes de nuisances sonores liés principalement à l'augmentation du trafic routier et à l'absence de contre-mesures appropriées.

Parmi les solutions proposées à ce problème de nuisance sonore, la construction d'une structure rigide destinée à l'isolation acoustique. Cette structure est appelée écran acoustique ou mur antibruit. Elle est implantée sur les rives des voies de circulation à proximité des ouvrages en place (logements, écoles, aires de jeux, hôpitaux, etc.). Cependant le dimensionnement de ces écrans acoustiques dépend de plusieurs paramètres comme : les caractéristiques géométriques, le type du béton, les performances acoustiques des ouvrages à proximité, etc. Une investigation sur l'efficacité de cette solution à maintenir le niveau du bruit inférieur au seuil imposé par la réglementation en vigueur sera menée.

Ce projet s'intéresse donc à l'efficacité des écrans acoustiques installés à proximité des voies de circulation rapide en Algérie. La démarche adoptée consiste, en premier lieu, en une recherche bibliographique sur les méthodes et les techniques utilisées dans la conception des écrans acoustiques. Par la suite, des essais seront réalisés pour évaluer l'efficacité acoustique des écrans existants. Les équipements nécessaires sont les suivants : un sonomètre BK 2270, des microphones d'enregistrement, des sources sonores (haut-parleur avec option d'inclinaisons, source omnidirectionnelle), une carte son externe, une sonde de mesure d'impédance PU et les logiciels : Audacity, Matlab.

## **INTRODUCTION GENERALE**

### **I. Généralités sur le bruit de trafic et réglementation**

- I.1 Introduction
- I.2 Bruit du trafic routier
  - I.2.1 Sources de bruit dans un moteur
  - I.2.2 Bruit de roulement
    - a) Paramètres qui influent sur le bruit de roulement
    - b) Classe de la chaussée selon le bruit généré
- I.3 Le parc national d'automobiles en Algérie
- I.4 Les bruits du trafic ferroviaire
- I.5 La réglementation acoustique algérienne
  - I.5.1 La loi n° 83-03 du 5 février 1983 Article 119
  - I.5.2 Le décret exécutif n° 93-184 du 27 juillet 1993
  - I.5.3 La loi n° 03-10 du 19 juillet 2003
  - I.5.4 L'article 69 du Journal officiel JORA N°06, du 27 Janvier 2013
  - I.5.5 Document Technique Réglementaire DTR C3.1.1

### **II. Modélisation et expérimentation du bruit de trafic**

- II.1 Introduction
- II.2 Modèles du bruit de trafic
  - II.2.1 Modèle FHWA TNM (Federal Highway Administration Traffic Noise model)
  - II.2.2 Modèle CoRTN (Calculation of Road Traffic Noise)
  - II.2.3 Modèle RLS 90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen)
  - II.2.4 Modèle ASJ RTN (Acoustical Society of Japan)
  - II.2.5 Modèle Son Road model
  - II.2.6 Modèle Nord 2000 Scandinavian (Norway, Denmark, Sweden and Finland)
  - II.2.7 Modèle NMPB-Routes-2008 (Nouvelle méthode de prévision du bruit routier)
  - II.2.8 Modèle HARMONOISE
  - II.2.9 Modèle CNOSSOS-EU
  - II.2.10 Modèle français XP S 31-133
- II.3 Méthodes de mesure du bruit de roulement
  - II.3.1 Méthode de mesures au « passage »
  - II.3.2 Méthode de mesures en champ proche (Close Proximity method, CPX)

### **III. Conception des écrans acoustiques routiers**

- III.1 Introduction
- III.2 Dimensionnement des écrans antibruit
- III.3 Mise en place d'un écran en bordure d'une autoroute
- III.4 Couronnements
- III.5 Types des écrans
  - III.5.1 Les écrans réfléchissants
  - III.5.2 Les écrans absorbants
  - III.5.3 Ecrans en béton de bois
  - III.5.4 Ecrans métalliques
  - III.5.5 Ecrans en plastiques opaques
  - III.5.7 Ecrans végétaux
  - III.5.8 Ecrans acoustiques en gabion
  - III.5.9 Ecrans acoustiques photovoltaïques
- III.6 Quelques écrans acoustiques en Algérie

#### **IV. Méthodes de mesures des écrans acoustiques**

IV.1 Introduction

IV.2 Évaluation acoustique normative

IV.3 Les mesures en laboratoire

IV.3.1 Mesure selon la norme NF EN 1793-1

IV.3.2 Mesure selon la norme NF EN 1793-2

IV.4 Les mesures in situ

IV.4.1 Mesure selon la norme EN 1793-4

IV.4.2 Mesure selon la norme EN 1793-5

IV.4.3 Mesure selon la norme NF S 31089

IV.4.4 Mesure selon la norme ISO 10847

#### **Références**

**Sommaire de la Phase N°2****I. MODELISATIONS DU BRUIT DE TRAFIC EN ALGERIE**

- I.1 INTRODUCTION
- I.2 MODELISATION
- I.3 TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUEL (TMJA)
- I.4 TRAFIC MOYEN JOURNALIER (TMJ)
- I.5 VALIDATION DU MODELE DE BRUIT DE TRAFIC
- I.6 EXPERIMENTATION IN SITU (BRUIT DE LA CHAUSSEE)

**II. INVESTIGATION DANS LE LABORATOIRE**

- II.1 INTRODUCTION
- II.2 CRITERE D'EVALUATION
- II.3 FILTRE NUMERIQUE ET FENETRAGE
- II.4 TYPES DES FENETRES
  - II.4.1 Fenêtre rectangulaire
  - II.4.2 Fenêtre triangulaire (de Bartlett)
  - II.4.3 Fenêtre de Hann
  - II.4.4 Fenêtre de Hamming
  - II.4.5 Fenêtre de Blackman
  - II.4.6 Blackmann-Harris
- II.5 Formulations mathématiques des paramètres de l'écran
- II.6 Évaluation acoustique normative
- II.7 Logiciel de mesurage

**III. INVESTIGATIONS IN SITU**

- III.1 Introduction
- III.2 Description du site
- III.3 Résultats et discussions
- III.4 Recommandations

**CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS****REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES****ANNEXE I : MESURES D'INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE****ANNEXE II : PROTOCOLE D'ESSAIS ACOUSTIQUE****ANNEXE III : RESULTATS DE MESURES**

**Valorisation des travaux de recherche**

A compléter ultérieurement.

**Mise à jour** : 05.03.2025