

# FICHE TECHNIQUE

Sources sonores pour Acoustique du Bâtiment : Source OmniPower™ Type 4292, Source OmniSource™ Type 4295, Machine à chocs Type 3207, avec Amplificateur de puissance Type 2734-A/2734-B

*Les mesurages en Acoustique du Bâtiment requièrent l'emploi de sources sonores conformes à la réglementation et à la normalisation (par exemple ISO 140).*

*La gamme Brüel & Kjær comprend : la Machine à frapper 3207, la Source sonore OmniSource™ 4295 (un haut-parleur unique omnidirectionnel) et la Source sonore OmniPower™ 4292.*

*Les Sources OmniPower et OmniSource peuvent être pilotées par l'Amplificateur de puissance 2734. Mallettes, valises et caissons sont disponibles en option pour le transport de ces appareils et des accessoires de télécommande utilisables avec le Sonomètre-analyseur 2250 et le Sonomètre-analyseur deux voies 2270.*



## Applications et Caractéristiques

### Applications

- Acoustique du Bâtiment et Acoustique architecturale
- Pour les mesurages
  - de l'isolement au bruit aérien
  - du temps de réverbération
  - des niveaux de bruit solidien

### Caractéristiques

- Eléments du Système d'acoustique du bâtiment basé sur le Sonomètre-analyseur 2250/2270 Brüel & Kjær
- Deux sources sonores omnidirectionnelles
- Machine à frapper pour mesurer les niveaux de bruit d'impact
- Commande à distance par câble ou liaison sans fil
- Conformité aux normes nationales et internationales
- Equipement robuste, léger, facilement transportable

Les applications en Acoustique du Bâtiment et Acoustique architecturale requièrent divers types de sources sonores pour les mesurages de transmission et de propagation aériennes et solidiennes des bruits.

Pour les bruits de type aérien, où une source omnidirectionnelle est indispensable, Brüel & Kjær propose deux équipements : la Source sonore OmniPower 4292 et la Source sonore OmniSource 4295.

Pour les mesurages de bruit d'impact, Brüel & Kjær propose la Machine à frapper 3207, appareil robuste et portable satisfaisant aux normes nationales et internationales.

Ces divers appareils s'intègrent à une chaîne de mesure complète comprenant un Amplificateur de puissance (le 2734-A ou 2734-B, par exemple), un Sonomètre-analyseur (le 2250 ou 2270, par exemple) et un micro-ordinateur avec logiciel d'analyse et de reporting dédié.

Tous ces éléments, à l'exception du PC, sont disponibles auprès de Brüel & Kjær, ainsi que divers équipements pour leur transport et leur rangement.

Récapitulatif des équipements et accessoires proposés :

- OmniPower 4292 : Enceinte acoustique omnidirectionnelle de 12 haut-parleurs très puissants
- OmniSource 4295 : 1 haut-parleur omnidirectionnel, léger
- Machine à chocs 3207
- Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B pour piloter les sources sonores
- Caisson KE-0449, Housse KE-0364 et Valise KE-0392 pour rangement et transport du matériel
- Câblage de commande à distance et accessoires pour liaison sans fil
- Batterie UA-1477 pour 3207

---

**Sources sonores omnidirectionnelles**

---

La plupart des mesurages en acoustique du bâtiment nécessitent une source rayonnant le bruit de manière uniforme tous azimuts. C'est pourquoi les normes ISO 140 et ISO 3382 préconisent l'emploi d'une source sonore omnidirectionnelle.

**Source sonore OmniPower 4292**

**Fig. 1**  
Source sonore  
OmniPower 4292



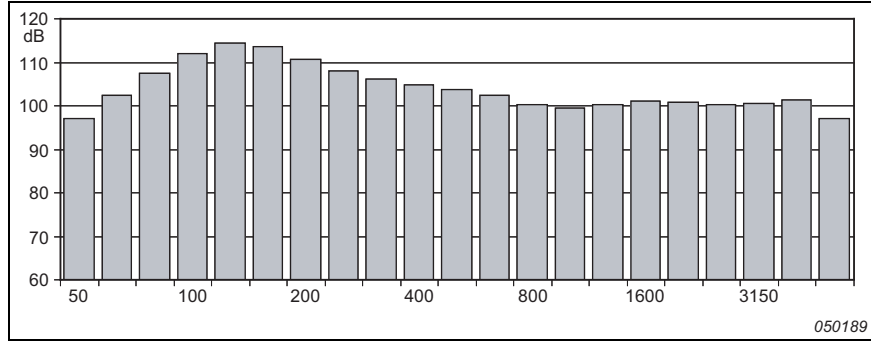
La Source sonore OmniPower 4292 (Fig. 1) est une enceinte dodécaédrique dotée de 12 haut-parleurs orientés tous azimuts pour un rayonnement omnidirectionnel uniforme du bruit. Tous les haut-parleurs sont reliés par un réseau série-parallèle assurant leur fonctionnement en phase et l'adaptation de l'impédance à l'amplificateur de puissance. Cette source, d'une masse totale de 14 kg, est munie d'une poignée qui n'intervient pas de manière mesurable sur le champ acoustique observé.

Pilotée par l'Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B, la Source sonore OmniPower délivre une puissance acoustique maximale de 122 dB réf 1 pW (100 – 3150 Hz). La puissance de sortie élevée de la Source 4292 est idéale pour les mesurages d'isolation acoustique.

La Source sonore OmniPower 4292 est conforme aux recommandations DIN 52210, ISO 140 et ISO 3382 (Fig. 2 à Fig. 5). Sa réponse directionnelle dans un plan horizontal est illustrée en Fig. 6.

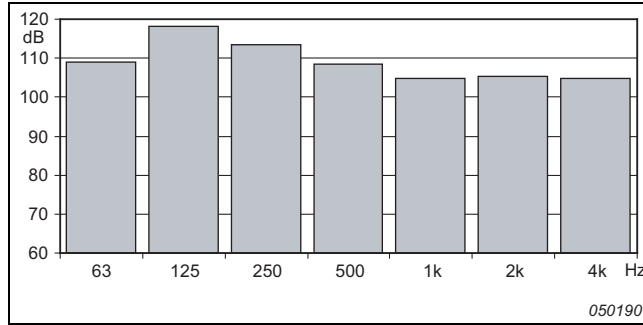
**Fig. 2**

Réponse en fréquence par tiers d'octave de la Source sonore OmniPower 4292 pour des niveaux de puissance acoustique produits par l'Amplificateur de puissance 2734 et son générateur de bruit rose intégré



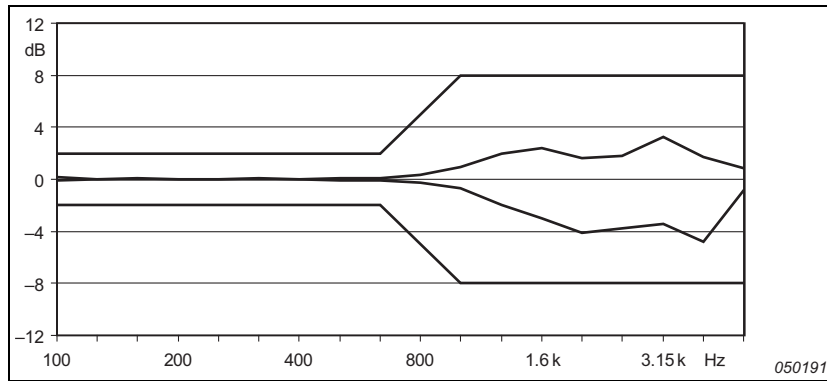
**Fig. 3**

Réponse en fréquence par octave de la Source sonore OmniPower 4292 pour des niveaux de puissance acoustique produits par l'Amplificateur de puissance 2734 et son générateur de bruit rose intégré



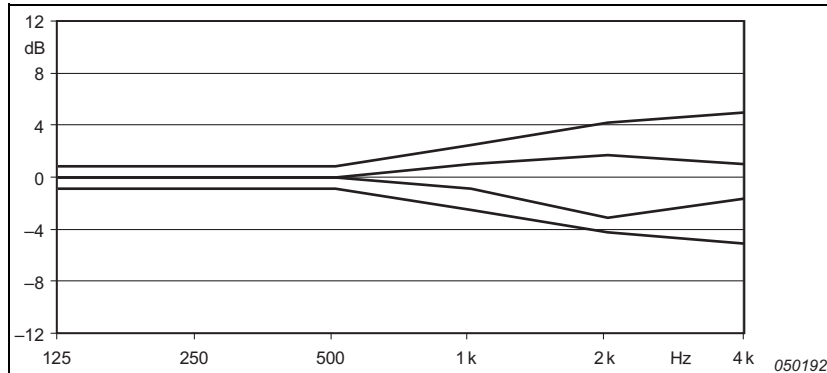
**Fig. 4**

Directivité de la Source sonore OmniPower 4292 selon ISO 140 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO 140)

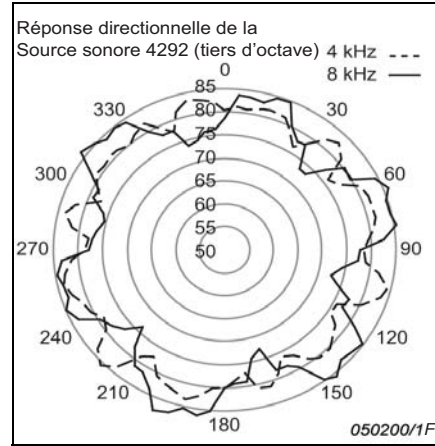
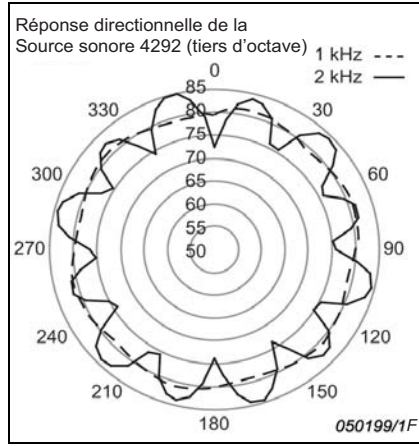


**Fig. 5**

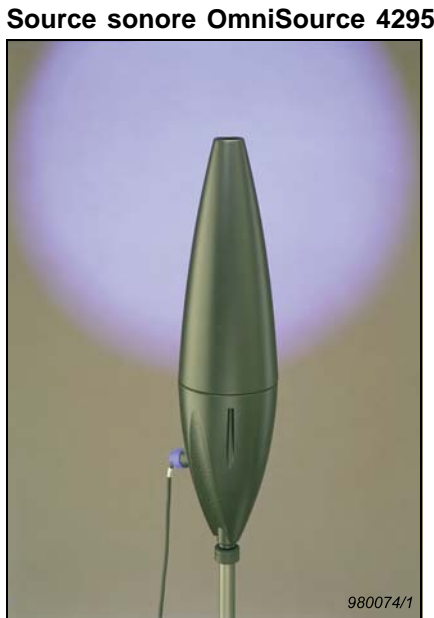
Directivité de la Source sonore OmniPower 4292 selon ISO 3382 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO 3382)



**Fig. 6**  
Réponse directionnelle de l'OmniPower 4292 dans le plan horizontal, mesurée par tiers d'octave. Au-dessous de 1 kHz, il n'y a pas de déviation significative



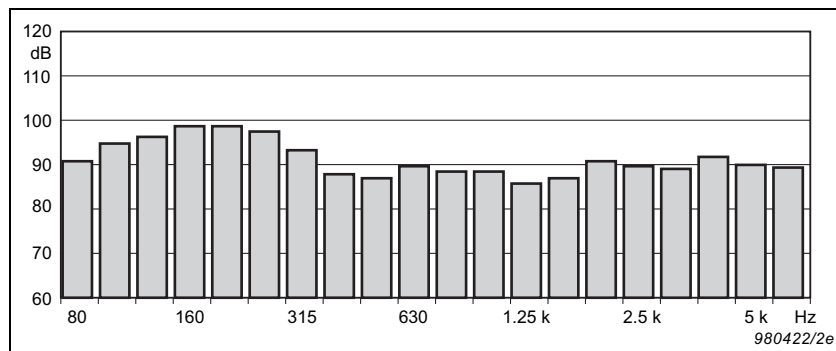
**Fig. 7**  
Source sonore OmniSource 4295



L'OmniSource 4295 (Fig. 7) est une nouvelle source sonore omnidirectionnelle optimisée pour le mesurage de paramètres tels que le temps de réverbération, la distribution acoustique et les décroissances spatiales. Son originalité (brevetée) par rapport aux autres sources sonores omnidirectionnelles est de n'utiliser qu'un seul haut-parleur, grâce à un dispositif qui permet de canaliser le champ rayonné vers un orifice circulaire par le biais d'un coupleur conique. En dépit de ses modestes dimensions et de son faible poids, l'OmniSource 4295 peut générer une puissance acoustique de 105 dB réf 1 pW (Fig. 8 et Fig. 9).

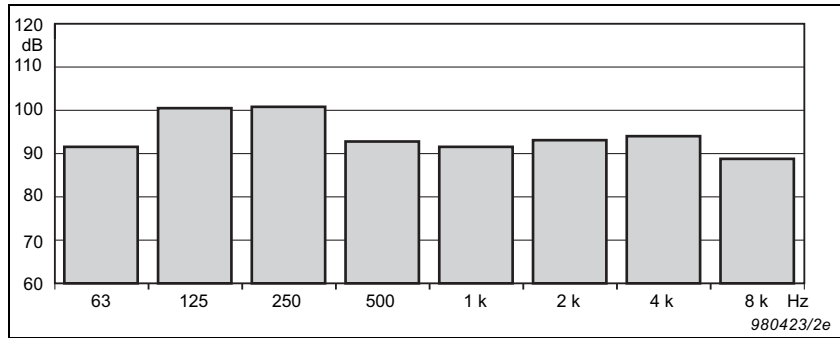
Les dimensions de l'orifice et la forme de l'ensemble ont été spécialement étudiées pour assurer la distribution sphérique du rayonnement et répondre ainsi aux exigences des normes nationales et internationales pour ce type d'appareil (Fig. 10 et Fig. 11). Sa réponse directionnelle dans le plan axial est montrée en Fig. 12.

**Fig. 8**  
Niveaux de puissance maximale par tiers d'octave acceptés par l'OmniSource 4295 et produits par l'Amplificateur de puissance 2734



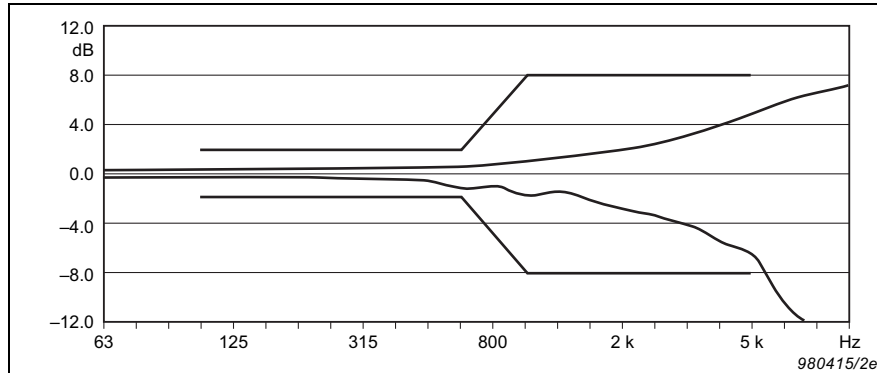
**Fig. 9**

Niveaux de puissance maximale par octave acceptés par la Source sonore OmniSource 4295 et produits par l'Amplificateur de puissance 2734



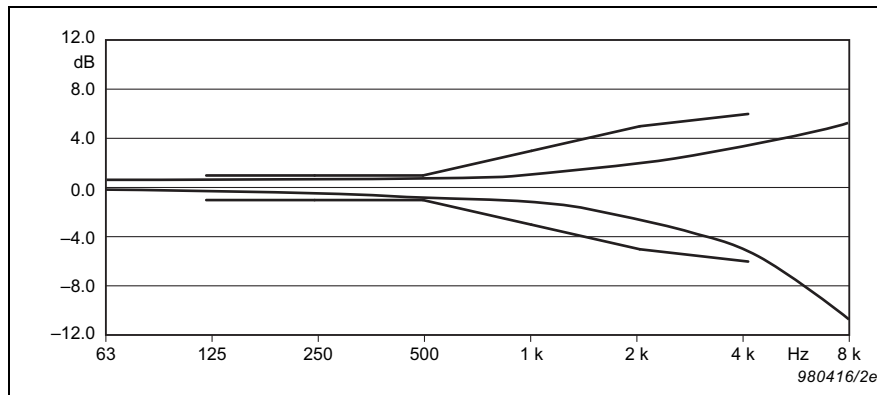
**Fig. 10**

Directivité de la Source sonore OmniSource 4295 selon ISO 140 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO)



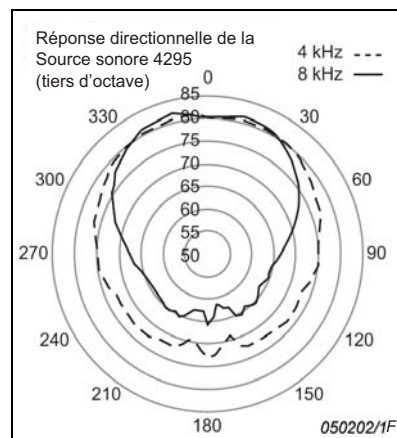
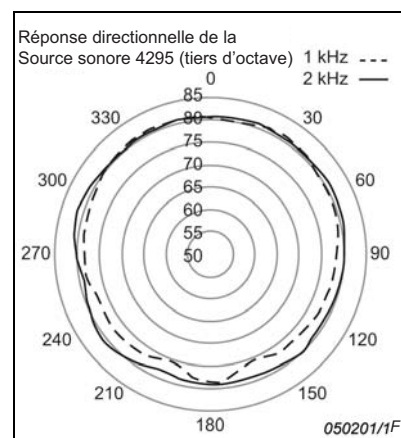
**Fig. 11**

Directivité de la Source sonore OmniSource 4295 selon ISO 3382 : déviation maximale pour les valeurs moyennes 'glissantes' de tous les arcs de 30° (avec limites de tolérance ISO)



**Fig. 12**

Réponse directionnelle de la Source sonore OmniSource 4295 dans le plan axial, mesurée par tiers d'octave. Au-dessous de 1 kHz et dans le plan perpendiculaire à l'axe, il n'y a pas de déviation significative par rapport à l'omnidirectionnalité



### Machine à chocs 3207

La Machine à chocs 3207 (Fig. 13) est un générateur de bruit de chocs normalisé utilisable pour les mesurages de bruits d'impact selon diverses normes nationales et internationales. Elle peut être livrée avec une source d'alimentation (batterie) et une télécommande en option.

La Machine à chocs 3207 est dotée d'un moteur DC qui entraîne un arbre à cames par l'intermédiaire d'une courroie dentelée et d'un jeu de pignons. Le mouvement de rotation de l'arbre impose un mouvement de translation verticale à cinq marteaux d'une masse unitaire de 500 g et qui chutent d'une hauteur de 40 mm à une fréquence de 2 Hz, pour une fréquence opérationnelle de 10 Hz.

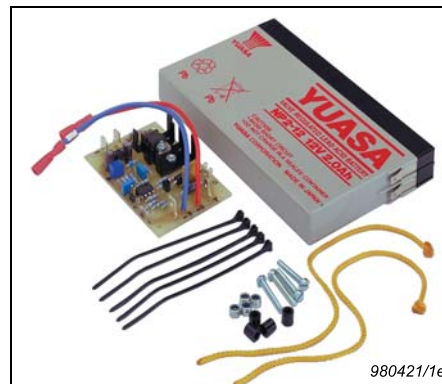
**Fig. 13**  
Machine à chocs 3207



Cet appareillage est fixé sur un châssis soudé en aluminium. Masse totale et dimensions ont été minimisées pour faciliter le transport et la manutention. Trois supports escamotables, aux pieds caoutchoutés, sont réglables en hauteur pour une parfaite stabilisation dans les conditions de fonctionnement requises par la norme choisie.

Le 3207 peut soit être branché sur le secteur via un adaptateur AC/DC, soit être alimenté par une batterie interne disponible en option (Fig. 14). Il peut être mis en marche/arrêt à distance, soit au moyen d'un Câble AQ-0633, soit en utilisant la télécommande en option UA-1476 (Fig. 14).

**Fig. 14**  
Kit de batterie UA 1477 (à droite) pour la Machine à chocs 3207 et Kit de commande à distance UA-1476 (à gauche), qui peut aussi servir à contrôler le générateur de bruit interne de l'Amplificateur de puissance 2734





## Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B

**Fig. 15**

**En haut :** Le 2734-A et le 2734-B sont installés dans de robustes Mallettes

**Au centre :** Face avant du 2734-A réunissant commandes et connecteurs

**En bas :** Le 2734-B inclut un Système audio sans fil UL-0256



Le 2734 est conçu pour le pilotage des sources sonores utilisées dans le cadre de mesurages réalisés in situ en Acoustique du Bâtiment et Acoustique des salles. Il est compact, léger et installé dans une Mallette robuste pour son transport en toute sécurité sur le terrain. Toutes ses commandes et ses bornes de connexion sont placées en face avant pour faciliter sa manipulation.

L'obtention d'un niveau de sortie adéquat et la reproductibilité des réglages sont facilitées par l'utilisation des commandes du calibre de l'Amplificateur de puissance et par des témoins de niveau. Il est doté de connecteurs d'entrée de type XLR, jack et BNC, d'un circuit BNC et de bornes de sortie haut-parleur permettant une grande souplesse d'emploi. Un sélecteur de sensibilité permet de l'adapter, par pas de 10 dB, aux différents niveaux de signaux source et de valeurs nominales des enceintes. Le générateur de bruit du Sonomètre-analyseur 2250/2270 peut être relié à l'entrée de l'Amplificateur pour fournir le bruit rose ou blanc utilisé en Acoustique du Bâtiment.

La variante 2734-B de l'Amplificateur de puissance intègre un système audio (Fig. 23) permettant une transmission aérienne, sans câblage aucun, du signal test en Acoustique du Bâtiment, qui peut être soit un bruit rose, blanc, limité en bandes, soit une excitation en mode balayage (swept sine). Cette transmission sans fil facilite par ailleurs les opérations de déplacement des sources et des microphones de réception sur les diverses positions de mesure. La variante 2734-A est transformable en variante 2734-B par l'installation du Système audio sans fil UL-0256.

L'Amplificateur de puissance 2734 intègre un générateur émettant un signal de bruit blanc ou rose dans la gamme 50 – 5000 Hz. Ce générateur de bruit se contrôle soit via la face avant de l'appareil soit à partir de la Télécommande UA-1476 (celle-là même qui permet de contrôler le fonctionnement de la Machine à chocs 3207, Fig. 14). Cette Télécommande est dotée d'un bouton-poussoir pour une opération manuelle et d'une connexion par câble pour son contrôle à partir d'un sonomètre-analyseur.

**Fig. 16**  
Valise  
KE-0392

### Valise KE-0392



L'OmniSource peut être transportée et gardée dans une Valise KE-0392 à bandoulière et à garniture en mousse pour une bonne protection antichocs (Fig. 16).

### Caisson KE-0449

Pour le transport et le rangement de la Source sonore OmniPower 4292, le Caisson KE-0449 est disponible en option (Fig. 17, à gauche). Il est doté d'une garniture de protection en mousse et de deux poignées pour le transport.

### Housse KE-0364

Une Housse spéciale KE-0364, avec bandoulière et deux poignées, permet de transporter le trépied de la Source sonore OmniPower (Fig. 17, à droite).

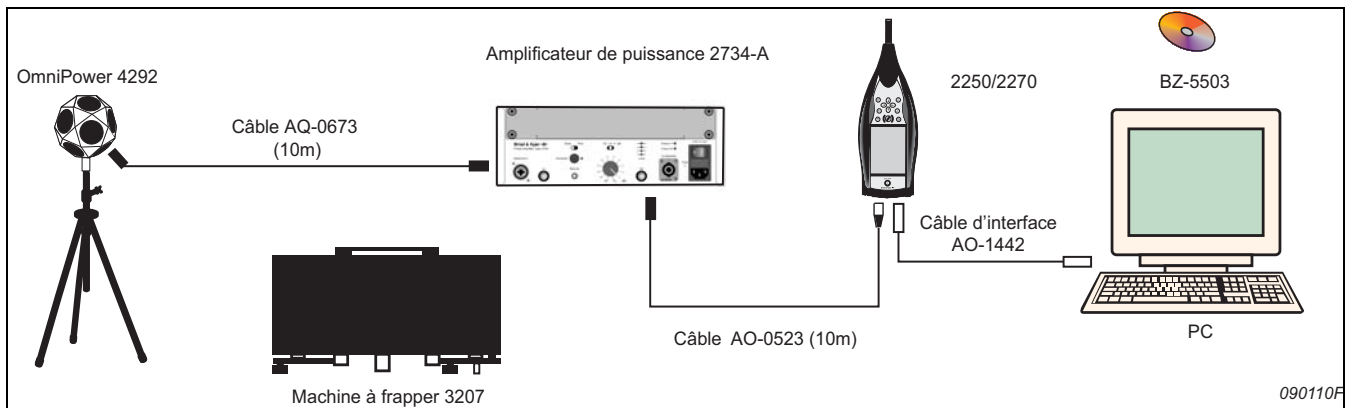
**Fig. 17**  
Caisson  
KE-0449 (à gauche)  
et Housse  
KE-0364 (à droite)





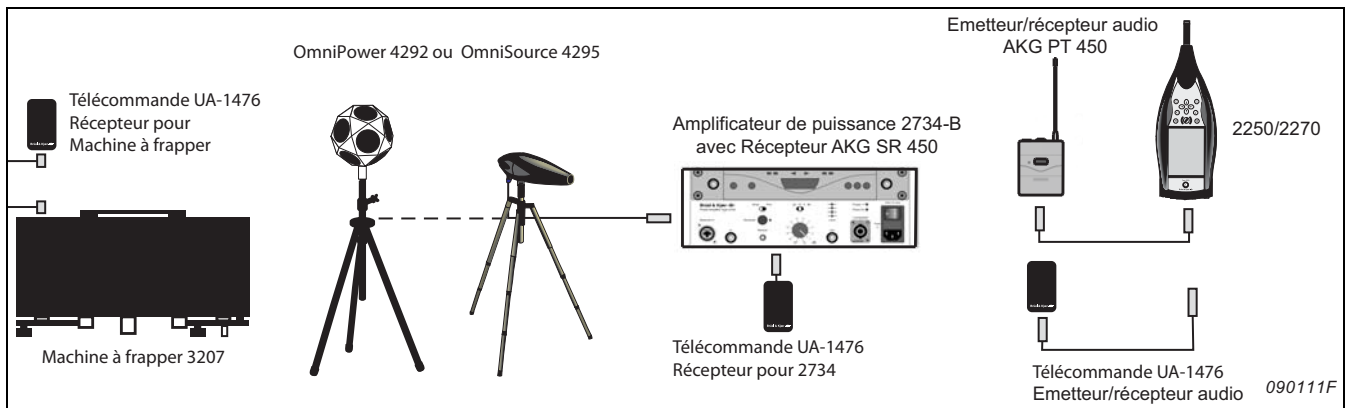
## Un système complet

Fig. 18 Le système complet



Les sources sonores mentionnées plus haut s'intègrent à un système de mesure Brüel & Kjær complet, avec Amplificateur de puissance, Sonomètre-analyseur et logiciel PC pour la documentation et le reporting des mesures.

Fig. 19 Sources sonores avec kits de télécommande



## Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270

Fig. 20  
Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270



Le 2250 et le 2270 sont deux appareils tenus en main. Ces deux plates-formes peuvent recevoir une gamme complète de logiciels dédiés aux applications de mesure et d'analyse en acoustique et vibrations, par exemple celles qui concernent l'évaluation du bruit dans l'environnement, du bruit professionnel, le contrôle qualité et le développement de produits industriels.

Robustes, simples d'emploi, légers et ergonomiques, ils sont manipulables d'une seule main. Leur display multichrome est doté d'un écran tactile qui affiche clairement et immédiatement l'état du mesurage, les mesures et les données de configuration et permet interactivement de sélectionner au moyen d'un stylet les paramètres à afficher. Une signalétique de "feux tricolores" placée au centre du clavier en face avant, visible à distance, indique en continu la progression des opérations et l'état en cours du mesurage.

Ces Sonomètres-analyseurs ont été conçus pour fonctionner dans les conditions environnementales habituellement rencontrées sur le terrain et sur les chantiers. Pluie, poussières, chaleur, gel, conditions diurnes ou nocturnes ne remettent donc pas en cause leur fiabilité. Ils peuvent aussi être fixés sur un trépied.

Les mesures peuvent être documentées par des commentaires parlés ou écrits ou, lorsque l'Option Enregistrement audio BZ-7226 est installée sur ces appareils, par des fichiers son témoignant de manière audible du bruit mesuré.

Le 2250 est un appareil monovoie, tandis que le 2270 est un appareil bivoie également doté de fonctionnalités supplémentaires, notamment une interface LAN et un appareil photo numérique intégré permettant de prendre des photos du site de mesurage et d'attacher celles-ci aux mesures.

Ces deux Sonomètres-analyseurs de haute précision s'accompagnent d'une gamme complète de modules applicatifs, en particulier les modules Temps de réverbération et Acoustique du Bâtiment.

---

## Temps de réverbération et Acoustique du Bâtiment

---

### Temps de réverbération

Le temps de réverbération  $T_r$  est un paramètre essentiel intervenant dans la description de la qualité acoustique d'un local ou d'un espace ouvert. C'est un critère qualitatif pour l'intelligibilité du discours et le confort d'écoute de la parole et de la musique. C'est le temps nécessaire à l'énergie sonore pour décroître de 60dB lorsque la source s'arrête d'émettre. Il est habituellement mesuré pour une décroissance de 20 ou 30 dB et le résultat est extrapolé sur 60 dB.

**Fig. 21**  
Mesurage du Temps de réverbération au moyen d'un bruit stable interrompu

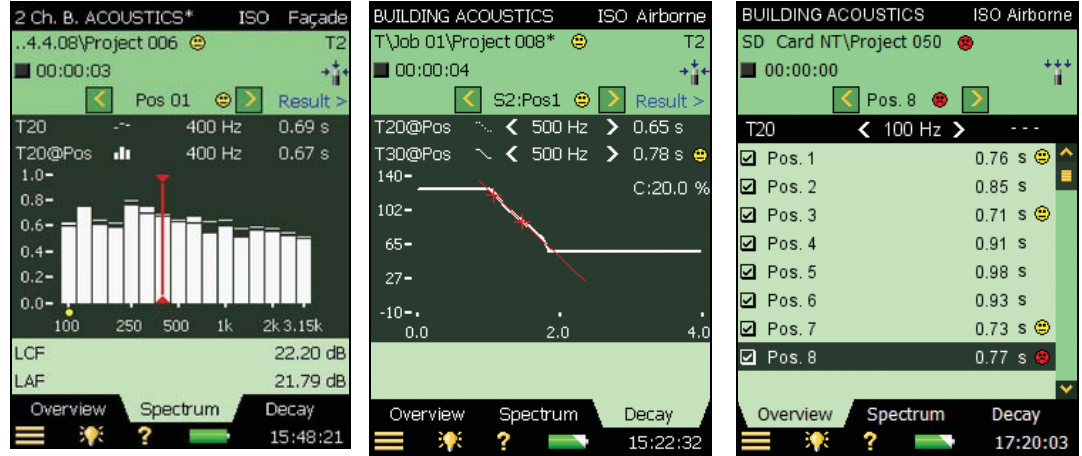


Le temps de réverbération se mesure à plusieurs points de réception suite à l'émission soit d'une impulsion sonore soit d'un bruit constant interrompu brusquement. C'est la moyenne des résultats obtenus à ces différentes positions qui est prise en compte.

Pour mesurer le temps de réverbération d'un local, il suffit de presser sur la touche Départ/Pause du Sonomètre-analyseur puis, si la méthode par impulsion sonore est utilisée, de faire éclater un ballon de baudruche (par exemple).

L'apparition sur le display d'une Frimousse de couleur jaune indique que la mesure associée à une (ou plusieurs bande(s) de fréquence) est sujette à amélioration ; une Frimousse de couleur rouge signale qu'il est préférable de recommencer le mesurage. Pour afficher une explication détaillée du problème, il suffit de taper avec le styilet sur la Frimousse concernée.

**Fig. 22**  
Spectre Temps de réverbération (à gauche) ; Courbe de décroissance (au milieu) ; et vue synoptique des résultats (à droite)



### Acoustique du Bâtiment

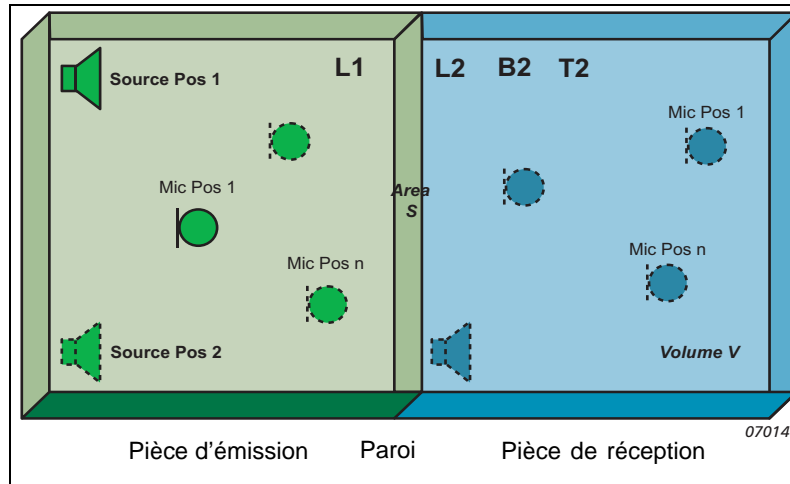
Le terme Acoustique du Bâtiment renvoie à l'évaluation des valeurs d'isolement au bruit aérien, aux bruits solidiens et au bruit en façade des bâtiments. Cette évaluation est basée sur les spectres d'octave et de tiers d'octave mesurés dans la gamme 50–5000 Hz. Ces mesures peuvent être obtenues sur le mode consécutif (une bande de fréquence à la fois) ou en parallèle (toutes les bandes simultanément).

#### Isolement au bruit aérien

La Fig. 23 est l'illustration d'une tâche de mesure typique faisant intervenir une enceinte (émettant un bruit rose) et un microphone placé à plusieurs points de réception de manière à obtenir un spectre moyen L1 dans la pièce d'émission et un spectre L2 moyen dans la pièce de réception. Le spectre moyen du bruit de fond B2 est mesuré pour correction éventuelle du spectre L2. Le spectre moyen du temps de réverbération T2 est également mesuré pour prendre en compte l'absorption dans la pièce de réception. Le résultat final est une valeur numérique simple (par exemple  $D_{n,Tw}$ ) obtenue à partir des spectres L1, L2, B2 et T2, et ce résultat peut être comparé aux exigences minimales statuées par la réglementation.

**Fig. 23**  
Positions de la source sonore et du microphone pour le calcul de l'isolement au bruit aérien

L1 = Niveau dans la pièce d'émission  
L2 = Niveau dans la pièce de réception  
B2 = Niveau de bruit de fond  
T2 = Temps de réverbération

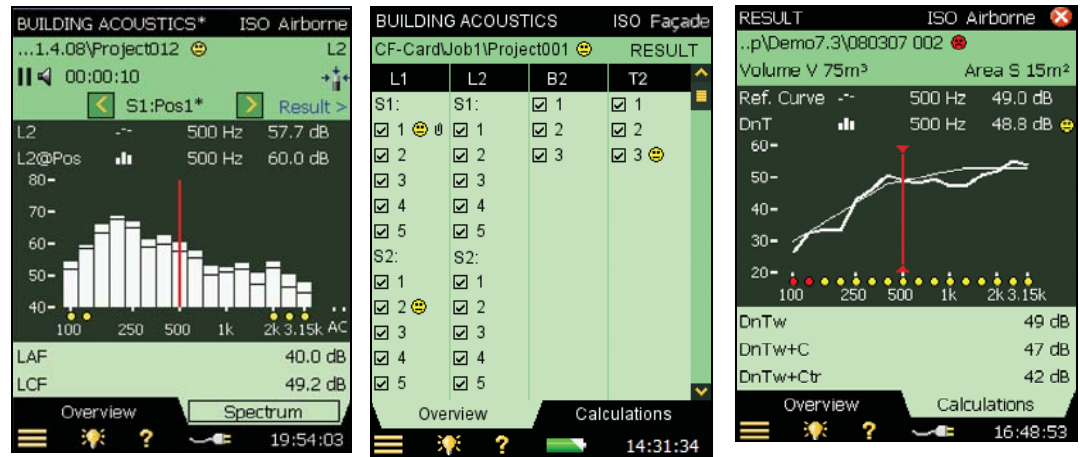


Comme le niveau sonore varie avec la position du microphone dans une pièce, plusieurs positions sont mesurées pour obtenir le niveau moyen L1 dans la pièce d'émission, le niveau moyen L2 et le niveau de bruit de fond moyen B2 dans la pièce de réception. Le temps de réverbération moyen T2 est également mesuré pour plusieurs positions de microphone.

Des exemples de mesurages et de résultats sont illustrés en Fig. 24.

**Fig. 24**

Exemples de mesurages en Acoustique du Bâtiment au moyen d'un Sonomètre-analyseur 2250/2270: Niveau moyen L2 et niveau L2 à une position de microphone (à gauche) Synthétique des résultats (au centre) et résultat final (à droite)



#### *Isolement en façade de bâtiment*

L'isolement au bruit extérieur en façade de bâtiment est une variante de l'isolement au bruit aérien régie par ses propres référentiels normatifs. La "pièce d'émission" est l'espace extérieur au voisinage de la façade, et la source sonore peut être un bruit routier ou une enceinte simulant le bruit extérieur. Lorsqu'un bruit routier est utilisé, les niveaux sonores à l'intérieur et à l'extérieur sont mesurés simultanément et doivent donc faire intervenir un Sonomètre-analyseur deux voies (2270). Les microphones sont positionnés soit dans l'alignement de la façade, soit à 2m face à celle-ci. Les calculs sont similaires à ceux de l'isolement au bruit aérien, mais prennent en compte l'augmentation de la pression aux positions de microphone.

#### *Isolement aux bruits d'impact*

Le bruit d'impact est typiquement un bruit de pas et le calcul de l'isolement est obtenu sur la base de mesurages faisant intervenir une source sonore normalisée (une machine à frapper) placée dans la pièce d'émission. Les niveaux dans la pièce de réception sont mesurés comme pour l'isolement au bruit aérien, avec plusieurs positions de la machine à frapper. Les calculs sont similaires, à cette différence près que les résultats représentent des niveaux absolus (et non plus relatifs).

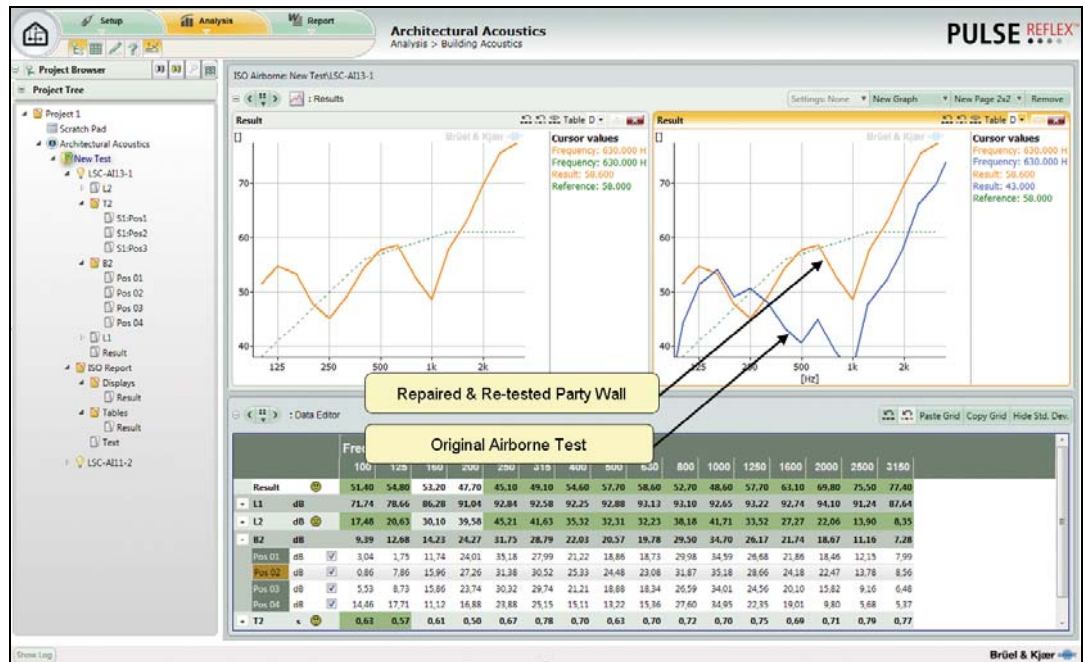
---

### **Logiciel 8780 Acoustique du Bâtiment PULSE Reflex™**

---

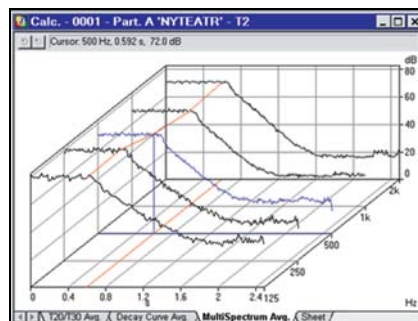
Le Logiciel 8780 Acoustique du Bâtiment PULSE Reflex est dédié au traitement et aux opérations de reporting des mesures obtenues au moyen des Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270. Il s'agit du premier module de la Suite Acoustique architecturale PULSE qui s'enrichira bientôt d'autres modules applicatifs destinés à couvrir tous les besoins en la matière. Les mesures obtenues par le 2250/2270 peuvent être importées directement dans le 8780 pour y être visualisées, traitées/re-traitées aux fins de leur présentation dans des procès-verbaux et rapports de mesurage. Le 8780 n'est pas seulement un outil de post-traitement, il permet aussi de gérer les licences d'exploitation et la maintenance logicielle des différents modules applicatifs installés dans le 2250/2270.

**Fig. 25**  
 "Projet" de mesure en Acoustique du Bâtiment affiché par le Logiciel 8780. Les données sont présentées graphiquement et tabulairement, avec des indicateurs de qualité similaires aux *Frimousses* du Sonomètre-analyseur 2250/2270



## 7830 et 7831 Qualifier™

**Fig. 26**  
 Multispectre 3D montrant les courbes de décroissance (avec le Logiciel 7830 Qualifier)



Le Logiciel 7830 Qualifier est un logiciel compatible Windows dédié au post-traitement, à la documentation, au reporting et à l'exportation des mesures collectées par le module Acoustique du Bâtiment. Au moment d'examiner les courbes de décroissance, vous pouvez ajuster graphiquement la pente ou taper les données manuellement. Les courbes de décroissance peuvent être affichées sous la forme de multispectres tridimensionnels pour une vue d'ensemble en fonction de la fréquence.

Les mesures de temps de réverbération peuvent être moyennées de deux manières :

- Moyennage des temps de réverbération (T20 et T30)
- Moyennage des courbes de décroissance

Le Logiciel Qualifier Light 7831 est similaire au 7830, mais ne mesure que le temps de réverbération (va de pair avec le BZ 7207).

## Logiciel d'intensimétrie BZ-7205

**Fig. 27**  
 Cartographie de l'affaiblissement acoustique pour trouver les fuites entre un studio d'enregistrement et la salle de régie



Pour vos mesures de l'affaiblissement des bruits aériens par les parois et éléments de parois, vous pouvez tirer grand bénéfice d'une approche intensimétrique au moyen d'un Sonomètre-analyseur 2260 Investigator équipé d'une sonde d'intensimétrie et du module BZ-7205. Ce système propose une alternative à l'indice d'affaiblissement acoustique apparent  $R'$  calculé pour une paroi donnée sur la base de mesures de pression.

$R'$  prend en compte tous les types de transmission, mais ne donne pas d'indication sur chaque voie de transmission individuellement. Comparé à cette approche traditionnelle, l'indice d'affaiblissement acoustique corrigé  $R_{Ic}$  obtenu par



intensimétrie synthétise les données supplémentaires liées aux fuites et transmissions latérales cachées. Cette méthode permet de distinguer n'importe quel détail spécifique sur n'importe quel élément d'une paroi ou d'une surface. Si la séparation est une paroi composite (comportant une fenêtre, par exemple) il sera possible de trouver les indices d'affaiblissement corrigés  $R_{I,c}$  associés à la paroi proprement dite et à la fenêtre.

**Fig. 28**

Affichage du  $R_{I,cw}$  par élément de surface par le 2260 Investigator

Meas., Results					M
RI,cw		RI,c			C
WALL/EAST:		37.0dB			E
R1,C1:		43.0dB			D
4	.	.	.	.	▲
3	.	.	.	.	S
2	48	48	58	52	
1	43	43	43	53	T
	1	2	3	4	

L'indice d'affaiblissement corrigé et pondéré  $R_{I,cw}$  est calculé automatiquement aussi bien pour toute la surface que pour chacun des éléments qui la composent.

Pour générer le champ acoustique sur une des faces de la paroi (dans la salle d'émission), le générateur de bruit blanc intégré au 2260 peut être utilisé, ou le générateur de bruit intégré à l'Amplificateur de puissance 2734, avec le 2734 et la Source sonore OmniPower 4292.



---

## Spécifications de la Source sonore OmniPower 4292

---

### RÉFÉRENCES NORMATIVES

ISO 140-3  
ISO 3382  
DIN 52210

### IMPÉDANCE NOMINALE

6 Ω

### PUISSANCE DE SORTIE

300 W en continu  
1000 W sur courtes durées (facteur d'utilisation de 1/10)

### GAMME DE FRÉQUENCE

50–5000 Hz (fréquences centrales de 1/3 d'octave)

### CONNEXION

Prise Neutrik® Speakon® à 4 broches, broches 1+ et 1-

### NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE

(Amplificateur 2734, montage ponté, facteur d'utilisation de 1/3, bruit rose, 100 Hz–315 kHz)

**Bande large** : 122 dB réf 1 pW

**Spectre** : Min. 100 dB/1 pW dans chaque bande de 1/3 d'octave

### TRÉPIED

Hauteur réglable de 131 à 207 cm

### POSE À MÊME LE SOL

Livré avec pieds en caoutchouc

### DIAMÈTRE

**Enceinte** : 39 cm

### POIDS

**Enceinte** : 13,7 kg

**Trépied** : 2,3 kg

---

## Spécifications de la Source sonore OmniSource 4295

---

### RÉFÉRENCES NORMATIVES

ISO 140-3  
ISO 3382  
DIN 52210  
ISO 14257 (Projet)

### GAMME DE FRÉQUENCE

80–6300 Hz

### IMPÉDANCE NOMINALE

6 Ω

### PUISSANCE DE SORTIE

50 W en continu  
(avec Amplificateur de puissance 2734-A ou 2734-B, bruit rose, 80–6300 Hz)

**Bande large** : 105 dB réf 1 pW

**Spectre** : Min. 85 dB dans chaque bande de 1/3 d'octave

### CONNEXION

Prise Neutrik® Speakon® à 4 broches, broches 1+ et 1-

### FILETAGES TRÉPIED (TYPE LARGE)

Un à l'arrière, un sous le centre de gravité

### VALISE DE TRANSPORT

En nylon, garniture de protection, courroie de transport réglable

### SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES

**Matériau** : polyuréthane, peint en noir

**Dimensions** : Ø145 × 560 mm

**Poids** : 3,5 kg

---

## Conformité des 4292 et 4295 aux normes environnementales

<b>Température</b>	CEI 60068-2-1 & CEI 60068-2-2 : Essais environnement. Froid et chaleur sèche. Fonctionnement : +5 à +40°C Stockage : -25 à +70°C CEI 60068-2-14 : Changement de température : -10 à +40°C (2 cycles, 1°C/min.)
<b>Humidité</b>	CEI 60068-2-78 : Chaleur humide : 93% HR (sans condensation à 40°C)
<b>Résistance mécanique</b>	En situation de non-fonctionnement : CEI 60068-2-6 : Vibrations : 0,3 mm, 20 m/s <sup>2</sup> , 10–500 Hz CEI 60068-2-27 : Chocs : 1000 m/s <sup>2</sup> CEI 60068-2-29 : Secousses : 1000 secousses à 250 m/s <sup>2</sup>

## Spécifications de la Machine à chocs 3207

### RÉFÉRENCES NORMATIVES

ISO 140  
ISO 717  
DIN 52210  
BS 5821  
ASTME 492

### MARTEAUX

Cinq alignés (entr'axe de 100 mm), masse individuelle de 500±12 g

### FRÉQUENCE D'IMPACT

2 Hz pour chaque marteau, 10±0,5 Hz pour la Machine à chocs

### CARACTÉRISTIQUES DES IMPACTS

Chute libre de 40 mm, chute supplémentaire à 4 mm sous le plan d'impact

### COMMANDE À DISTANCE

Prise : LEMO à 4 broches

Broche 1 : 0 V DC, Masse

Broche 2 : Alimentation de l'unité externe, max. 24 V DC, 1 A

Broche 3 : Pour "On", +5 V DC (Niveau TTL)

Broche 4 : Pour "On", relier à Broche 1

Boîtier : Blindage

### KIT DE TÉLÉCOMMANDE SANS FIL UA-1476 (EN OPTION)

Fréquence de fonctionnement : 433,92 MHz

Emetteur :

– Connecteur : coaxial LEMO

– Broche centrale : +5 V DC pour "on" ; Bague extérieure 0 V DC

– Piles : 2 × AAA/LR03/Micro 1,5 V

– Dimensions : 105 × 58 × 18,5 mm

– Masse : 90 g

Récepteur :

Connecteur : LEMO à 4 broches avec câble

Pour le détail des connexions, cf. "Commande à distance"

– Alimentation : via la prise Remote

– Dimensions : 85 × 46 × 16 mm

– Masse : 80 g

### KIT D'INSTALLATION DE LA BATTERIE UA-1477 (optionnel)

Position de montage : Interne au boîtier

Autonomie : 1,5 h typiquement

Type : au plomb, sans entretien, 12 V/2 Ah

Chargeur : même type que l'adaptateur AC/DC (ci-après)

Temps de charge : 24 h pour une batterie complètement déchargée

### COMMUTATEUR MARCHÉ/ARRÊT

3 Positions : Remote, Off, On

### ADAPTATEUR

10,5–35 V DC, min. 25 W

Connecteur : LEMO coaxial (utilisable aussi pour le chargement de la batterie)

Broche centrale : +10,5–35 V DC, Bague périphérique : 0 V

Adaptateur pour alimentation secteur : ZG-0400

Entrée 100–240 V AC, sortie 24 V DC, max. 45 W

Température de fonctionnement max. +40° C

Peut également servir à charger la batterie optionnelle

### SUPPORTS DE STABILISATION

3 supports escamotables sous l'appareil et réglables en hauteur

### DIMENSIONS

L × H × P : 480 × 273 × 155 mm (supports escamotés)


L × H × P : 590 × 273 × 285 mm (supports déployés)

Masse : 11,5 kg (Adaptateur secteur inclus)

### BESOINS EN MAINTENANCE

Après 24 h de fonctionnement ou une fois par an (celle de ces deux options rencontrée la première), lubrifier selon les instructions avec le lubrifiant inclus en accessoires

## Conformité de la Machine à chocs 3207 à la réglementation et aux normes environnementales

	La marque CE indique la conformité aux directives CEM, courants faibles et bruit des machines. Télécommande UA 1476 : la marque CE indique la conformité à la directive R&TTE La coche indique la conformité aux exigences CEM en vigueur en Australie et en Nouvelle-Zélande
<b>Sécurité</b>	EN/CEI 61010–1 et UL 61010–1 : Règles de sécurité des appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire)
<b>Emission CEM</b>	EN/CEI 61000–6–3 : Norme générique pour environnements résidentiel, commercial et industrie légère CISPR 22 : Limites Classe B. FCC : Limites Classe B Cet équipement ISM est conforme à la Norme canadienne ICES–001
<b>Immunité CEM</b>	EN/CEI 61000–6–2 : Normes génériques – Immunité en environnement industriel EN/CEI 61326 : Exigences CEM pour les appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire) <b>Nota</b> : La conformité aux normes n'est garantie qu'avec les accessoires listés dans cette fiche technique
<b>Température</b>	CEI 60068–2–1 & CEI 60068–2–2 : Essais environnement. Froid et chaleur sèche. Fonctionnement : 0 à +40°C Stockage : –25 à +70°C
<b>Humidité</b>	CEI 60068–2–78 : Chaleur humide : 90% HR (sans condensation à 40°C)
<b>Résistance mécanique</b>	En situation de non-fonctionnement : CEI 60068–2–6 : Vibrations : 0,3 mm, 20 m/s <sup>2</sup> , 10–500 Hz CEI 60068–2–27 : Chocs : 500 m/s <sup>2</sup> , 6 directions CEI 60068–2–29 : Secousses : 1000 secousses à 250 m/s <sup>2</sup>
<b>Enceinte</b>	CEI 60529 : Protection IP 20

## Spécifications de l'Amplificateur de puissance 2734-A et 2734-B

### PUISSANCE DE SORTIE MAXIMALE

(25 °C, 1 kHz, DHT 0,1%)

4 Ω : 500 W

6 Ω : 330 W

8 Ω : 250 W

### PUISSANCE DE SORTIE EN CONTINU (1 kHz, 6 Ω)

Avec filtre à air : TA = 25 °C : 250 W

Sans filtre à air :

– TA = 25 °C : 330 W

– TA = 35 °C : 175 W

### TENSION D'ENTRÉE

Tension nominale pour une sensibilité de

0 dB : 0,3 V

–10 dB : 1 V

–20 dB : 3 V

Marge disponible en cas de tension d'entrée nominale

Symétrisée : 18 dB

Asymétrique pour une sensibilité de

0 dB : 17 dB

–10 dB : 15 dB

–20 dB : 12 dB

Réjection en mode commun à 1 kHz : > 50 dB

Tension DC maximale : ±25 V

### IMPÉDANCE D'ENTRÉE

1 kHz :

– Symétrisée : 20 kΩ ±1%

– Asymétrique : 10 kΩ ±1%

DC :

– Symétrisée : 220 kΩ ±1%

– Asymétrique : 110 kΩ ±1%

### TENSION DE SORTIE

Valeur crête, sortie ligne : 9 V

Valeur crête, sortie haut-parleur : 80 V

Tension DC, sortie haut-parleur : 40 V

### IMPÉDANCE DE SORTIE (1 kHz)

Sortie ligne : 100 Ω

Charge, sortie ligne : ≥0 Ω

Sortie haut-parleur : 10 mΩ

Charge, sortie haut-parleur : ≥2 Ω

### RÉPONSE EN FRÉQUENCE (20 Hz – 20 kHz)

Sortie ligne : +0, –1 dB

Sortie haut-parleur : ±1 dB

Voir aussi figure 29 ci-après

### RAPPORT SIGNAL/BRUIT

(Puissance max 1 kHz)/(Silence 0...20 kHz)

Sortie ligne : 101 dB

Sortie haut-parleur : 90 dB

### DHT+BRUIT (20 Hz – 20 kHz)

Sortie ligne : 1 kHz : < –78 dB

Sortie haut-parleur : 1–500 W, 4 Ω : < –60 dB

### SENSIBILITÉ, ATTÉNUATION ET GAIN

Sensibilité : –20, –10, 0 dB

Erreur sur la sensibilité (pas d'erreur à 0 dB) : ±0,1 dB

Atténuation : –30, –24, –18, –12, –9, –6, –5, –4, –3, –2, –1, 0 dB

Erreur d'atténuation (pas d'erreur à 0 dB) : ±0,1 dB

Gain total (Sensibilité = Atténuation = 0 dB) :

– De toute entrée à sortie ligne : 16 ±0,2 dB

– De toute entrée à sortie haut-parleur : 43,1 ±0,4 dB

### INDICATEURS DE NIVEAU

Niveaux de déclenchement par rapport au niveau d'écrêtage de la sortie haut-parleur :

LED rouge : +3 dB

LED jaune : 0 dB (indicateur d'écrêtage de la sortie haut-parleur)

LED verte : –6 dB

LED bleue : –30 dB (Indicateur de présence de signal)

### AILETTE DE REFROIDISSEMENT

Activation à : 40 °C

L<sub>w</sub> à vitesse min. : 25 dB réf. 1 pW

L<sub>w</sub> à vitesse max. : 52 dB réf. 1 pW

### GÉNÉRATEUR DE BRUIT

Types de bruit : blanc, rose

Gamme de fréquences : 50–5000 Hz (tiers d'octave)

Facteur de crête : 12 dB

Durée période : 22,5 s

Erreur sur spectre tiers d'octave : ±0,3 dB

Tension sortie ligne (Sensibilité = Atténuation = 0 dB) : 2,16 V<sub>rms</sub>

Désactivation : RT équivalent par tiers d'octave : <50 ms à 50 Hz, <4 ms à 5 kHz

### CONNECTEURS

Entrée symétrisée : Type Neutrik® Combo XLR : 3 broches et jack ¼ de pouce

Entrée asymétrique : BNC

Sortie ligne asymétrique : BNC

Sortie haut-parleur : Type Neutrik® 4 broches Speakon®/sortie ligne

Prise secteur : Type CEI

### COMMANDES

Générateur de bruit : Interrupteur marche/arrêt

Interrupteur à glissière, générateur : 2 positions, bruit blanc/rose

Interrupteur à glissière, sensibilité : 3 positions, –20, –10, 0 dB

Molette d'atténuation : 12 positions, –30, –24, –18, –12, –9, –6, –5, –4, –3, –2, –1, 0 dB

Alimentation secteur, interrupteur à bascule : bipolaire

### SIGNALÉTIQUE

Témoin de protection : LED rouge (surintensité sortie haut-parleur, surchauffe, surcharge ou haute fréquence trop longtemps)

Témoin de mise sous-tension : LED verte

### ALIMENTATION SECTEUR

Sélecteur de tension (panneau arrière) : 230/115 V

Plage de tension secteur :

– pour 230 V : 200 - 240 V

– pour 115 V : 100 - 125 V

Plage de fréquences : 45–65 Hz

Fusible : Série Wickmann/Littlefuse 215 (ou 181)

– pour 230 V : T 3,15 AH 250 V

– pour 115 V : T 6,3 AH 125 V

Consommation maximale : 650 W

### MASSE ET ENCOMBREMENT

Poids (avec câble secteur) :

– Type 2734-A : 6,0 kg

– Type 2734-B : 7,0 kg

Dimensions L × H × P : 330 × 130 × 310 mm

### EMETTEUR AKG PT 450 (OPTIONNEL)

(Spécifications techniques données par le fabricant)

Gamma de fréquences porteuses R<sub>f</sub> : 7 voies sur 650–865 MHz

Modulation de FM

Bande passante audio : de 35 à 20000 Hz

DHT (typique pour écart nominal/1 kHz) : <0,7%

Rapport signal/bruit : 120 dB(A)

Sortie RF : 50 mW max. (ERP)

Autonomie de la pile :

Pile sèche 1,5 V AA : 6 h ; 1,2 V NiMH, 2100 mAh taille AA

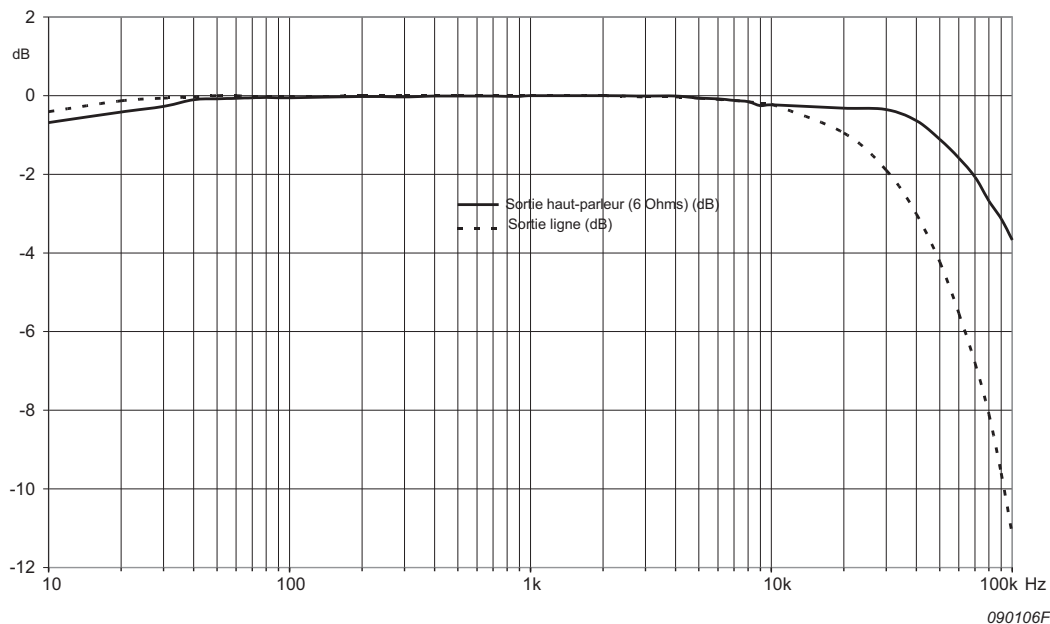
Pile rechargeable : 8 h

– Encombrement : 60 × 73,5 × 30 mm

– Poids net : 90 g

**RÉCEPTEUR AKG SR 450 (OPTIONNEL)**

(Spécifications techniques données par le fabricant)

**Gammes de réquences porteuses Rf** : 7 voies sur 650–865 MHz**Modulation** : FM**Bande passante audio** : de 35 à 20000 Hz**DHT à 1 kHz** : <0,3%**Rapport signal/bruit** : 120 dB(A)**Sorties audio** : XLR symétrisé et jack TS 1/4" asymétrique, niveau symétrisé commutable (–30 ou 0 dBm)**MASSE ET ENCOMBREMENT****Dimensions** : 200 × 44 × 190 mm**Poids** : 972 g**Fig. 29** Réponses en fréquence mesurées pour une puissance de sortie de 300W (0 dB, 6Ω) jusqu'à 20 kHz et de 20 W jusqu'à 20 kHz**Conformité du 2734 à la réglementation et aux normes environnementales**

	La marque CE indique la conformité aux directives CEM et courants faibles. La coche indique la conformité aux exigences CEM en vigueur en Australie et en Nouvelle-Zélande
<b>Sécurité</b>	EN/CEI 61010-1 et ANSI/UL 61010-1 : Règles de sécurité des appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire)
<b>Emission CEM</b>	EN/CEI 61000-6-4 : Norme générique : émission en environnement industriel. CISPR 22 : Limites de Classe A. FCC, Part 15 : Limites de Classe A
<b>Immunité CEM</b>	EN/CEI 61000-6-1 : Normes génériques : Immunité en environnement résidentiel, commercial et industrie légère. EN/CEI 61000-6-2 : Normes génériques – Immunité en environnement industriel EN/CEI 61326-1 : Exigences CEM pour les appareils électriques (mesure, contrôle et laboratoire) Nota : La conformité aux normes n'est garantie qu'avec les accessoires listés dans la présente Fiche technique
<b>Température</b>	CEI 60068-2-1 & CEI 60068-2-2 : Essais environnement. Froid et chaleur sèche. Fonctionnement : 0 à +50°C Stockage : 0 à +70°C
<b>Humidité</b>	CEI 60068-2-78 : Chaleur humide : 90% HR (sans condensation à 40°C)
<b>Résistance mécanique</b>	En situation de non-fonctionnement : CEI 60068-2-6 : Vibrations : 2 g <sub>rms</sub> 3 x 20 minutes CEI 60068-2-27 : Secousses : 1000 secousses à 10 g, 6 directions CEI 60068-2-27 : Chocs : 70 g, 6 directions
<b>Boîtier</b>	CEI 60529 (1989) : Protection IP 20

## Références de commande

Type 4292	Source sonore OmniPower	Type 2270-K	Sonomètre-analyseur 2270 avec module
Type 4295	Source sonore OmniSource		Sonomètre BZ-7222 et module Acoustique du
Type 3207	Machine à chocs		Bâtiment 2 voies BZ-7229
<b>ACCESSOIRES INCLUS AVEC LE 4292</b>		Type 2250-J-001	Système Acoustique du Bâtiment
UA-1690	Trépied		comprenant : 2250-J, Source OmniPower 4292
			et Amplificateur de puissance 2734-A
<b>ACCESSOIRES INCLUS AVEC LE 3207</b>		Type 2270-J-001	Système Acoustique du Bâtiment
ZG-0429	Adaptateur secteur (câblage selon les pays)		comprenant : 2270-J, Source OmniPower 4292
	2 jauges pour régler la chute des marteaux		et Amplificateur de puissance 2734-A
	Burette de lubrifiant	Type 2270-K-001	Système Acoustique du Bâtiment 2 voies
			comprenant : 2270-K, Source OmniPower 4292
			et Amplificateur de puissance 2734-A
<b>ACCESSOIRES EN OPTION</b>		BZ-7228-200	Kit Acoustique du Bâtiment comme pour
Type 2734-A	Amplificateur de puissance		2250-J-001 ou 2270-J-001, mais sans
Type 2734-B	Amplificateur de puissance avec Système audio		Sonomètre-analyseur (pour les possesseurs de
	sans fil UL-0256 intégré		2250 et 2270 souhaitant un système
UL-0256	Système audio sans fil		Acoustique du Bâtiment complet)
KE-0392	Valise pour 4295	BZ-7229-200	Kit Acoustique du Bâtiment 2 voies comme pour
KE-0449	Caisson de transport pour 4292		2270-K-001, mais sans 2270 (pour les
KE-0364	Housse pour Trépied UA-1690		possesseurs d'un 2270 souhaitant un système
UA-0801	Trépied léger		Acoustique du Bâtiment 2 voies complet)
AO-0523	10 m de câble signal entre Sonomètre-	Type 8780	Logiciel Acoustique du Bâtiment PULSE Reflex
	analyseur et Amplificateur de puissance	Type 7830	Qualifier, logiciel PC pour reporting des
AO-0524	10 m de câble signal du Sonomètre-analyseur		données Acoustique du Bâtiment
	à BNC	Type 7831	Qualifier Light, logiciel PC pour reporting des
AQ-0673	10 m de câble entre 2734 et 4292, 4295 ou		données Temps de réverbération
	source sonore équivalente		
Type 2250-F	Sonomètre-analyseur 2250 avec module		Pour plus d'information, consulter les fiches techniques des produits
	Sonomètre BZ-7222 et module Temps de		susmentionnés
	réverbération BZ-7227		
Type 2270-F	Sonomètre-analyseur 2270 avec module		<b>ACCESSOIRES EN OPTION POUR LA MACHINE À CHOCS 3207</b>
	Sonomètre BZ-7222 et module Temps de		AQ-0633
	réverbération BZ-7227		10 m de câble du 2260 Investigator à la
			Machine à chocs 3207)
Type 2250-J	Sonomètre-analyseur 2250 avec module	UA-1476	Télécommande (avec Câble AO-1439 vers le
	Sonomètre BZ-7222 et module Acoustique du		Sonomètre-analyseur 2250/2270)
	Bâtiment BZ-7228	UA-1477	Kit de batterie
Type 2270-J	Sonomètre-analyseur 2270 avec module	QB-0055	Batterie de réserve
	Sonomètre BZ-7222 et module Acoustique du		
	Bâtiment BZ-7228		

#### MARQUES COMMERCIALES

Microsoft et Windows sont des marques déposées Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays · Investigator, OmniPower et OmniSource sont des marques commerciales de Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurement A/S · Neutrik et Speakon sont des marques déposées Neutrik AG · IBM est une marque déposée IBM Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays

---

Brüel & Kjær reserves the right to change specifications and accessories without notice

---

**HEADQUARTERS: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S · DK-2850 Nærum · Denmark**  
Telephone: +45 7741 2000 · Fax: +45 4580 1405 · [www.bksv.com](http://www.bksv.com) · [info@bksv.com](mailto:info@bksv.com)

Local representatives and service organisations worldwide

