

DETERMINATION EN SALLE DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE L_w DES MACHINES ET EQUIPEMENTS

- **Fabricants ou acheteurs, le bruit est souvent synonyme de nuisances et fait alors l'objet de réglementations (ex. : directive européenne 98/37/CE "machines", directive européenne 2000/14/CE "outdoor") ou de cahiers des charges, auxquels vous êtes confrontés. Il est aussi associé au confort d'utilisation de nombreux produits de grande consommation et devient alors un élément clé dans votre démarche marketing, pour répondre aux attentes des consommateurs.**
- **Le LNE vous offre des services à la carte :**
 - **détermination de la puissance acoustique,**
 - **mesures du niveau sonore (analyses temps réel),**
 - **vérification, certification,**
 - **aide à la mise au point et à la finalisation des produits,**
 - **enregistrements audionumériques en vue d'écoutes comparatives.**

Parmi les machines et équipements testés au LNE

• Les matériels informatiques

• Les conteneurs de collecte sélective

• Les dispositifs médicaux

• Les appareils électrodomestiques

• Les baies de télécommunications

• L'outillage portatif

• Les matériels à usage militaire

• Les jouets

• Les équipements automobiles

• Les sources sonores de référence



Les produits testés ne sont pas limités en poids, mais ont un volume généralement inférieur à 1m³

Qu'est-ce que le niveau de puissance acoustique ?

C'est l'un des descripteurs majeurs pour évaluer et comparer l'émission sonore des machines et matériels. Grandeur propre à la source de bruit elle est, contrairement au niveau de pression acoustique, L_p , indépendante de la distance de mesurage et également de l'environnement dans lequel la source opère.

Définition de la puissance acoustique:

Energie sonore rayonnée par unité de temps par une source de bruit. Le niveau de puissance acoustique, L_w , exprimé en décibels, est donné par :

$$L_w = 10 \log (W/W_0)$$

où W_0 est la puissance acoustique de référence fixée à 10^{-12} watt (1 pW).

Il existe diverses méthodes normalisées pour déterminer le niveau de puissance acoustique (par intensimétrie ou à partir de la mesure du niveau de pression acoustique en champ libre ou en salle réverbérante).

Un des avantages de la méthode utilisée par le LNE (champ libre sur plan réfléchissant en salle semi-anéchoïque) sur d'autres méthodes, est qu'elle permet d'obtenir des informations complémentaires, comme par exemple la directivité du bruit émis par l'équipement, qui sert à orienter les investigations en vue de la réduction du niveau sonore.

Notre salle d'essai et nos prestations

- Le LNE met à votre disposition une salle semi-anéchoïque de classe de précision "laboratoire", de 110 m³ utiles, avec un bruit de fond très bas permettant de mesurer des bruits proches du seuil de l'audition, dans des conditions environnementales maîtrisées.

Quelques caractéristiques de la salle

Bruit de fond
en dB (réf. 20 µPa)

$L_p < 30$ dB Lin (20Hz - 20kHz)

$L_p < 10$ dB (A)

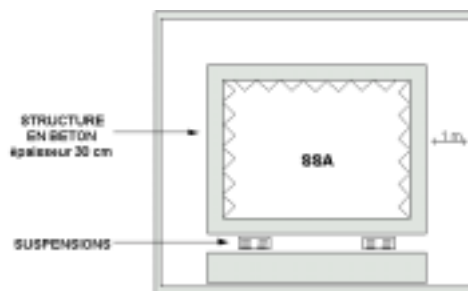
permettant la mesure des très bas bruits

Structure de béton désolidarisée du bâtiment au moyen de 8 suspensions de type boîte à ressorts associées à des amortisseurs viscoélastiques.

Fréquence propre
verticale des suspensions 3,3 Hz

Fréquence de coupure 120 Hz

Épaisseur des parois 30 cm
Masse 200 Tonnes

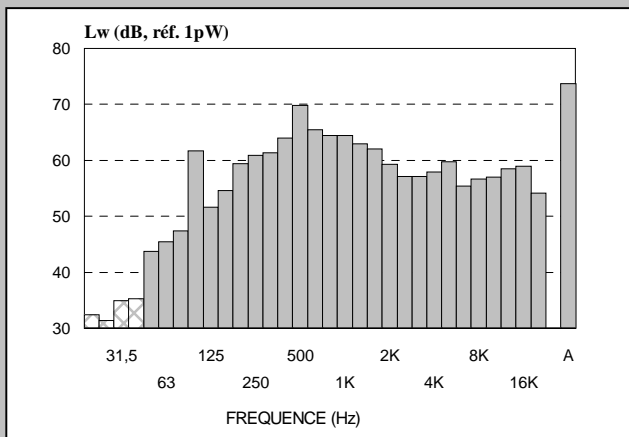


- Cette salle est principalement dédiée à la détermination du niveau de puissance acoustique, L_w , selon la norme internationale ISO 3744 (et selon les nombreux codes d'essais acoustiques spécifiques dont cette norme est le référentiel), mais un large éventail de prestations complémentaires peut vous être proposé.

Exemple de résultats

Notre système de mesure multivoies (12 voies simultanées temps réel) permet, selon le nombre de configurations d'essais, de déterminer un grand nombre de puissances acoustiques par jour. Les résultats sont communiqués immédiatement : analyses spectrales (FFT, 1/n oct.) et niveau pondéré A. Un rapport d'essai complet (français ou anglais) est établi sur demande sous un délai de huit jours.

Résultats immédiats :



Spectre 1/3 d'octave du niveau de puissance acoustique

FREQ (Hz)	L_p (dB, réf. 20µPa)										$L_{p(A)}$
	Pt. 1	Pt. 2	Pt. 3	Pt. 4	Pt. 5	Pt. 6	Pt. 7	Pt. 8	Pt. 9	Pt. 10	
20	17.0	23.9	24.8	22.5	21.0	17.5	21.0	15.4	22.9	17.8	22.8
25	20.0	21.5	22.3	20.5	21.0	18.3	18.1	19.2	19.8	17.3	19.8
31.5	24.4	23.4	23.5	24.2	24.9	22.8	22.0	22.5	22.5	22.1	22.4
40	25.0	22.7	21.8	24.1	25.5	22.8	22.1	24.4	24.8	22.1	22.7
50	24.1	20.8	20.7	22.1	22.8	21.2	20.6	22.4	24.8	21.4	22.2
63	26.4	22.8	22.7	24.6	22.9	21.8	22.7	26.1	22.7	24.2	22.8
80	25.0	26.4	24.1	25.0	25.9	24.4	24.1	24.1	27.8	24.8	24.8
100	40.3	42.8	41.8	40.7	42.9	40.8	41.4	41.5	40.4	40.5	40.1
125	40.4	40.8	40.7	40.9	40.4	38.2	40.0	40.0	39.8	38.1	40.1
160	44.0	42.7	42.8	44.1	42.2	42.3	42.5	42.2	42.3	42.3	40.9
200	40.1	42.9	40.1	40.0	40.0	40.8	42.7	42.9	40.7	40.4	42.9
250	51.0	49.5	48.7	50.5	50.2	47.8	47.8	46.7	48.7	48.2	48.4
315	50.9	51.1	48.8	51.0	50.9	48.2	48.1	48.5	48.8	48.2	48.8
400	52.5	54.9	52.8	52.2	52.4	52.1	52.2	51.9	52.8	52.8	52.4
500	50.7	50.8	50.2	50.7	50.8	50.8	50.2	52.0	52.4	50.8	50.2
630	55.4	55.8	53.8	52.2	54.2	52.4	51.7	51.0	52.4	52.8	52.8
800	54.7	55.9	52.2	49.7	52.2	51.8	50.5	50.2	52.1	52.8	52.8
1000	56.9	55.4	52.2	48.1	52.5	51.7	49.2	49.0	54.0	51.8	52.4
1250	54.0	52.7	51.4	48.4	50.1	52.9	48.7	48.5	51.7	50.8	51.4
1500	52.0	52.1	48.7	48.0	49.9	52.8	48.7	51.2	51.1	48.9	52.5
2000	49.2	48.5	42.8	48.9	47.2	47.4	48.1	48.0	47.7	47.2	47.8
2500	45.4	44.8	27.8	47.1	45.0	47.8	44.4	47.7	45.2	48.2	45.8
3150	41.0	40.4	28.4	45.7	44.5	50.2	48.0	48.0	45.1	48.2	48.8
4000	45.1	38.8	48.4	47.0	46.4	48.2	48.4	48.4	48.2	48.4	48.2
5000	52.4	48.9	41.1	52.1	48.1	44.8	42.0	49.0	48.7	48.8	48.1
6300	44.1	42.8	28.4	45.4	42.9	48.1	41.0	45.0	44.1	42.8	42.7
8000	45.2	44.7	41.7	47.0	44.0	48.8	42.9	44.2	44.5	42.4	45.1
10000	44.2	45.9	42.8	48.0	42.4	48.8	44.0	45.1	48.2	44.5	45.5
12500	46.4	46.7	47.4	48.0	44.2	48.2	44.2	47.0	47.8	44.5	48.9
15000	46.2	48.0	47.4	45.5	45.0	48.1	45.2	47.0	48.1	48.1	47.4
20000	29.2	45.4	42.8	29.0	40.1	42.8	48.5	42.2	48.9	42.7	42.8
A	52.0	52.9	51.2	52.4	51.4	51.8	50.7	51.5	51.7	51.4	52.1

Tableau des niveaux de pression acoustique mesurés



29, avenue Roger Hennequin
78 197 TRAPPES Cedex
Fax : 01 30 69 12 34
www.lne.fr

Vos contacts :

Monique PUGIN
Monique.Pugin@lne.fr
Tel : 01 30 69 21 13

Sébastien CIUKAJ
Sebastien.Ciukaj@lne.fr
Tel : 01 30 69 21 14