

Présentation des logiciels de Marshall Day

INSUL v8 & ZORBA v3

INSUL - Fonctionnalités

- Etude du phénomène de transmission à travers différents systèmes constructifs
- Etude de l'influence de la modification d'un ou plusieurs paramètres sur un système connu :
 - Nombre et épaisseur de parements,
 - Type de liaisons,
 - Épaisseur et nature de l'isolant,
 - Ajout d'une 2ème ou 3ème peau,
 - Ajout d'un revêtement de sol, etc ...

INSUL – Performances calculées

- Affaiblissement

- d'un isolant,
- d'une peau : peut comporter plusieurs parements,
- d'un système séparatif (cloison, vitrage, plancher) : simple, double, triple peau.

→ Indice unique $R_w(C;Ctr)$ et indice américain STC

→ Spectre R en 1/3 et 1/1 octave

→ Indice unique $D_{nT,w}(C;Ctr)$

- Niveau de bruit d'impact / efficacité d'un revêtement de sol
 - d'un plancher simple, double, triple peau,
 - avec ou sans revêtement de sol.
- Indice unique $L_{n,w}(C)$ et indice américain IIC
- Indice ΔL_w
- Spectre L_n en 1/3 et 1/1 octave
- Spectre ΔL en 1/3 et 1/1 octave

- Niveau de bruit de la pluie
 - Sur une toiture simple, double, triple peau.
 - Indices LiA, LpA, LwA
 - Spectres Li, Lp, Lw en 1/3 et 1/1 octave
- Affaiblissement de parois hétérogènes (isolement composite)
 - Indice unique $R_w(C;Ctr)$ et indice américain STC
 - Spectre R en 1/3 et 1/1 octave
- Isolement aux bruits aériens extérieurs

INSUL – Systèmes modélisés

- Mur / plancher maçonné
- Cloison / plancher à ossature bois ou métallique
- Panneau sandwich
- Bardage métallique / bac acier
- Vitrage

INSUL – Recalage d'un système

- Base de données INSUL
- Création d'un matériau à partir de ses propriétés mécaniques
 - Pour un parement :
 - Densité (kg/m³),
 - Module d'Young (GPa)
ou fréquence de coïncidence (Hz.kg/m²),
 - Amortissement,
 - Epaisseur (mm).

- Pour un isolant :
 - Densité (kg/m³),
 - Résistance au passage de l'air (Pa.s/m²),
 - Epaisseur (mm).

- Création d'un matériau ou système à partir de ses performances acoustiques (spectre d'affaiblissement comme spectre de référence) :
 - Ajustement de la densité, fréquence de coïncidence et amortissement d'un matériau existant pour recaler son spectre avec le spectre de référence.

- Création d'un matériau ou système à partir de ses données géométriques :
 - Nature et épaisseur du parement,
 - Type et dimensions du profilé du parement (plat, ondulé, trapézoïdal),
 - Type, nature, dimensions et espacement des liaisons,
 - Dimensions de la cavité,
 - Nature et dimensions de l'isolant.

Les dimensions d'un parement peuvent être modifiées : valeurs par défaut 2,7 x 4,0 m

ZORBA - Fonctionnalités

- Etude du phénomène d'absorption par différents doublages
- Etude de l'influence de la modification d'un ou plusieurs paramètres sur un système connu :
 - Nature et épaisseur de la paroi support,
 - Nature et épaisseur du matériau absorbant,
 - Épaisseur du panneau,
 - Dimensions des perforations, etc ...

ZORBA – Performances calculées

- Absorption en incidence normale
- Absorption en incidence quelconque
 - Indice unique α_w avec indicateurs de forme et indice américain NRC
 - Spectre α en 1/3 et 1/1 octave
- Impédance caractéristique
- Constante de propagation

ZORBA – Systèmes modélisés

- Matériaux poreux,
- Lames de bois ajourées,
- Panneaux perforés,
- Membranes.

Types de support :

- Structure lourde (maçonnée),
- Structure légère (cloison sur ossature).

ZORBA – Paramètres d'entrées

- Support
 - Lourd : ne peut pas être modifié
 - Léger :
 - Épaisseur (mm),
 - Masse surfacique du parement (kg/m^2) OU nature du parement, densité du parement (kg/m^3), épaisseur du parement (mm).
 - Présence ou non d'isolant.

- Matériau poreux (1 ou 2 couches) :
 - Epaisseur (mm) de chaque couche,
 - Nature et densité (kg/m³) du matériau,

- Lames de bois ajourées :
 - Epaisseur (mm),
 - Largeur (mm),
 - Espacement (mm).

- Panneau perforé :
 - Epaisseur (mm),
 - Dimensions (mm) des perforations (diamètre ou largeur et hauteur),
 - Espacement des perforations (mm).

- Membrane :
 - Masse surfacique (kg/m^2) OU nature du panneau, densité (kg/m^3), épaisseur (mm).
 - Distance du support (m).

ZORBA – Limites du logiciel

- La nature du panneau perforé ne peut pas être spécifiée,
- Pas de base données utilisateur,
- Résultats significatifs si :
 - Taux de perforations $\approx 5 \%$
 - Epaisseur du matériau poreux : 10 mm – 150 mm
 - Porosité du matériau poreux $\geq 80 \%$