

# Documentation Technique

---

Logiciels Acoustique du bâtiment BZ-7228  
et  
Acoustique du bâtiment 2 voies BZ-7229

pour  
Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270

Manuel de l'Utilisateur



**Logiciels**  
**Acoustique du bâtiment**  
**BZ-7228**  
**Acoustique du bâtiment**  
**2 voies BZ-7229**

**pour**  
**Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270**

***Manuel de l'Utilisateur***

# Consignes de sécurité

Cet appareil a été construit et testé conformément aux recommandations des publications CEI 61010-1 et EN 61010-1 *Règles de sécurité pour appareils électriques. de mesure, de régulation et de laboratoire.* Pour garantir la sécurité de son maniement et le garder dans un état de fonctionnement correct, les consignes suivantes devront être observées :

## Symboles de sécurité

 Ce symbole sur l'appareil renvoie impérativement l'opérateur aux mises en garde signalées dans le présent Manuel de l'utilisateur.

 Terre de protection  Tension dangereuse

## Risque d'explosion

Cet appareil ne doit pas être utilisé dans des environnements soumis à des risques d'explosion. Il ne doit pas fonctionner à proximité de liquides ou de gaz inflammables.

## Avertissements

- Avant de connecter ou de déconnecter les cordons d'interface numérique, mettre hors tension tous les éléments de la chaîne de mesure, sous peine de risquer de gravement les endommager.
- En cas d'altération du fonctionnement de l'appareil, avérée ou supposée, prévenir toute nouvelle tentative d'utilisation jusqu'à ce que le défaut éventuel ait été corrigé.
- Le réglage, l'entretien et la réparation des composants internes sont très fortement déconseillés lorsque l'appareil est sous tension. D'une manière générale, ces opérations sont du ressort d'un personnel de maintenance autorisé.



- Des matériels et équipements électroniques ne doivent pas être mis au rebut mélangés aux déchets non triés
- Il vous appartient de contribuer à la préservation de l'environnement en utilisant les dispositifs de collecte et de recyclage mis en place dans votre localité
- Les substances dangereuses contenues dans les appareils électroniques peuvent être une source de dégradation de l'environnement et de la santé publique
- Le symbole ci-contre signifie que vous devez utiliser un dispositif de collecte séparée pour mettre au rebut l'équipement électronique sur lequel il est apposé
- Les équipements électriques et électroniques Brüel & Kjær en fin de vie et désaffectés peuvent être renvoyés à votre agence locale ou à la maison mère

## Marques commerciales

**Microsoft** et **Windows** sont des marques déposées Microsoft Corporation.

**Pentium** est une marque déposée Intel Corporation ou filiales.

## Copyright © 2009, Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S

Tous droits réservés. Toute reproduction, même partielle, et toute distribution de cette publication, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sans consentement écrit de Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Nærum, Danemark

# Table des matières

---

CHAPITRE 1	
<b>Généralités .....</b>	<b>1</b>
Préambule .....	1
Modalités d'utilisation du présent Manuel .....	1
Conventions typographiques .....	1
Utilisateurs débutants .....	2
Utilisateurs d'appareils de mesurage acoustique expérimentés.....	2
CHAPITRE 2	
<b>Mesurages en Acoustique du bâtiment.....</b>	<b>3</b>
Généralités .....	3
Acoustique du bâtiment : Définitions .....	3
Tâches .....	3
Parois séparatives .....	5
Mesures in-situ et mesures en laboratoire.....	6
Correction pour tenir compte du bruit de fond .....	6
Moyennage spatial .....	6
Procédure de mesurage.....	6
Références normatives.....	6
Isolement au bruit aérien .....	7
Isolement acoustique en façade.....	11
Niveau de bruit d'impact .....	12
Combinaison des Tâches et des mesurages.....	13
Mesurages consécutifs.....	14
Mesurages sur deux voies.....	14
CHAPITRE 3	
<b>Synoptique du système .....</b>	<b>15</b>
Synoptique du système .....	16
CHAPITRE 4	
<b>Module Acoustique du Bâtiment.....</b>	<b>17</b>
Généralités .....	17
Projet Acoustique du bâtiment : Définition .....	17
Navigation sur l'écran .....	18
Sélecteur de Norme .....	18
Sélecteur de Tâche .....	19
Sélecteur de fonction .....	20
Champ d'état .....	21
Vue Synoptique (L1, L2, L1&L2, B2 et T2).....	22
Vue Spectre (L1, L2, L1&L2 et B2).....	22
Vue Spectre (T2) .....	24
Vue Décroissance (T2).....	24

Points importants à se rappeler.....	25
Mesurer les niveaux (L1, L2 et B2) .....	26
Mesurages sur Plan ou sans repérage graphique.....	26
Premier essai.....	27
A propos de la présente Section .....	27
Paramétrage de l'appareil (mesurages sur une seule voie) .....	28
Gestion du mesurage .....	34
Exemple de Tâche de mesurage planifiée .....	34
Exemple de mesurage non planifié .....	38
Exemple de mesurage de bandes sur le mode consécutif .....	40
Mesurage du temps de réverbération T2 .....	42
Configurer l'appareil .....	42
Afficher les résultats .....	45
Vue Synoptique .....	45
Vue Spectre .....	46
Vue Décroissance .....	48
Mesurages sur deux voies (2270 uniquement) .....	50
Configurer l'appareil (pour un mesurage sur 2 voies) .....	50
Gestion du mesurage .....	51
Afficher les résultats .....	55
Synoptique.....	55
Calculs .....	56
Indicateurs de qualité .....	57
Créer un nouveau Projet .....	60
Réutiliser les données d'un Projet stocké .....	60
Commentaires et Enregistrement audio.....	61
Adjonction de commentaires à un Projet.....	61
Adjonction de commentaires aux mesures.....	62
Adjonction de photographies aux mesures .....	62
Enregistrement audio .....	63
Transfert, traitement et reporting des résultats .....	63
<b>CHAPITRE 5</b>	
<b>Spécifications .....</b>	<b>65</b>
Mesures bande large.....	68
Analyse en fréquence.....	68
Générateur de bruit intégré .....	68
Générateur de bruit externe .....	68
Temps de réverbération T2.....	69
Affichages.....	69
Affichage des résultats .....	69
Indication de l'état du mesurage .....	70
Calibrage .....	70
Surveillance du signal .....	70
Commentaires parlés .....	70
Commentaires écrits & photographies .....	70
Gestion des données .....	70
Prestations de service .....	73

ANNEXE A	
<b>Paramètres de mesurage</b> .....	<b>75</b>
Entrée (avec le 2270 uniquement) .....	75
Entrée (2270 Voie 1 et 2250) .....	76
Entrée (2270 Voie 2) .....	77
Norme .....	78
Gamme de fréquence.....	79
Gestion du mesurage L1, L2 et B2.....	79
Gestion du mesurage T2.....	80
Enregistrement audio .....	81
Générateur L1 et L2 .....	82
Générateur T2 .....	83
Calculs.....	84
ANNEXE B	
<b>Paramètres mesurés</b> .....	<b>87</b>
Références normatives .....	87
Synoptique.....	87
INDEX .....	<b>91</b>



# Chapitre 1

---

## Généralités

### 1.1 Préambule

Les logiciels Acoustique du bâtiment BZ-7228 et Acoustique du bâtiment 2 voies BZ-7229 sont des modules de la panoplie des applications des Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270. (le BZ-7228 est un module de mesurage monovoie utilisable indifféremment avec le 2250 ou le 2270, tandis que le BZ-7229 est un module de mesurage sur deux voies uniquement utilisable avec le 2270).

Si les modalités de fonctionnement et d'utilisation du 2250 ou du 2270 ne vous sont pas familières, il est fortement conseillé, avant de procéder à la lecture du présent Manuel, de consulter le Manuel de l'Utilisateur de ces appareils, qui permet de bien comprendre le concept de la plate-forme et les modalités d'intégration des modules BZ-7228/7229 dans la panoplie des modules disponibles, et, accessoirement, de vous familiariser avec la terminologie utilisée ici et qui vaut pour tout le système développé autour des spécifications de la plate-forme en général.

Le présent Manuel de l'utilisateur décrit les modalités de configuration de la plate-forme 2250/2270 pour réaliser des mesures d'acoustique en bâtiment, de mesure et d'affichage des résultats. Pour tout ce qui concerne les informations ne se rapportant pas directement au fonctionnement du module BZ-7228 ou du BZ-7229, le lecteur est prié de s'en référer au Manuel de l'Utilisateur des Sonomètres-analyseurs 2250 et 2270.

Le présent Manuel de l'Utilisateur suppose acquis les fondamentaux de la mesure acoustique lorsque les mesurages sont réalisés au moyen d'un microphone et d'un sonomètre-analyseur.

### 1.2 Modalités d'utilisation du présent Manuel

#### 1.2.1 Conventions typographiques

Les références aux touches du clavier du 2250/2270 sont représentées par des icônes identiques à celles qui apparaissent sur l'appareil.

### **Menus, boutons/onglets sur l'écran**

Représentés ici en caractères gras (par exemple, choisir **Calibrage** dans la liste des options).

### **Texte à l'écran**

Les références aux textes et messages qui apparaissent sur l'écran de l'appareil sont représentées en *italiques* (par exemple, *Mode de Mesurage*, *Vue Complète*).

### **Adresses de stockage des données**

Les chemins d'accès aux données apparaissent en majuscules (par exemple, SET-UP\BZ7228\).

## **1.2.2 Utilisateurs débutants**

Avant d'utiliser le présent Manuel, il est conseillé de lire l'opuscule qui, publié par Brüel & Kjær, traite des fondamentaux de la mesure acoustique. Cet ouvrage est également accessible sur [www.bksv.com](http://www.bksv.com) (taper 'Primer' dans la fenêtre de recherche). Notre site internet dispense par ailleurs de nombreuses autres informations qui peuvent s'avérer très utiles.

Utiliser également l'aide contextuelle installée dans le Sonomètre-analyseur.

## **1.2.3 Utilisateurs d'appareils de mesurage acoustique expérimentés**

Il n'est pas nécessaire de lire la totalité du Guide avant de commencer à manipuler l'appareil. La rédaction de cet ouvrage est axée sur la description des fonctions courantes, qui se déclinent et sont présentées comme suit :

- Mesurages en Acoustique du bâtiment (Chapitre 2)
- Synoptique du système (Chapitre 3)
- Module Acoustique du bâtiment (Chapitre 4)
- Spécifications (Chapitre 5)
- Paramètres de mesurage (Annexe A)
- Paramètres mesurés (Annexe B)

Une lecture préalable complète du présent Manuel est toutefois fortement conseillée, car elle permet de prendre connaissance des procédures adéquates à mettre en oeuvre pour l'obtention de mesures acoustiques précises.

# Chapitre 2

---

## Mesurages en Acoustique du bâtiment

### 2.1 Généralités

Ce Chapitre décrit les modalités d'obtention de mesures en Acoustique du bâtiment au moyen des systèmes suivants :

- Sonomètre-analyseur 2250 ou 2270, programmé avec le Module BZ-7228 (Acoustique du bâtiment, une voie de mesure)
- Sonomètre-analyseur 2270, programmé avec le Module BZ-7229 (Acoustique du bâtiment, 2 voies de mesure)

La section 2.2 propose une définition des termes utilisés en Acoustique du bâtiment, et la section 2.3 décrit succinctement les procédures de mesurage.

### 2.2 Acoustique du bâtiment : Définitions

Le terme Acoustique du bâtiment renvoie à l'évaluation de l'isolement acoustique dans les bâtiments. Cette évaluation se base sur des mesures en bandes d'octave et de tiers d'octave dans la gamme 50 – 5000 Hz.

Les mesures peuvent être obtenues sur le mode consécutif (une bande de fréquence à la fois) ou sur le mode simultané (toutes les bandes sont mesurées en parallèle).

**Nota :** Le terme 'Acoustique des salles' renvoie à l'évaluation de la qualité acoustique d'un local et n'a donc pas de pertinence pour le présent ouvrage. Elle est traitée dans le Manuel de l'Utilisateur du Sonomètre-analyseur 2250/2270, au Chapitre 14 (intitulé Temps de réverbération).

#### 2.2.1 Tâches

Les mesurages en Acoustique du bâtiment se répartissent en trois catégories (ou Tâches) :

- **Isolement aux bruits aériens**, pour mesurer l'isolement acoustique entre deux locaux (pièce d'émission et pièce de réception)

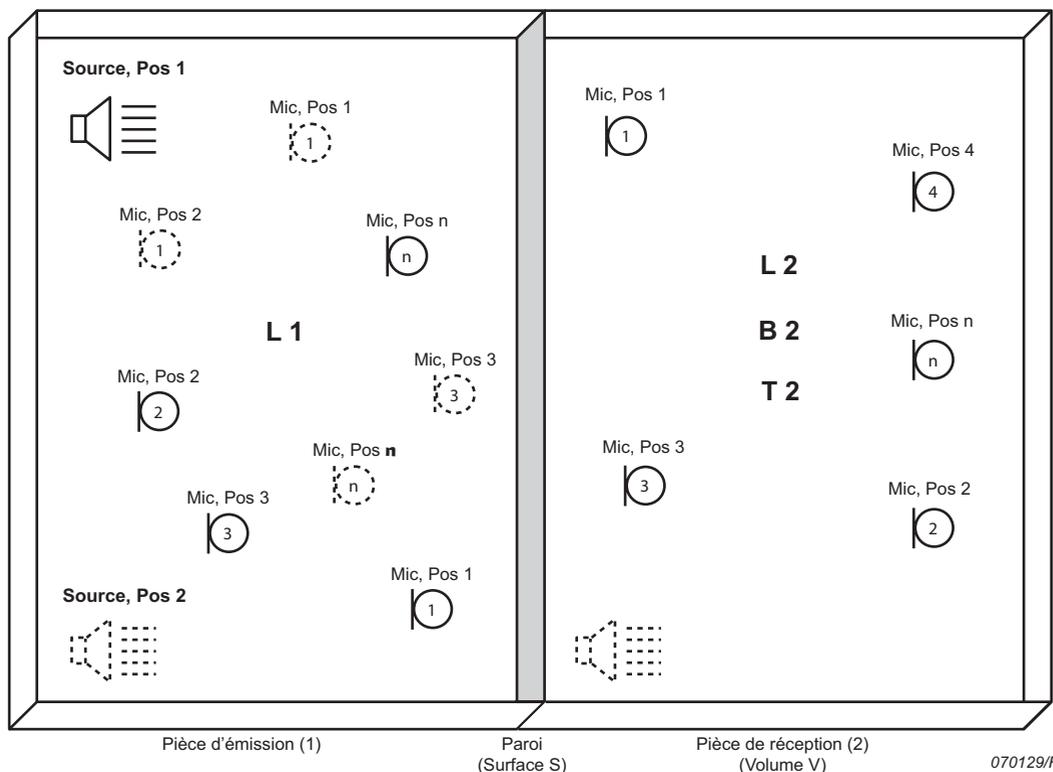
- **Isolement de façade** pour mesurer l'isolement acoustique entre l'espace extérieur (considéré comme la pièce d'émission) et l'intérieur d'un bâtiment (considéré comme la pièce de réception)
- **Isolement aux bruits d'impact** pour mesurer le niveau sonore dans la pièce de réception lorsque qu'une machine à frapper est installée et activée dans la pièce d'émission

Ces différentes Tâches font l'objet d'une description détaillée en section 2.3.

Il est également pertinent, pour deux raisons, de calculer le Temps de réverbération : ce paramètre permet, d'une part, de déterminer le coefficient d'absorption des matériaux utilisés, d'autre part, de vérifier la conformité avec la réglementation (dans les cages d'escalier, salles de classe, espaces de travail, etc.).

Le schéma de la Fig.2.1 illustre la configuration d'un mesurage pour le calcul de l'isolement au bruit aérien. C'est à ce schéma que se réfèrent les sections suivantes de ce Chapitre, pour vous aider à visualiser et à vous familiariser avec la terminologie utilisée ici.

**Fig.2.1** Configuration type pour des mesurages de l'isolement au bruit aérien



**L1** représente le niveau de bruit dans la pièce d'émission (1). Ce paramètre intervient dans le calcul de l'isolement acoustique au bruit aérien.

**L2** représente le niveau de bruit dans la pièce de réception (2). Ce paramètre intervient dans le calcul de l'isolement acoustique au bruit aérien et aux bruits d'impact.

**B2** représente le niveau du bruit de fond dans la pièce de réception (2). Ce paramètre sert éventuellement à corriger les calculs de l'isolement acoustique au bruit aérien et aux bruits d'impact.

**T2** représente le temps de réverbération dans la pièce de réception (2). Ce paramètre intervient dans le calcul de l'isolement acoustique au bruit aérien et aux bruits d'impact.

**Nota** : Les notations 1 et 2 renvoient aux locaux où ont été obtenues les mesures. Par exemple, une mesure de niveau L1 est une mesure obtenue dans la pièce d'émission (1), les mesures L2, B2 et T2 des mesures obtenues dans la pièce de réception (2).

Dans la pratique, les mesurages in-situ doivent prendre en compte plusieurs considérations : la pièce est vide ou meublée, grande ou petite, de forme irrégulière, etc. Tous ces aspects ont une influence sur les réflexions des ondes sonores dans la pièce et sur le champ acoustique qui y est généré.

Le niveau de pression acoustique pouvant varier d'un endroit à l'autre dans la pièce d'émission, les mesures sont effectuées à plusieurs emplacements. Dans le cas de la Fig.2.1, deux positions sources et trois positions de microphone ont été choisies. Le résultat des mesures est un spectre moyenné qui est utilisé dans le calcul de l'isolement acoustique.

De manière similaire, une série de mesures est effectuée à divers emplacements dans la pièce de réception afin de tenir compte d'éventuelles variations de la pression acoustique dans ce local. Le résultat des mesures est un spectre moyenné qui sert à calculer l'isolement au bruit aérien ou aux bruits d'impact.

Toutes les valeurs ainsi obtenues interviennent dans le calcul de l'isolement acoustique. Ce calcul normalisé est régi par diverses normes nationales et internationales, voir section 2.3.1 et section 4.3.1.

**Nota** : Certaines normes ne préconisent pas que les niveaux L1 et L2 soient moyennés dans chaque pièce séparément, quelle que soit la source d'émission. Chaque mesure de niveau est identifiée comme étant associée à une source particulière et le moyennage est effectué en deux étapes :

- moyennage de L1-L2 pour chaque source de bruit
- moyennage des contributions L1-L2

## 2.2.2 Parois séparatives

L'isolement acoustique est toujours celui d'une séparation, d'une paroi spécifique entre deux locaux (un mur, un sol, une fenêtre). Le terme de Paroi est ici utilisé quel que soit le type de Tâche envisagé.

## 2.2.3 Mesures in-situ et mesures en laboratoire

### Mesures in-situ

Ces mesures concernent les parois séparatives dans les bâtiments. Leurs résultats servent à documenter la conformité à la réglementation en la matière. Dans ce cas de figure, les ondes sonores et vibratoires ne se propagent pas uniquement via la paroi concernée, mais également via d'autres séparations, structures et autres cheminements indirects. Ce type de propagation est dit indirect, ou avec transmissions latérales.

### Mesures en laboratoire

Ces mesures sont effectuées sur des éléments de construction (murs ou fenêtres) placés dans des salles d'essai spécialement aménagées et conçues pour éliminer les transmissions latérales. Elles obéissent à des procédures strictes et uniformisées, et l'instrumentation de mesurage est généralement installée à demeure. Les résultats de ces essais sont utilisés par les constructeurs et les fabricants pour documenter les performances de leurs produits et de leurs matériaux.

## 2.2.4 Correction pour tenir compte du bruit de fond

Si le niveau de bruit de fond B2 diffère de moins de 15 dB par rapport au niveau à la réception L2, il affecte la mesure de ce dernier. Certaines normes préconisent donc que la mesure de L2 fasse l'objet d'une correction pour tenir compte du bruit de fond, correction qui varie en fonction de l'écart séparant L2 et B2. Lorsque le bruit de fond est trop proche du niveau dans la pièce de réception, L2 est pondéré d'un terme correctif fixe et les résultats de mesure sont marqués d'un repère pour signaler qu'ils ont été corrigés.

## 2.2.5 Moyennage spatial

Le moyennage des niveaux mesurés dans une pièce peut être obtenu soit au moyen d'un microphone monté par exemple sur un Bras rotatif 3923, soit en faisant la moyenne des niveaux mesurés à différentes positions du microphone dans la pièce.

Le temps de réverbération dans un local est calculé soit en faisant la moyenne des résultats obtenus à divers emplacements, soit en faisant la moyenne des courbes de décroissance puis en calculant le temps de réverbération associé à cette décroissance moyenne.

## 2.3 Procédure de mesurage

### 2.3.1 Références normatives

Tout Sonomètre-analyseur 2250/2270 associé à un module BZ-7228 (ou 2270 associé à un module BZ-7228 ou BZ-7229) mesure et calcule les paramètres requis conformément à un grand nombre de références normatives en la matière, tant nationales qu'internationale :

- ISO (international)
- SS (Suède)

- DIN (Allemagne)
- ÖNORM (Autriche)
- BS (Royaume Uni)
- BREW (Angleterre/Pays de Galles)
- Sia (Suisse)
- UNI (Italie)
- NF (France)
- NBE (Espagne)
- CTE (Espagne)
- NEN (Pays-Bas)
- NEN'06 (Pays-Bas)
- ASTM (Etats-Unis)

Pour plus de détails sur ces normes, consulter le Tableau B.1 de l'Annexe B

Pour des raisons pratiques, c'est la norme ISO qui fournira la base des instructions données ici, car c'est elle dont s'inspirent généralement toutes les autres normes.

### 2.3.2 Isolement au bruit aérien

L'isolement au bruit aérien est calculé à partir du spectre de niveaux  $L_{Z_{eq}}$  moyen dans la pièce d'émission,  $L_1$ , du niveau moyen dans la pièce de réception,  $L_2$ , du bruit de fond dans la pièce de réception,  $B_2$ , et du temps de réverbération moyen,  $T_2$ , voir Fig. 2.1.

La source sonore doit être une enceinte omnidirectionnelle émettant soit un bruit blanc, soit un bruit rose en fonction des conditions régissant le mesurage.

#### Mesurage de $L_1$ (émission)

Placer la source sonore dans la pièce d'émission pour obtenir les mesures de  $L_1$  (voir Fig. 2.1) qui serviront à calculer l'isolement acoustique au bruit aérien.

Comme il a déjà été dit, il faut procéder à des mesures pour plusieurs emplacements de la source et du microphone. Nous conseillons deux positions pour la source et un minimum de cinq positions pour le microphone.

Ce niveau à l'émission,  $L_1$ , moyenne des niveaux mesurés aux Positions 1 à  $n$ , va servir à calculer l'isolement acoustique.

#### Mesurage de $L_2$ (réception)

Les mesures de  $L_2$  sont obtenues dans la pièce de réception (voir Fig. 2.1), et servent à calculer l'isolement au bruit aérien et aux bruits d'impact.

Comme pour  $L_1$ , plusieurs mesurages doivent être effectués à divers emplacements dans la pièce, et ce pour chaque position de la source dans la pièce d'émission, afin de tenir compte des variations de la pression acoustique. Le spectre moyen résultant va servir à calculer l'isolement au bruit aérien ou aux bruits d'impact, selon la Tâche envisagée.

### Séquence de mesure type des niveaux L1 et L2

Les différentes étapes d'une séquence de mesure type des niveaux L1 et L2 sont illustrées en Fig. 2.2 et décrites ci-après :

- 1) Suite à la pression sur la touche **Départ/Pause** (⏏), un Délai d'éloignement à spécifier donne le temps à l'opérateur de quitter la pièce.
- 2) Le générateur de bruit se déclenche et le Sonomètre-analyseur attend la fin du Délai de stabilisation pour permettre au champ acoustique de se stabiliser.
- 3) Avec le Sonomètre-analyseur 2250 (ou 2270 pour un mesurage monovoie), le mesurage commence à cet instant.

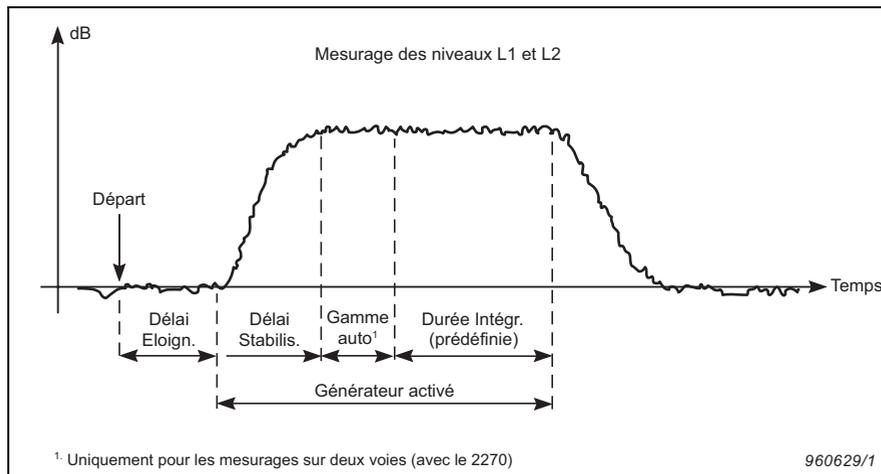
Avec le Sonomètre-analyseur 2270 programmé avec le BZ-7229, il est possible de mesurer L1 et L2 simultanément en reliant deux microphones à l'appareil.

Dans ce dernier cas, l'appareil passe en mode '*Gamme automatique*' (si cette option de configuration a été choisie), et le niveau détecté sert à choisir la gamme appropriée, soit *Haute* soit *Basse*.

**Nota :** Consulter le Manuel de l'Utilisateur du 2250/2270, Chapitre 2, pour le détail du montage des microphones sur l'appareil

- 4) Les spectres mesurés sont moyennés par le Sonomètre-analyseur pour la durée d'intégration choisie.
- 5) Le générateur de bruit s'arrête.

**Fig. 2.2** Séquence de mesure type des niveaux L1 et L2



### Mesurage de B2 (réception)

Les mesures de B2 sont obtenues dans la pièce de réception, et servent à corriger automatiquement les niveaux L2 si cette option de configuration a été choisie. Dans l'idéal, B2 doit être mesuré consécutivement à L2 aux mêmes positions respectives.

### Séquence de mesure type des niveaux B2

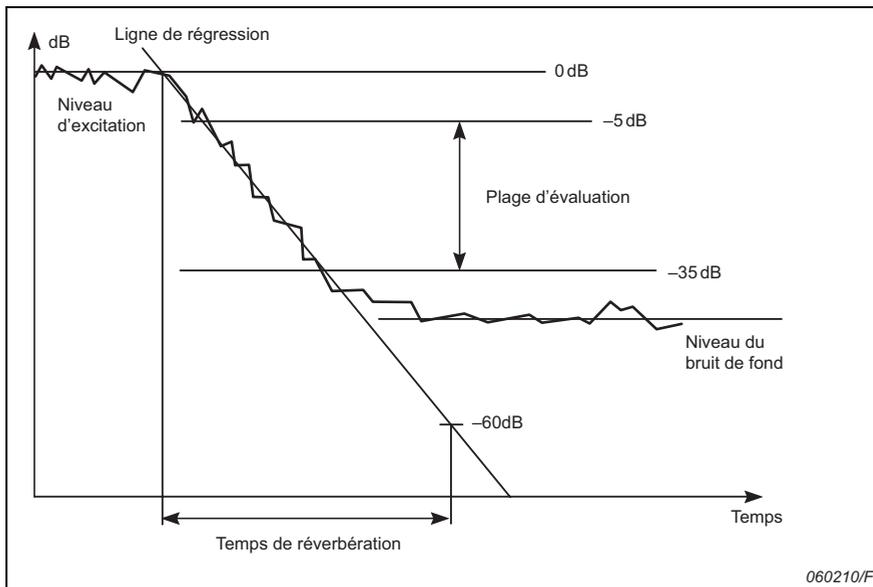
Les différentes étapes d'une séquence de mesure des niveaux B2 sont décrites ci-après :

- 1) Suite à la pression sur la touche **Départ/Pause** (⏸), un Délai d'éloignement à spécifier donne le temps à l'opérateur de quitter la pièce.
- 2) Les spectres mesurés sont moyennés par le Sonomètre-analyseur pour la durée d'intégration choisie.

### Mesurage du temps de réverbération T2

Le temps de réverbération T2 est le temps nécessaire à l'énergie sonore pour décroître de 60dB lorsque la source s'arrête d'émettre. Dans la pratique, il est généralement mesuré pour une décroissance de 20 ou 30 dB. Les mesures ainsi obtenues servent à déterminer une ligne de régression qui est ensuite extrapolée sur 60 dB, voir Fig. 2.3.

**Fig. 2.3** Définition du temps de réverbération (T2)



Dans le cadre d'une application Acoustique du bâtiment, le temps de réverbération est désigné T20 ou T30, selon qu'il est mesuré pour une décroissance de 20 dB ou de 30 dB.

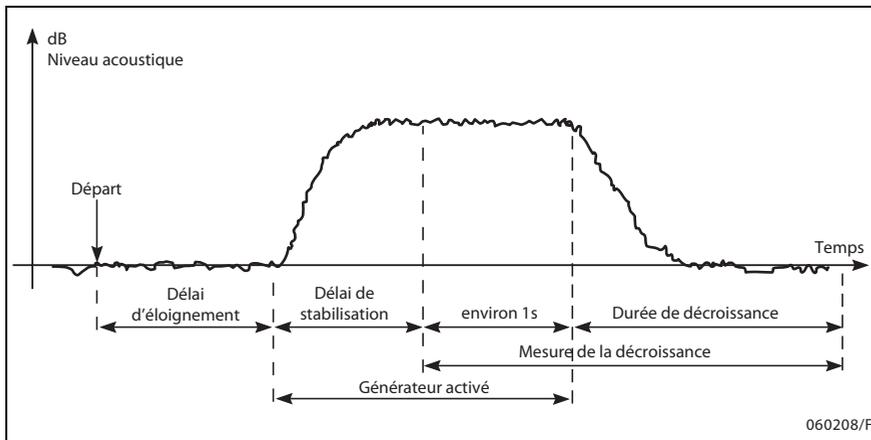
Toutes les mesures sont obtenues dans la pièce de réception. Comme pour L1, L2 et B2, une série de mesurages est effectuée à divers emplacements, le temps de réverbération pouvant varier d'un endroit de la pièce à un autre.

Les mesurages de temps de réverbération s'effectuent soit en interrompant un bruit stable, soit en émettant une impulsion sonore, comme suit :

### Méthode du bruit stable interrompu

- 1) Suite à la pression sur la touche **Départ/Pause** (⏸), un Délai d'éloignement à spécifier donne à l'opérateur le temps de quitter la pièce, voir Fig. 2.4.
- 2) Le générateur de bruit se déclenche et le Sonomètre-analyseur attend la fin du délai de stabilisation pour permettre au champ acoustique de se stabiliser.

**Fig. 2.4** Séquence de mesure type du temps de réverbération T2 par la méthode du bruit interrompu



- 3) Le mesurage de la décroissance est lancé. Le niveau mesuré pendant la première seconde sert à identifier le niveau de référence (0 db) de l'excitation sonore.
- 4) Le générateur de bruit est mis à l'arrêt et le mesurage de la durée de décroissance commence.
- 5) Le mesurage de la décroissance ne se termine que lorsque le niveau du bruit de fond a été mesuré (détekté automatiquement par le Sonomètre-analyseur).
- 6) Les étapes 2) à 5) sont répétées automatiquement un certain nombre de fois (à choisir) et les décroissances mesurées sont moyennées pour minimiser l'incertitude sur la mesure.
- 7) Les spectres de temps de réverbération T20 et T30 sont calculés et affichés sur l'écran.

### Méthode du bruit impulsionnel

- 1) Après le 'Départ', le Sonomètre-analyseur attend que le niveau atteigne le 'Niveau de déclenchement' (signalé sur l'appareil par un clignotement vert toutes les secondes)
- 2) Le bruit est émis (éclatement d'un ballon ou coup de pistolet, par exemple).  
**Attention :** Le port de protecteur d'oreilles est fortement conseillé
- 3) Le mesurage de cette impulsion commence 1 seconde avant que le niveau ne dépasse le 'Niveau de déclenchement'

- 4) Le mesurage de l'impulsion s'arrête dès que le Sonomètre-analyseur détecte de nouveau le niveau du bruit de fond (mesuré automatiquement par l'appareil)
- 5) Le Sonomètre-analyseur effectue une intégration à rebours du mesurage de l'impulsion.
- 6) Les spectres T20 et T30 sont calculés et affichés sur l'écran de l'appareil.

Le mesurage peut être effectué par bandes d'octave et de tiers d'octave en parallèle sur une plage de fréquence choisie. Dans chaque bande de fréquence, les données de décroissance sont échantillonnées 200 fois par seconde.

Théoriquement, la décroissance résultante équivaut à la moyenne de nombreuses décroissances obtenues avec la méthode de bruit interrompu. Un seul mesurage est donc suffisant.

### 2.3.3 Isolement acoustique en façade

L'isolement acoustique de façade est un isolement au bruit aérien où la pièce d'émission est remplacée par l'espace extérieur au bâtiment et où la pièce de réception est remplacée par l'intérieur du bâtiment, voir Fig. 2.5.

La source sonore doit être placée selon un angle de  $45^\circ$  par rapport au centre de la paroi séparative (ou mur) et émettre un bruit rose ou blanc.

Le niveau extérieur L1 résulte du moyennage des positions 1 à  $n$  au niveau de la paroi et sert à calculer l'isolement acoustique.

L'isolement acoustique en façade est ensuite calculé sur la base du spectre des niveaux  $L_{eq}$  moyen mesuré à l'extérieur, L1, le niveau moyen à la réception, L2, le niveau de bruit de fond moyen à la réception, B2, et le temps de réverbération moyen T2.

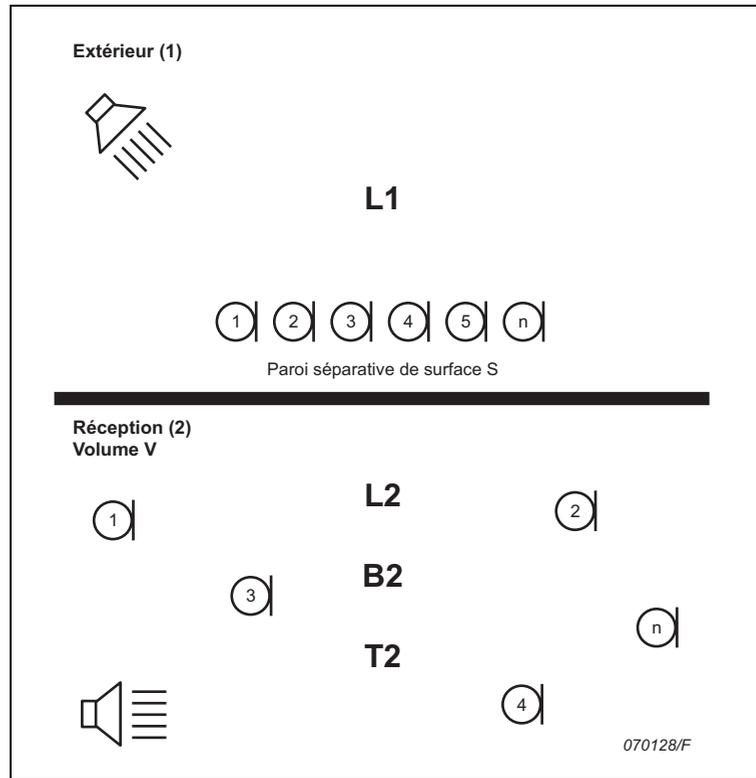
Les mesurages de B2 et de T2 sont réalisés de manière similaire à ceux décrits précédemment en section 2.3.2.

#### Bruit routier

Le bruit de trafic routier étant de nature fluctuante, les niveaux L1 et L2 doivent être mesurés simultanément pour chaque lot de positions L1/L2, puis les différences L1-L2 sont ensuite moyennées. Il est donc nécessaire d'utiliser un Sonomètre-analyseur 2270 pour réaliser cette opération.

**Fig. 2.5**

Configuration type d'un  
mesurage d'isolement  
acoustique en façade



### 2.3.4 Niveau de bruit d'impact

Le niveau de bruits d'impact est le niveau acoustique mesuré à la réception lorsque la source de bruit est fournie par le fonctionnement normalisé d'une machine à chocs placée dans la pièce d'émission, voir Fig. 2.6.

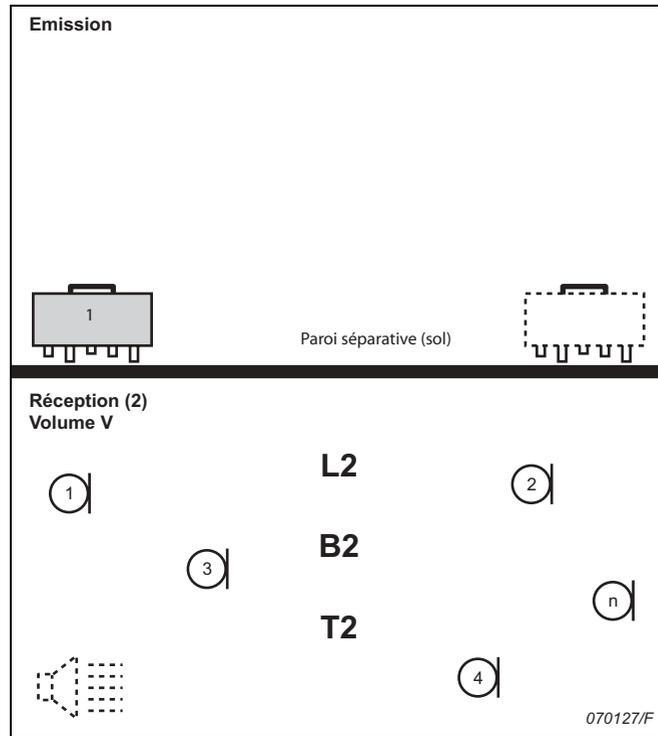
La source sonore pour l'obtention de L2 est donc une machine à chocs normalisée (Machine à chocs Brüel & Kjær 3207, par exemple) qui simule des bruits de pas dans la pièce d'émission. La source sonore pour l'obtention de T2 est une méthode Bruit interrompu ou Bruit impulsif.

Le niveau de bruits d'impact est ensuite calculé à partir du spectre des niveaux  $L_{Zeq}$  moyen dans la pièce de réception, L2, du temps de réverbération, T2, et du niveau de bruit de fond dans la pièce de réception, B2).

**Nota :** Tous les spectres (L2, B2 et T2) représentent la moyenne des valeurs obtenues à toutes les positions de la source et des microphones

Les mesurages de L2, B2 et T2 sont réalisés de manière similaire à ceux décrits précédemment en section 2.3.2.

**Fig. 2.6**  
Configuration type d'un  
mesurage de bruits  
d'impact

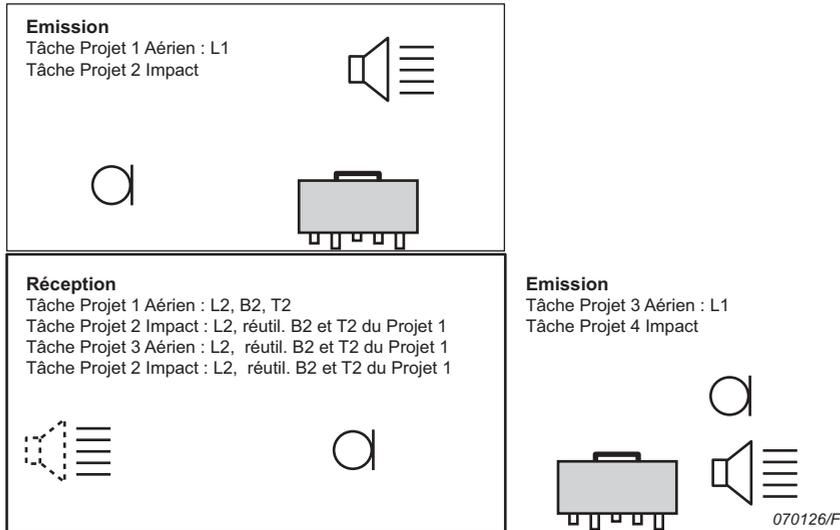


### 2.3.5 Combinaison des Tâches et des mesurages

Généralement, comme les mesures concernent plus d'une paroi séparative dans une pièce, plusieurs Tâches sont réalisées dans le même local, ou même dans plusieurs locaux physiquement similaires d'un même bâtiment. Certains paramètres n'ont donc besoin d'être mesurés qu'une fois, et leur valeur être réutilisée pour les calculs effectués sur plusieurs parois, pour d'autres Tâches, d'autres pièces. Voir exemple de la Fig. 2.7.

La réutilisation des données nécessite une gestion rigoureuse des résultats. Cette fonction est évidemment supportée par le 2250/2270.

**Fig.2.7** Exemple de gestion combinée des Tâches et des mesurages



### 2.3.6 Mesurages consécutifs

Lors de l'utilisation du générateur de bruit interne (mesures de L1, L2 et T2), le rapport signal sur bruit peut être amélioré en limitant la plage des fréquences du bruit pour que celle-ci ne couvre qu'une bande fréquentielle, tout en gardant constante la puissance de sortie.

Procéder d'abord à un mesurage en parallèle, puis, si le rapport signal/bruit est trop faible dans certaines bandes (généralement aux basses fréquences), sélectionner ces bandes pour les mesurer sur le mode consécutif. Recommencer alors le mesurage pour ces seules bandes et fusionner les résultats avec ceux du mesurage en parallèle.

Cette méthode est également utilisable pour recommencer les mesures de L1 et L2 aux fréquences où les niveaux L1 dans deux bandes adjacentes diffèrent de plus de 6 dB (la limite mentionnée par ISO 140).

### 2.3.7 Mesurages sur deux voies

Le 2270 peut mesurer à deux positions à la fois, ce qui réduit la durée des mesurages.

Placer les deux microphones aux Positions à mesurer. Elles seront mesurées simultanément. Le câblage est aisé, le 2270 et les deux capteurs se trouvant dans la même pièce.

Ces mesurages sur deux voies valent pour les fonctions L1, L2, B2 et T2.

# Chapitre 3

---

## Synoptique du système

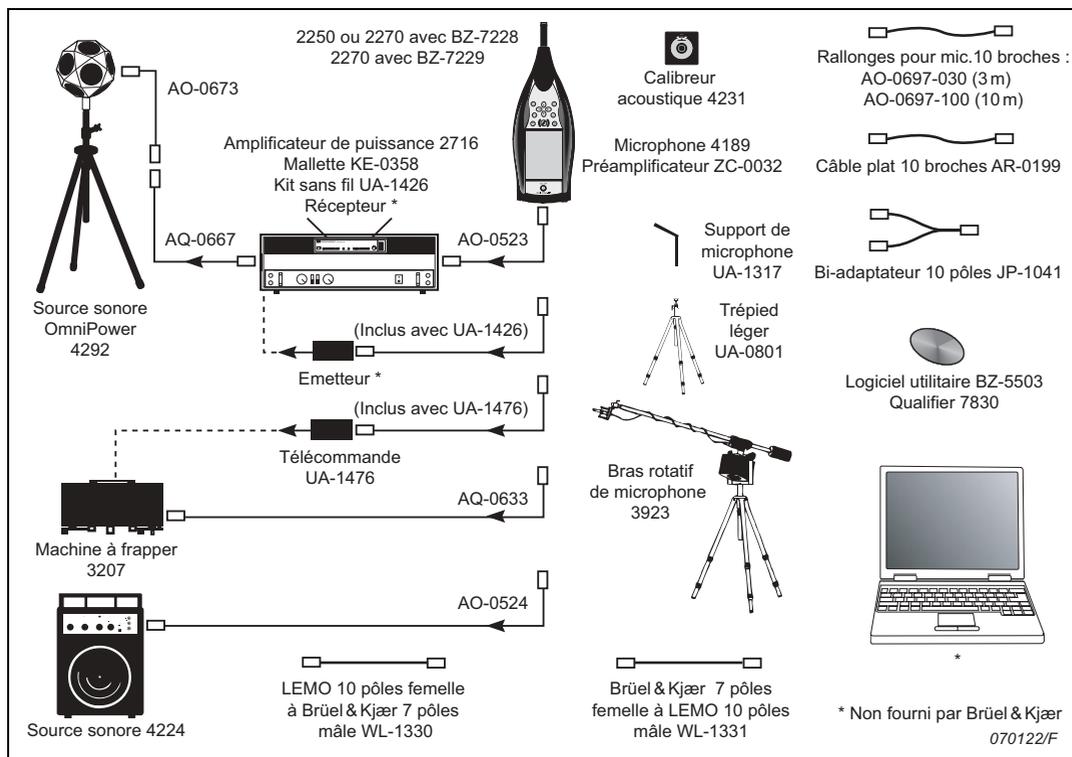
### 3.1 Synoptique du système

Ce Chapitre donne une vue synoptique de l'appareillage et des accessoires intervenant dans les mesures en acoustique du bâtiment basées sur les systèmes suivants :

- Sonomètre-analyseur 2250 ou 2270 programmé avec le module Acoustique du bâtiment BZ-7228 (une seule voie de mesure)
- Sonomètre-analyseur 2270 programmé avec le module Acoustique du bâtiment 2 voies BZ-7229 (deux voies de mesure)

Une vue d'ensemble du système de mesurage est donnée par la Fig.3.1 ci-après.

**Fig.3.1** Synoptique du système de mesurage



Des détails supplémentaires sont disponibles à la section "Références de commande" en page 72.

# Chapitre 4

## Module Acoustique du Bâtiment

### 4.1 Généralités

Les Modules Acoustique du bâtiment BZ-7228 et Acoustique du bâtiment 2 voies BZ-7229 sont dédiés aux mesurages en Acoustique du bâtiment au moyen d'un Sonomètre-analyseur 2250, ou d'un Sonomètre-analyseur 2 voies 2270.

Vérifier dans le menu **A propos** du Sonomètre-analyseur que la licence d'utilisation du module approprié est active (taper sur  puis sélectionner **A propos**.)

### 4.2 Projet Acoustique du bâtiment : Définition

Avant d'utiliser le module BZ-7228/7229 et de commencer à mesurer, il est bon de savoir ce qu'est un Projet relatif à l'application Acoustique du bâtiment.

Un Projet Acoustique du bâtiment contient les données relatives à une 'Paroi' et à une 'Tâche', à savoir les paramètres de mesurage, un certain nombre de spectres de niveaux  $L_{eq}$ , de bruit de fond et de temps de réverbération. Les mesures sont catégorisées selon leur type et selon l'endroit où elles ont été obtenues (par exemple, Pièce 1 – émission, Pièce 2 – réception, etc).

Un Projet contient quatre catégories de mesures :

- Mesures L1 : spectre du niveau acoustique dans la pièce d'émission du bruit
- Mesures L2 : spectre du niveau acoustique dans la pièce de réception du bruit
- Mesures B2 : rspectre du niveau du bruit de fond dans la pièce de réception
- Mesures T2 : spectre du temps de réverbération dans la pièce de réception

Ces quatre catégories de mesures sont qualifiées de 'Fonctions'. Ainsi, pour mesurer L1, il faut sélectionner la 'Fonction L1', et si L1 et L2 doivent être mesurés simultanément (mesurage sur deux voies avec le 2270), il faut sélectionner la fonction 'L1&L2'.

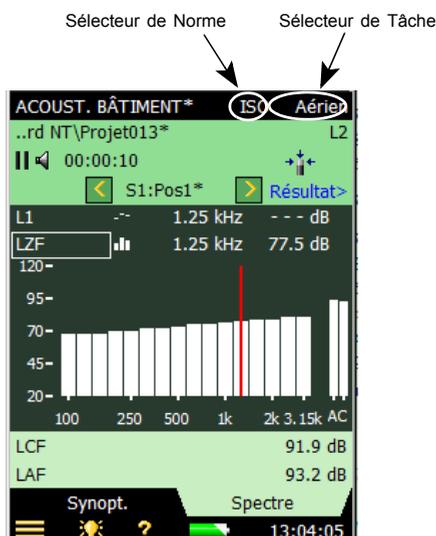
## 4.3 Navigation sur l'écran

Le Module Acoustique du bâtiment est similaire aux autres Modules d'application des Sonomètre-analyseurs 2250 et 2270, en ce sens que, pour naviguer d'un écran à l'autre, il est possible d'utiliser soit le stylet, soit les touches fléchées combinées avec la touche fixe **Accepter** (✓). La présente section présente tous les menus déroulants standard, les Champs d'état et les caractéristiques générales de navigation à l'intérieur des logiciels BZ-7228 et BZ-7229.

### 4.3.1 Sélecteur de Norme

Un sélecteur de Norme est disponible dans la barre titre du Modèle, voir Fig.4.1 :

**Fig.4.1**  
Sélecteur de Norme



Le sélecteur de Norme permet de choisir la norme qui régit les mesurages et les calculs, voir "Spécifier la Norme et la Tâche" en page 28 et "Références normatives" en page 87.

Les options sont les suivantes :

- ISO
- SS
- DIN
- ÖNORM
- BS
- Sia (2006)
- UNI
- NF
- NBE
- CTE
- BREW
- NEN
- NEN'06
- ASTM

Lorsqu'un Projet contient des données, les options ci-dessus se réduisent à celles qui sont compatibles avec ces données.

### 4.3.2 Sélecteur de Tâche

A côté du sélecteur de Norme, dans la barre titre du Modèle (de Projet), se trouve un sélecteur de Tâche (exemple : Aérien en Fig.4.1), et "Spécifier la Norme et la Tâche" en page 28. Les options sont les suivantes :

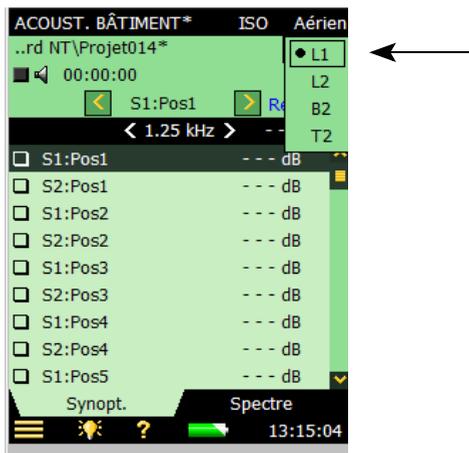
- Aérien
- Impact
- Façade

Lorsqu'un Projet contient des données, les options Tâche ci-dessus se réduisent à celles qui sont compatibles avec ces données.

### 4.3.3 Sélecteur de fonction

Le sélecteur de fonction apparaît sur la première ligne du Champ d'état (voir Fig.4.2). Les options sont déterminées par la Tâche sélectionnée et par le mode de mesurage de L1 et L2, soit simultané (2270 uniquement), soit de manière séparée :

**Fig. 4.2**  
Options du sélecteur de fonctions



Si la Tâche sélectionnée est *Aérien* ou *Façade* et que L1 et L2 sont mesurés séparément, les options sont les suivantes :

- L1
- L2
- B2
- T2

Si la Tâche sélectionnée est *Aérien* ou *Façade* et que L1 et L2 sont mesurés simultanément (2270 uniquement), les options sont les suivantes :

- L1&L2
- B2
- T2

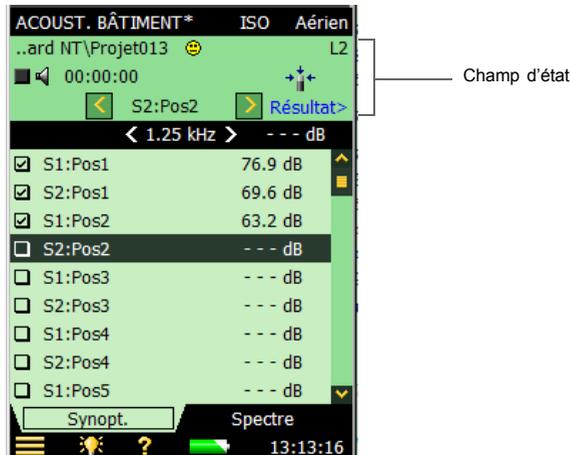
Si la Tâche sélectionnée est *Impact*, les options sont les suivantes :

- L2
- B2
- T2

### 4.3.4 Champ d'état

Le Champ d'état apporte diverses informations sur le mesurage en cours, voir Fig.4.3:

**Fig. 4.3**  
Champ d'état



Ligne 1 :

- Nom du Projet et adresse de stockage des données (taper dessus pour ouvrir l'Explorateur – voir section 4.11)
- Frimousse (indicateur de qualité de la mesure) éventuellement associée au Projet
- Icône Commentaires  avec un lien vers la liste des Commentaires (le cas échéant)
- Icône de connexion au PC  (le cas échéant)
- Icônes d'enregistrements audio ou Commentaires parlés  (le cas échéant)
- Sélecteur de fonction

Ligne 2:

- Etat du mesurage
- Icône Générateur Oui/Non 
- Durée de mesurage écoulée
- Texte en écho d'activation des touches
- 'Pas cal.' – état du calibrage
- Indication de surcharge/sous-gamme
- Icônes représentant les capteurs – une par voie (lien avec **Configuration**)

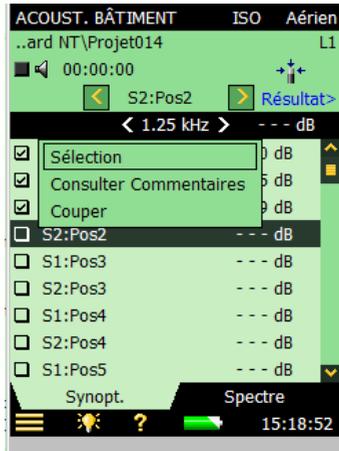
Ligne 3 :

- Sélecteur de Position (liste déroulante)
- Icônes de navigation aval/amont sur les Positions ( et )
- Frimousse associée à la Position
- Lien vers les résultats () , voir section 4.8.

### 4.3.5 Vue Synoptique (L1, L2, L1&L2, B2 et T2)

La vue correspondant à l'onglet *Synoptique* liste tabulairement les Positions de mesure – une Position par ligne, voir Fig.4.4.

**Fig.4.4**  
Options de la vue  
*Synoptique*



Taper sur une des Positions de la liste (p.ex. *Pos1*) pour voir apparaître le menu déroulant suivant :

- *Sélection* (sélectionne la Position 'active' mise en valeur par une barre sombre)
- *Consulter Commentaires* (affiche la liste des commentaires associés au mesurage)
- *Couper* (coupe ce mesurage pour le coller dans une autre Position).
- *Coller* (colle le mesurage coupé)

**Nota :** 'Couper' et 'Coller' n'apparaissent dans un Mesurage sur plan (voir section 4.5.1) que si des données existent déjà

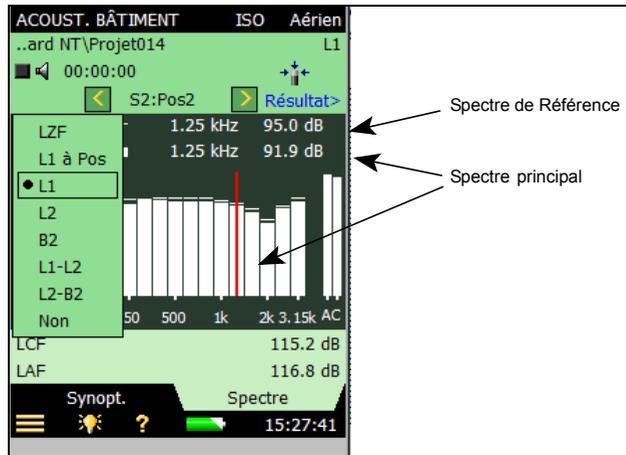
Lors de l'affichage de la fonction *T2*, il est possible de choisir entre deux moyennes en tapant sur la ligne au sommet de la vue *Synoptique*. Les options sont les suivantes :

- T20
- T30

### 4.3.6 Vue Spectre (L1, L2, L1&L2 et B2)

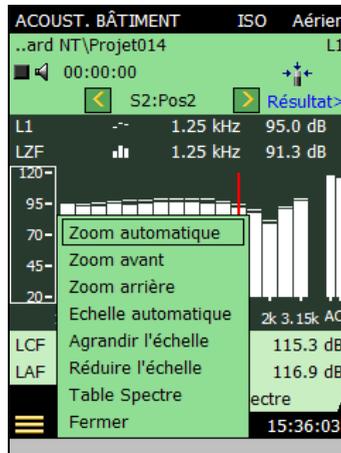
La vue correspondant à l'onglet *Spectre* affiche le spectre du niveau de pression acoustique à la Position de mesure. Il est possible de commuter entre le spectre principal et le spectre de référence. Les options disponibles sont affichées en Fig.4.5.

**Fig. 4.5**  
Les options de la vue  
Spectre



L'axe Y peut être modifié pour mieux correspondre à la mesure, voir les options en Fig. 4.6.

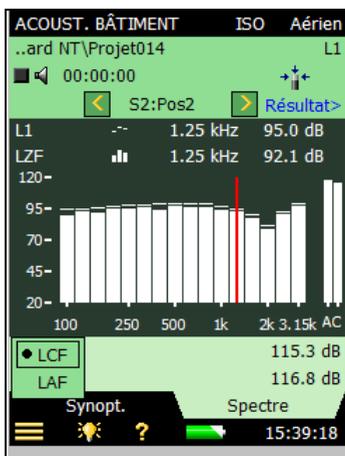
**Fig. 4.6**  
Les options de  
modification de l'axe Y



Deux paramètres sont affichables sous la zone graphique, à choisir dans une liste déroulante, voir Fig. 4.7.

**Fig. 4.7**

Menu de sélection des paramètres affichés

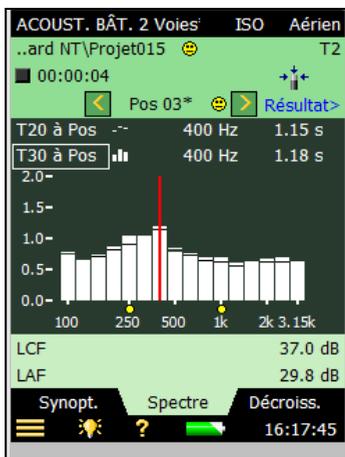


### 4.3.7 Vue Spectre (T2)

Dans le cas de mesurages de T2, la Vue *Spectre* affiche le spectre du temps de réverbération à la Position (ex.,  $T20$  à Pos ou  $T30$  à Pos, voir Fig.4.8), le temps de réverbération moyen ( $T20$  ou  $T30$ ), ou les deux. Le niveau mesuré est affiché pendant le mesurage. Pour plus d'informations, voir la section 4.6.4.

**Fig. 4.8**

Vue Spectre



### 4.3.8 Vue Décroissance (T2)

Dans le cas de mesurages de T2, la Vue *Décroissance* affiche la décroissance à une Position, la décroissance moyenne pour toutes les Positions (si Moyennage courbes est utilisé), ou les deux. Pour plus d'informations, voir la section 4.6.5.

## 4.4 Points importants à se rappeler

Avant de procéder aux mesurages en Acoustique du Bâtiment, il est bon de se rappeler certains points importants :

### Affichage

- Les Frimousses associées à un spectre représentent les Frimousses combinées des deux spectres sélectionnés
- Choix utile pour l’affichage des paramètres :

L1	L2	B2	T2
L1 à Pos	L2 à Pos	B2 à Pos	T2 à Pos

Vérifier le spectre associé à la dernière Position, de même que le spectre moyen, quelle que soit la fonction mesurée (pour les mesurages de T2, le paramètre *Sauvegarde automatique* doit être réglé sur *Non*).

### Temps de réverbération

- Temps de réverbération : la courbure C% est affichée lorsque *Voir Ligne de régression* est sélectionné dans le menu déroulant de l’axe Y de la Vue *Décroissance*
- Quand *Moyennage courbes* est sélectionné, il faut saisir manuellement les données dans le spectre moyen T2 pour que le réglage prenne effet. Si *Moyennage courbes* est réglé sur *Non*, la saisie manuelle est possible avec tous les spectres
- La décroissance liée au mesurage moyenné de T2 n’est affichable que si *Moyennage courbes* est sélectionné

### Gestion du mesurage

- Au terme d’un Mesurage sur plan, la Position suivante peut être sélectionnée automatiquement ou manuellement
- Au terme d’un Mesurage sans repérage graphique, la Position suivante se choisit au début du mesurage suivant

### Configuration 2 voies du 2270

- En configuration 2 voies, il faut brancher deux capteurs différents sur les deux voies d’entrée afin d’assurer la correction des mesures. Cela vaut également pour les entrées Direct
- Icônes représentant un microphone : celle de gauche est pour la Voie 1, celle de droite pour la Voie 2
- Mesurer L1 et L2 simultanément :
  - Gamme Haute pour L1 et Gamme Basse pour L2 conviennent à la plupart des mesurages
  - En cas d’indication ‘Sous-gamme’ pendant la durée d’intégration (Gamme Haute uniquement), commuter sur Gamme Basse (ou utiliser Gamme automatique, qui prend quelques secondes supplémentaires)

- Attribuer L1 à la Voie 1 et L2 à la Voie 2. B2 et T2 peuvent aussi être attribués à la Voie 2. Si *Mesure L1 et L2* est commuté sur *Séparément*, vérifier que toutes les attributions de voie correspondent aux besoins
- Vue Synoptique L1&L2 : L1 ou L2 est affiché, taper sur L1 pour voir L2, et vice versa
- Mesurer deux Positions (deux voies) par fonction :
  - Sélectionner *Voie 1* et *Voie 2* pour l'entrée des fonctions L1, L2, B2 et/ou T2
  - Gamme Haute pour L1 et T2, Gamme Basse pour L2 et B2, conviennent dans la plupart des cas
  - En cas d'indication 'Sous-gamme' pendant la durée d'intégration (Gamme Haute uniquement), commuter sur Gamme En cas d'indication 'Surcharge' (typiquement en Gamme Basse) pendant la durée d'intégration, commuter sur Gamme Haute. (ou utiliser Gamme automatique, qui prend quelques secondes supplémentaires)
  - A chaque sauvegarde des données, deux Positions consécutives seront sauvegardées
    - les données Voie 1 à la Position sélectionnée, et les données Voie 2 à la Position suivante

### Données

- Fonction Couper-Coller dans la Vue Synoptique : uniquement avec Mesurage sur Plan
- Réutilisation : d'un Projet dans l'Explorateur vers le Projet en cours
- La date d'un Projet dans l'Explorateur est la date de la dernière sauvegarde en date du Projet (après qu'il a été ouvert et consulté)

## 4.5 Mesurer les niveaux (L1, L2 et B2)

### 4.5.1 Mesurages sur Plan ou sans repérage graphique

Cette section décrit comment configurer le Sonomètre-analyseur et gérer les mesures des niveaux. Elle donne des exemples sur la manière d'effectuer des mesurages sur plan ou des mesurages sans repérage graphique.

Les Mesurages sur Plan sont requis par les Normes BREW et NEN/NEN'06, optionnels pour les autres Normes. Un tel mesurage guide l'opérateur à chaque étape de la procédure selon une séquence logique qui permet de se repérer à tout moment dans le processus, afin d'éviter toute confusion bien naturelle vu la multiplicité des Positions des sources de bruit et des microphones.

Un Mesurage sans repérage graphique est à utiliser lorsque la procédure n'est pas régie par une Norme particulière ou qu'il n'est pas nécessaire de garder la trace des diverses Positions de sources sonores. Ou encore lorsque qu'un opérateur ayant suffisamment d'expérience préfère suivre sa propre procédure.

### 4.5.2 Premier essai

Pour se familiariser avec la procédure de mesurage et se rendre compte de la facilité avec laquelle cette opération peut être effectuée, il peut être judicieux de faire l'essai d'un mesurage non planifié en utilisant la configuration par défaut du Modèle de Projet **ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT**. Ce Modèle propose les réglages que Brüel & Kjær considère comme les réglages de base pour réaliser un mesurage simple, en commençant avec le mesurage de L1 (la Norme est *ISO*, la Tâche *Aérien*, le microphone est sélectionné, L1 est sélectionné, etc). Il suffit de choisir ou placer la source sonore et le(s) microphone(s) dans la pièce d'émission.

Il n'est pas nécessaire de toucher à ce paramétrage par défaut pour effectuer le premier essai, il sera plus facile de le modifier plus tard en fonction des besoins.

**Nota** : Les réglages par défaut sont disponibles immédiatement suite à l'installation du module dans l'appareil, mais ils sont écrasés chaque fois qu'un opérateur sauvegarde les données d'un Modèle de Projet **ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT**. Ils peuvent donc avoir été modifiés par un opérateur précédent. Dans le doute, vérifier ces réglages !

Sélectionner le Modèle **ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT** (s'il n'est pas déjà affiché dans la barre titre au sommet de l'affichage, taper sur celle-ci et choisir **ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT** dans le menu déroulant qui apparaît) puis presser sur **Départ/Pause**  pour lancer le premier mesurage et afficher la mesure. Presser ensuite sur **Sauvegarder**  pour sauvegarder le mesurage du niveau à la première Position.

**Nota** : Pour des explications plus détaillées sur la sauvegarde des configurations et des Modèles et l'organisation des mesurages, se reporter aux sections appropriées du Manuel de l'Utilisateur du 2250/2270 :

- Section 3.4 – Sauvegarder les mesures
- Section 6.1 – Organisation des fichiers
- Section 4.4.8 – Gérer les Modèles de Projet
- Section 4.4.7 – Personnaliser une configuration

### 4.5.3 A propos de la présente Section

Cette section est conçue pour aider les opérateurs non familiarisés aux mesurages en Acoustique du bâtiment. Lire d'abord les paragraphes relatifs au paramétrage et à la gestion de l'appareil (section 4.5.4 et section 4.5.5 ci-après) puis celle concernant le mesurage sur plan (section 4.5.6).

Si l'opérateur est déjà quelque peu familiarisé avec ce type de mesures et a déjà une idée de la procédure à suivre, passer directement à la section 4.5.7, et consulter au besoin les sections qui précèdent celle-ci.

**Nota** : le 2270 permet de procéder à des mesurages sur une ou deux voies, le 2250 à des mesurages sur une seule voie

Se reporter à la section ci-après pour les mesurages sur une voie, sinon, voir "Mesurages sur deux voies (2270 uniquement)" en page 50.

#### 4.5.4 Paramétrage de l'appareil (mesurages sur une seule voie)

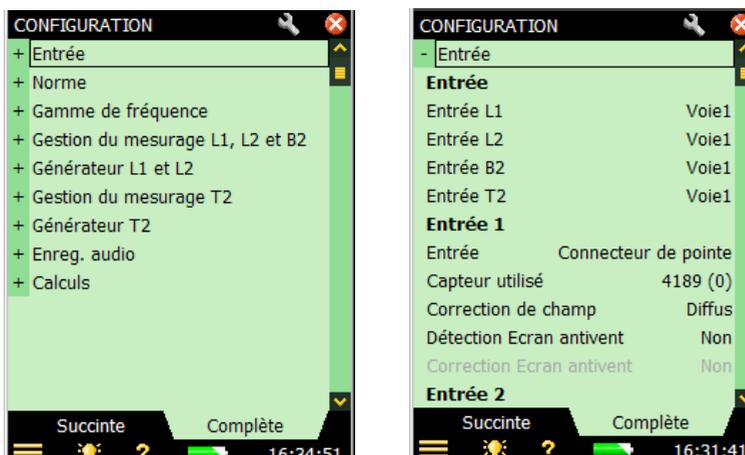
- 1) Sélectionner le Modèle **ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT** (s'il n'est pas déjà affiché dans la barre titre au sommet de l'affichage, taper sur celle-ci et choisir **ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT** dans le menu déroulant qui apparaît)
- 2) Taper sur , sélectionner l'option **Configuration** dans la liste qui apparaît, puis sélectionner l'onglet *Complète*.

##### Paramétrage de l'entrée

Pour des mesurages sur une voie, paramétrer l'entrée comme en Fig.4.9.

**Fig.4.9**

Paramétrage de l'entrée pour les mesurages sur une voie avec un 2250/2270

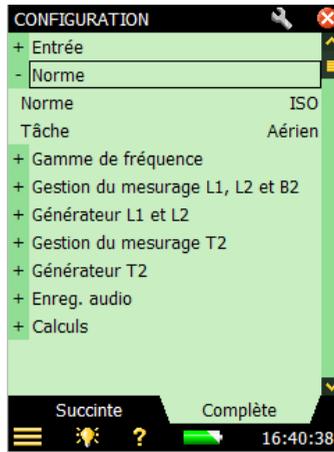


##### Spécifier la Norme et la Tâche

Le paramètre 'Norme' permet de choisir la Norme régissant les mesures ; plusieurs options sont possibles (voir Annexe A pour les détails).

- 3) Régler *Norme* en fonction des besoins. Dans l'exemple de la Fig.4.10, c'est *ISO* qui a été choisi :

**Fig.4.10**  
Paramétrage des options  
'Norme' et 'Tâche' pour  
les mesures en  
Acoustique du bâtiment



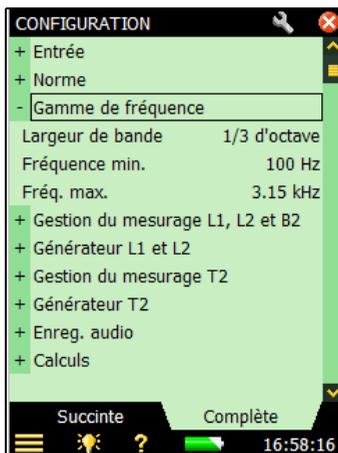
Il faut maintenant choisir la 'Tâche' de mesure à effectuer, c'est-à-dire *Aérien*, *Impact* ou *Façade* (*Aérien* a été choisi sur la Fig.4.10). Cette Tâche peut être changée en tapant sur le nom de la Tâche dans la barre titre au sommet de l'affichage, et en sélectionnant la Tâche requise dans la liste déroulante qui apparaît.

- 4) Régler le paramètre *Tâche* sur *Aérien*, *Impact* ou *Façade* en fonction des besoins.

### Spécifier la largeur de bande et la plage fréquentielle

- 5) Régler *Largeur de bande* et *Fréquence max. et Min.* selon les besoins, voir exemple de la Fig.4.11. Ces paramètres sont liés au choix de la Norme, mais une plage fréquentielle plus large que celle de la Norme peut ici être sélectionnée. Certains Normes autorisent aussi les mesures par bande d'octave et de tiers d'octave.

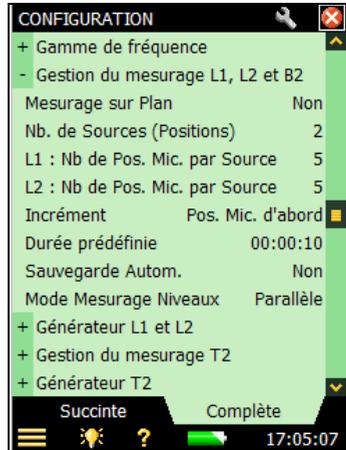
**Fig.4.11**  
Paramétrage de 'Largeur  
de bande' et des  
fréquences 'Max. et 'Min.'



## Paramétr Gestion du mesurage : réglage L1, L2 et B2

6) Paramétrer *Gestion du mesurage* en fonction des besoins, voir Fig.4.12:

**Fig. 4.12**  
Paramétrage de la  
*Gestion du mesurage*



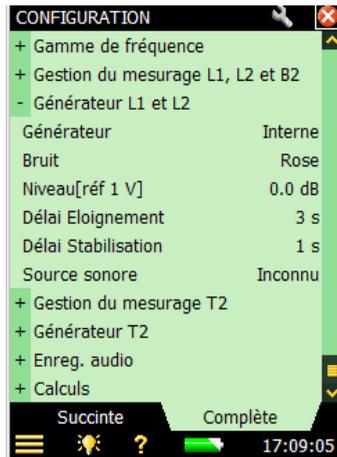
- *Mesurage sur Plan* – régler sur *Oui* pour procéder au mesurage en suivant une séquence planifiée (et définir le nombre de Positions de la source sonore et des microphones), ou sur *Non* pour une gestion manuelle des opérations, à partir de la Position Pos. 1<sup>a</sup>
- *Nb. de Sources (Positions)* – spécifier le nombre de Positions pour la source sonore (accessible uniquement si *Mesurage sur Plan* est réglé sur *Oui*)
- *L1/L2 : Nb de Pos. Micr. par Source* – spécifier le nombre de Positions de microphones requises pour chaque source (accessible uniquement si *Mesurage sur Plan* est réglé sur *Oui*)
- *Incrément* – permet de spécifier l'ordre dans lequel les mesures seront obtenues : *Source d'abord*, *Pos. Mic. d'abord* ou manuellement (*Manuel*)
- *Durée prédéfinie* – pour spécifier la durée d'intégration (en heures, minutes et secondes), voir aussi Fig.2.2
- *Sauvegarde automatique* – régler sur *Non* si les mesures doivent être inspectées avant d'être sauvegardées manuellement, ou sur *Oui* pour sauvegarder les données automatiquement
- *Mode Mesurage Niveaux* – régler sur *Parallèle* pour mesurer toutes les bandes du spectre simultanément, ou sur *Série* pour ne mesurer que certaines bandes choisies (à sauvegarder et à combiner ensuite avec le spectre précédemment mesuré parallèlement), ou sur *Mixte* pour mesurer en parallèle puis en série selon une séquence automatisée. Pendant le mesurage en série de certaines bandes choisies, la bande passante du générateur s'accorde sur la bande sélectionnée, augmentant ainsi la puissance de sortie et le rapport signal sur bruit pour cette bande

a. Certaines normes requièrent un mesurage sur plan. Quand une de ces Normes est sélectionnée, cette option est elle aussi automatiquement sélectionnée.

### Paramètre Générateur L1 et L2 : réglage

7) *Générateur* – régler sur l’option appropriée, *Externe* si le mesurage doit être piloté par un générateur externe (voir Annexe A, Tableau A.9), *Interne* pour utiliser le générateur de bruit intégré à l’appareil, voir Fig.4.13.

**Fig.4.13**  
Paramétrage du  
générateur de bruit pour  
les mesures de L1 et L2



- 8) *Bruit* – choisir ici le type de bruit émis par le générateur interne : *Rose* est l’option généralement utilisée
- 9) *Niveau [réf 1 V]* – Ajuster le niveau de sortie du générateur interne pour qu’il corresponde à l’entrée de l’amplificateur de puissance utilisé  
**Nota :** Le générateur peut être activé/désactivé manuellement en tapant sur l’icône haut-parleur affichée dans le Champ d’état
- 10) *Délai Eloignement* – pour pouvoir quitter le local avant que le générateur de bruit ne se déclenche
- 11) *Délai Stabilisation* – pour donner le temps au bruit émis de se stabiliser avant le départ du mesurage. Une seconde convient pour les pièces ordinaires, mais les locaux plus spacieux nécessitent un délai plus long
- 12) *Source sonore* – choisir l’option correspondant à la source sonore utilisée. Choisir *Inconnue* si cette source n’est pas un équipement Brüel & Kjær, ou si la réponse en fréquence ne doit pas être corrigée

Avec une source sonore Brüel & Kjær, la réponse en fréquence peut être corrigée en deux étapes en sélectionnant *Optimum* ou *Flat* (dans la liste déroulante *Source sonore*), au détriment d’une réduction correspondante (en deux étapes) de la puissance totale.

### Enregistrement audio : Paramétrage

- 13) *Enregistrement audio* – régler sur *Automatique* pour enregistrer le signal du microphone pendant le mesurage. Les enregistrements peuvent être réécoutés ensuite pour aider à

comprendre pourquoi les mesures diffèrent et la cause de ces différences (présence de bruit de fond, par exemple)

- 14) *Qualité Enregistrement* – pour déterminer la qualité de l'enregistrement en ajustant la fréquence d'échantillonnage. L'espace requis pour les enregistrements sur la carte mémoire dépend du niveau de qualité choisi – voir Tableau A.8 en page 81.
- 15) *Niveau crête enregistrement* – régler ce paramètre pour qu'il corresponde au signal – voir Tableau A.8 en page 81.

Ces enregistrements concernent le signal capté par le microphone suite à une pression sur **Départ/Pause** (⏸) et jusqu'au terme du mesurage. Ils sont attachés aux mesures comme des Commentaires parlés.

**Nota :** L'enregistrement audio nécessite une licence Option Enregistrement audio BZ-7226 active, ainsi qu'une carte mémoire pour stocker ces données.

### Paramètre Calculs : réglages

Calculation parameters (Fig.4.14) can be set as required, they are as follows:

**Fig.4.14**  
Paramétrage des Calculs



- 16) *Moyennage courbes* – régler sur *Oui* pour moyenner les décroissances à toutes les Positions. Les valeurs moyennes (par exemple T20) seront alors calculés à partir de la décroissance moyenne, qui peut être affichée. Régler sur *Non*, si les paramètres moyennés doivent juste être des moyennes des temps de réverbération, auquel cas, la courbe de décroissance moyenne ne sera pas affichable.
- 17) *Volume Réception V* – la valeur spécifiée ici sera utilisée dans le calcul des résultats.
- 18) *Aire Paroi S* – la valeur spécifiée ici sera utilisée dans le calcul des résultats.
- 19) *To* – le temps de réverbération de référence, typiquement 0,5 s, mais peut varier selon les Normes

- 20) *Calculer sur* – spécifier ici laquelle des valeurs de temps de réverbération sera utilisée pour les calculs Si T30 est choisi et disponible, c'est T30 qui sera utilisé, sinon, c'est T20
- 21) *Corriger Bruit de fond* – spécifier ici si L2 doit ou non être corrigé pour compenser la présence de bruit de fond B2
- 22) *L1 : Vérifier Règle 6 dB* – choisir *Oui* pour vérifier si le spectre de bruit dans la pièce d'émission a des bandes adjacentes de tiers d'octave présentant des écarts de niveau de plus de 6 dB. Cette vérification est effectuée conformément à la méthode préconisée par ISO 140-4:1998, 6.2. En cas d'écart supérieur à 6 dB, les bandes concernées seront signalées par une Frimousse jaune. En tapant sur cette Frimousse, l'explication suivante sera affichée : "*L1 : >6 dB d'écart avec la bande adjacente*".
- 23) *L1, L2: Vérifier Ecart type* – choisir *Oui* pour vérifier que l'écart type entre les spectres moyennés à l'émission et à la réception n'est pas trop important. Cette vérification est effectuée conformément à la méthode préconisée par ISO 140-14:2004, A.5. Si l'écart type dans une bande de fréquence est supérieur au double de la valeur théorique attendue, cette bande sera signalée par une Frimousse jaune. En tapant sur cette Frimousse, l'explication suivante sera affichée : "*L1 ou L2: Ecart type élevé*".
- 24) *Aire Sol Réception* – la valeur saisie ici, facultative, est cependant requise par certaines normes dans le cadre du reporting des mesures
- 25) *Volume Pièce Emission* – la valeur saisie ici, facultative, est cependant requise par certaines normes dans le cadre du reporting des mesures
- 26) *Aire Sol Emission* – la valeur saisie ici, facultative, est cependant requise par certaines normes dans le cadre du reporting des mesures
- 27) *Marteau* – choisir *Oui* dans le cas de mesurages selon la Norme NEN ou NEN'06, sinon, choisir *Non* (accessible uniquement si la Tâche *Impact* a été sélectionnée)
- 28) *Sol* – choisir *Ebénisterie* ou *Maçonnerie* selon la situation rencontrée (accessible uniquement si la Tâche *Impact*, le paramètre *Marteau* et la Norme *NEN* ou *NEN'06* ont été sélectionnés
- 29) *Cr* – spécifier ici le niveau du Cr en dB, dans le cadre de mesurages selon la Norme NEN ou NEN'06 (accessible uniquement si la Tâche *Façade* a été sélectionnée)
- 30) *Type de trafic* – choisir *Route*, *Rail*, *Aérien* ou *Autre*, dans le cadre de mesurages selon la Norme NEN ou NEN'06 (accessible uniquement si la Tâche *Façade* a été sélectionnée)
- 31) *CL* – spécifier ici le niveau en dB, dans le cadre de mesurages selon la Norme NEN2006 (accessible uniquement si la Tâche *Façade* a été sélectionnée)
- 32) *Correction OILR* – spécifier ici le niveau de correction en dB, dans le cadre de mesurages selon la Norme ASTM (accessible uniquement si la Tâche *Façade* a été sélectionnée)

- 33) *Correction OITL* – spécifier ici le niveau de correction en dB, dans le cadre de mesures selon la Norme ASTM (accessible uniquement si la Tâche *Façade* a été sélectionnée)
- 34) Pour refermer l'écran de configuration, taper sur l'icône .

## 4.5.5 Gestion du mesurage

Le mesurage se gère comme un mesurage de niveaux, au moyen des touches **Départ/Pause**, **Continuer**, **RAZ** et **Sauvegarder**.

La procédure de mesurage des niveaux de pression acoustique est très similaire à celle du mesurage des temps de réverbération (voir aussi section 4.6). La seule différence entre les affichages est que les unités de temps (s) sont remplacées par les unités de niveau sonore (dB) et que le temps de réverbération moyen (par exemple T20) est remplacé par le niveau de pression acoustique moyen (par exemple L1) (l'outil Temps de réverbération est également doté d'un onglet supplémentaire, *Décroissance*, pour accéder à une Vue affichant la décroissance, voir aussi section 4.6).

Dans la présente section, deux exemples sont utilisés : un pour illustrer une Tâche de mesurage planifiée, l'autre pour illustrer une Tâche non planifiée (quand *Mesurage sur Plan* est réglé sur *Non*).

### Passer d'une fonction à une autre

Il est possible de passer d'une fonction à une autre (L1, L2, B2 ou T2) à tout moment au cours d'une séquence de mesurage ; il n'est pas nécessaire de suivre une séquence donnée si elle ne correspond pas aux souhaits. L2 peut être mesuré avant L1, ou la chronologie peut être tout à fait arbitraire si les conditions in-situ l'exigent.

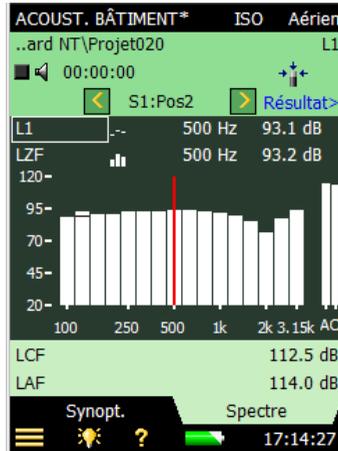
## 4.5.6 Exemple de Tâche de mesurage planifiée

La Tâche consiste à déterminer l'isolation au bruit aérien d'une Paroi entre deux pièces selon ISO 140.

- 1) Brancher les câbles, l'amplificateur et la source sonore (voir Fig.3.1).
- 2) Régler le paramètre *Norme* sur *ISO*, le paramètre *Tâche* sur *Aérien* (au moyen des sélecteurs de la barre titre, voir exemple Fig.4.15).

**Nota** : Seuls les paramètres cités ci-après ont besoin d'être réglés pour un Mesurage sur Plan; laisser les autres sur leurs valeurs par défaut

**Fig. 4.15**  
Affichage typique d'un spectre pour un mesurage ISO/Aérien



- 3) Dans un premier temps, le niveau acoustique dans la pièce d'émission est mesuré (indiqué par le sélecteur de fonction sous la barre titre à droite : *L1*).
- 4) Commencer avec un Modèle Acoustique du Bâtiment vierge de données, puis, sous *Gestion du mesurage L1, L2 et B2*, régler *Mesurage sur Plan* sur *Oui*, *Nb. de Sources (Positions)* sur 2, et choisir trois Positions de microphone pour chaque Position source.
- 5) Vérifier les niveaux en tapant sur les deux sélecteurs de paramètre affichés au-dessus du spectre, et sélectionner le niveau instantané *LZF*, voir Fig. 4.15. Vérifier le niveau de la source sonore en activant/désactivant celle-ci au moyen de l'icône haut-parleur .

**Nota :** Les valeurs bande large LAF et LAC sont affichées sur la droite du spectre

### Premier essai

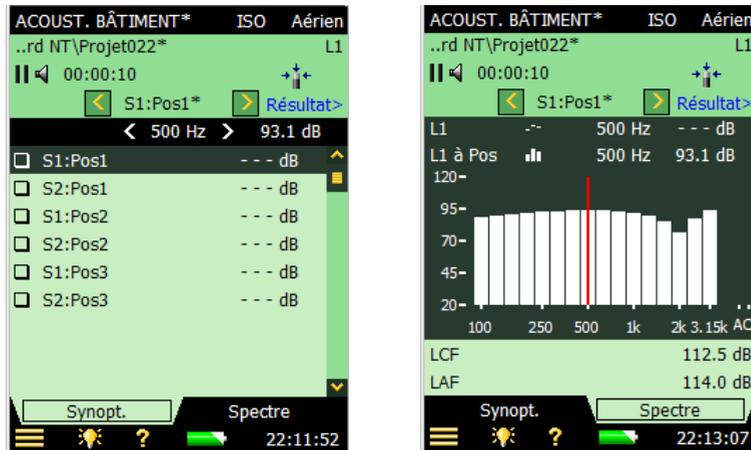
- 6) La troisième ligne du Champ d'état affiche *S1:Pos1*, qui est le sélecteur de Position et qui indique la Position en cours de la source sonore et du microphone (ces positions sont également affichées dans la *Vue Synoptique*, voir Fig. 4.16).
- 7) Sélectionner *L1 à Pos* au lieu de *LZF* pour le spectre du bas et *L1* pour le spectre du haut. Cel permet de surveiller le niveau moyen de *L1* et le niveau de la Position en cours tout au long du mesurage, voir Fig. 4.16.
- 8) Presser **Départ/Pause**  pour lancer le premier mesurage, indiqué dans le Champ d'état par *S1:Pos1\**. L'astérisque "\*" indique que les données n'ont pas encore été sauvegardées
- 9) Au terme du mesurage, la mesure est affichée dans la ligne noire située sous le sélecteur de Position (Fig. 4.16, à gauche).

**Nota :** Si une Frimousse est affichée en cours de mesurage, elle apparaît dans la barre noire située sous le sélecteur de Position. Des petites Frimousses sont placées sous les bandes de fréquence présentant un problème. Elles sont également affichées avec les valeurs sous le curseur. Taper sur celles-ci pour avoir une explication sur ces avertissements (les indicateurs de qualité et les Frimousses sont expliqués au paragraphe "Indicateurs de qualité" en page 57).

La Fig.4.16 de droite illustre la Vue Spectre du même mesurage

**Fig. 4.16**

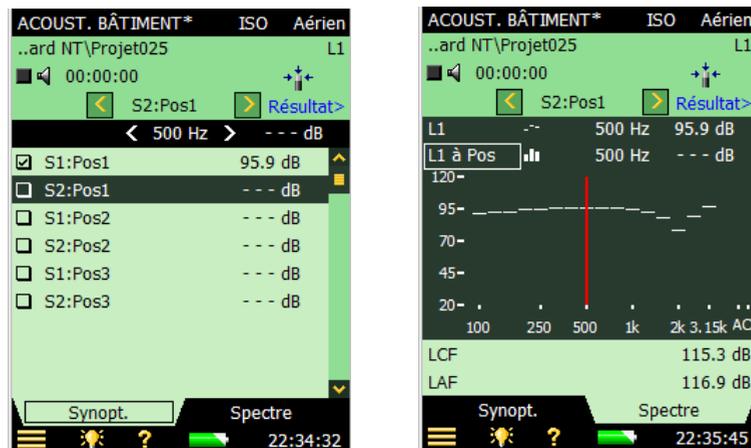
*Vues Synoptique et Spectre au terme du premier mesurage*



- 10) Presser **Sauvegarder** (📁) pour sauvegarder la mesure à la Position *S1:Pos1*. Si une Frimousse est apparue, elle est mise à jour pour le Projet entier dans la ligne du haut. *S2:Pos1* apparaît automatiquement pour indiquer la nouvelle Position de mesurage, voir Fig.4.17.

**Fig. 4.17**

*Vues Synoptique et Spectre juste avant le deuxième mesurage*



- 11) Presser **Départ/Pause** (⏸) pour mesurer sur le mode consécutif à la *Pos2*, *Pos3*, etc.

Les options de sélection des paramètres spectraux sont listées ci-après au Tableau 4.1

Options possibles pour le sélecteur de Positions dans la Vue Synoptique :

- *S1:Pos1*
- *S1:Pos2*

**Tableau 4.1**  
*Paramètres spectraux : affichage des résultats*

Fonction	Graphe
L1, L2, B2, T2	LZF
L1	L1 à Pos
L2	L2 à Pos
B2	B2 à Pos
T2	T20 à Pos
T2	T30 à Pos
L1, L2, B2	L1
L1, L2, B2	L2
L1, L2, B2	B2
L1, L2, B2	L1 - L2
L1, L2, B2	L2 - B2
L1, L2, B2, T2	Non
T2	T20
T2	T30

- *S1:Pos3*
- *S2:Pos1\**
- *S2:Pos2*
- *S2:Pos3*

(L'astérisque '\*' indique que les données n'ont pas encore été sauvegardées, ici, pour *S2:Pos1*.)

12) Au terme des mesurages de L1, sélectionner la fonction L2, B2 ou T2 et poursuivre la procédure de la même manière jusqu'à ce que toutes les fonctions aient été mesurées

**Nota :** La fonction B2 n'est pas associée à une séquence de Positions de source/microphone planifiée. Il suffit de mesurer à plusieurs Positions

### **Progression automatique (Incrément)**

Le paramètre *Incrément* (dans *Gestion du mesurage L1, L2 et B2*) spécifie la chronologie de la procédure de mesurage : les Positions sources d'abord (*Source d'abord*) ou les Positions microphone d'abord (*Pos. Mic. d'abord*). Il est possible également de choisir chaque Position consécutive arbitrairement, voir paragraphe 'Sélection manuelle des Positions de mesurage' ci-après.

### Sauvegarde automatique des mesures

Régler *Sauvegarde automatique* sur *Oui* pour sauvegarder automatiquement les mesures et incrémenter le compteur de Positions pour être prêt à mesurer à la Position suivante.

### Sélection manuelle des Positions de mesurage

Si une autre Position de mesurage est sélectionnée, une pression sur **Sauvegarder** (Ⓢ) sauvegardera la mesure à cette Position et sélectionnera la Position suivante, telle que définie par le paramétrage de *Incrément* (dans *Gestion du mesurage L1, L2 et B2*). Cela peut être une Position où des données ont déjà été sauvegardées.

Un avertissement apparaît en cas de tentative de sauvegarde de données à une Position qui en contient déjà.

Si le paramètre *Incrément* est réglé sur *Manuel*, le compteur de Positions ne sera pas incrémenté automatiquement après une sauvegarde de données. Il faut donc choisir une nouvelle Position avant de sauvegarder une nouvelle fois.

### Changer le nombre de Positions source et microphone

Dans le cas de mesurages planifiés, il est possible d'augmenter ou diminuer le nombre de Positions source et le nombre de Positions microphone par source dans le menu **Configuration** (cependant, il n'est pas possible de supprimer les Positions déjà mesurées).

## 4.5.7 Exemple de mesurage non planifié

Régler *Mesurage sur Plan* sur *Non* pour mesurer à un certain nombre de Positions sans garder trace de la relation entre les Positions source et les Positions microphone, mais en mesurant à partir de *Pos1*.

**Nota** : Cette option est impossible si la Norme choisie est BREW, NEN ou NEN'06

13) Presser **Départ/Pause** (Ⓢ) pour mesurer à la Position *Pos1*. La mesure apparaît dans la barre noire au-dessus de la liste, voir Fig.4.18.

**Fig.4.18**  
Mesurage non planifié

A gauche : Avant de presser sur **Départ/Pause** à la Position 1

A droite : Résultat pour la Position 1 avant la sauvegarde de la mesure



**Nota :** Si une Frimousse est affichée en cours de mesure, elle apparaît dans la barre noire située sous le sélecteur de Position. Des petites Frimousses sont placées sous les bandes de fréquence présentant un problème. Elles sont également affichées avec les valeurs sous le curseur. Taper sur celles-ci pour avoir une explication sur ces avertissements (les indicateurs de qualité et les Frimousses sont expliqués au paragraphe “Indicateurs de qualité” en page 57).

- 14) Un emplacement *Pos1\** vide a été créé et sélectionné dans la liste. Presser **Sauvegarder** (📁) pour sauvegarder la mesure à cette Position. Si une Frimousse est apparue, elle est mise à jour et associée au nom du Projet sur la ligne du haut.
- 15) Presser **Départ/Pause** (⏸) pour mesurer à la Position *Pos2*. La mesure apparaît dans la barre noire au-dessus de la liste, voir Fig.4.19.

**Fig.4.19**  
Mesurage non planifié

A gauche : Avant de presser sur **Départ/Pause** à la Position 2

A droite : Résultat pour la Position 2 avant la sauvegarde de la mesure



- 16) Un emplacement *Pos2\** vide a été créé et sélectionné dans la liste. Presser **Sauvegarder**  pour sauvegarder la mesure à cette Position. Si une Frimousse est apparue, elle est mise à jour et associée au nom du Projet sur la ligne du haut.

Cette procédure se répétera pour chacune des Positions de la séquence de mesurage.

Contrairement à ce qui se passe dans le cas d'un mesurage planifié, où une pression sur **Départ** suggère une nouvelle Position dont l'indice est toujours plus élevé que le nombre de Positions déjà mesurées, la Position consécutive n'est pas automatiquement sélectionnée lors de la pression sur **Sauvegarder** .

### Sélection manuelle des Positions de mesurage

Si une nouvelle Position est choisie manuellement et que *Sauvegarde automatique* est réglé sur *Non*, une pression sur **Sauvegarder**  sauvegarde les données à cette Position. Ce sera toujours à une Position mesurée précédemment et contenant des données. Un message d'avertissement apparaît pour avertir l'opérateur que les données précédentes seront écrasées.

## 4.5.8 Exemple de mesurage de bandes sur le mode consécutif

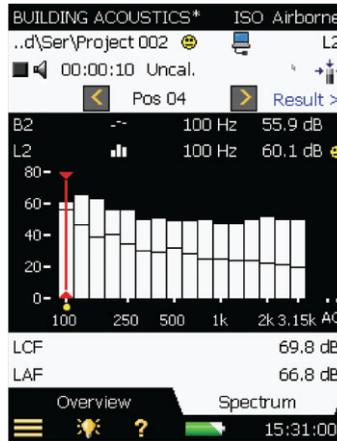
Après avoir réalisé une Tâche de mesurage planifié (section 4.5.6) ou de mesurage non planifié (section 4.5.7), il n'a peut-être pas été possible, pour certaines bandes de fréquence du spectre, d'obtenir un rapport signal sur bruit de qualité suffisante. Cela apparaîtra à certaines fréquences de la fonction L2 si le niveau dans la bande L2 est trop proche du niveau dans la bande B2 (bruit de fond), voir Fig.4.20. Dans l'exemple choisi, le niveau B2 est de 55,9 dB, trop proche du niveau B2, qui est de 60,1 dB, est une Frimousse jaune est donc associée à cette mesure. En tapant sur cette Frimousse, l'opérateur est informé que le bruit de fond est trop élevé.

Il faut alors soit diminuer le bruit de fond (ce qui n'est peut-être pas possible) ou augmenter la puissance de la source sonore dans la pièce d'émission.

Si la source sonore est déjà au maximum de sa puissance, il est possible de limiter la gamme de fréquence du bruit pour que cette gamme ne corresponde qu'à la bande concernée, tout en gardant constante la puissance de sortie (le niveau de bruit dans cette seule bande en sera augmenté. Avec une bande de tiers d'octave, le niveau sera augmenté de 10 dB.

**Fig. 4.20**

Indication de bruit de fond trop élevé dans une bande

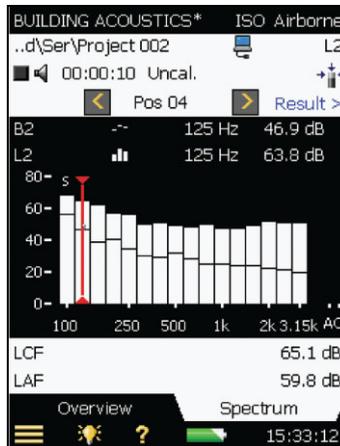


Pour sélectionner les bandes de fréquence à mesurer (en utilisant un bruit limité qui ne couvre que ces bandes), sélectionner d'abord *Gestion du mesurage L1, L2 et B2* dans le menu **Configuration**, puis régler *Mode Mesurage Niveaux* sur *Série*.

Dans la Vue *Spectre*, choisir au moyen du curseur les bandes à mesurer, puis taper sur l'axe X pour que ces bandes soient remesurées de manière consécutive, voir Fig. 4.21.

**Fig. 4.21**

Sélection des bandes à remesurer de manière consécutive



**Nota :** La lettre apparaît au-dessus Les bandes de fréquences sélectionnées sont signalées par la lettre 's', voir Fig. 4.21.

Après avoir sélectionné les bandes à remesurer, presser **Départ/Pause** (⏸). L'appareil commence par la bande sélectionnée de plus basse fréquence, mesure celle-ci, puis passe automatiquement à la bande sélectionnée suivante. Et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les bandes sélectionnées soient remesurées. Presser **Sauvegarder** (💾) pour sauvegarder ces mesures et les mixer avec le mesurage initialement effectué. Vérifier que les données sont bien sauvegardées à la bonne Position.

**Nota :** Il est nécessaire de mesurer sur le mode consécutif à toutes les Positions déjà mesurées en parallèle pour L1 et pour L2, sous peine de voir apparaître une Frimousse rouge avertissant du problème. De manière similaire, une Frimousse jaune avertit quelles sont les bandes de fréquence qui ont été remesurées sur le mode consécutif

### **Séquence automatisée de mesurages mixtes (parallèle et série)**

Pour raccourcir la durée totale des mesurages, il peut être judicieux de prévoir s'il sera ou non nécessaire de procéder aux mesurages supplémentaires de certaines bandes sur le mode consécutif. Si c'est le cas, dans le menu **Configuration**, sélectionner le paramètre *Gestion du mesurage L1, L2 et B2* et régler *Mode Mesurage Niveaux* sur *Mixte*. Puis sélectionner les bandes à mesurer en réglant *Mode Mesurage Niveaux* sur *Série*, comme pour la section précédente.

Presser sur **Départ/Pause** pour, dans une séquence automatisée, lancer un mesurage en parallèle de toutes les bandes suivi d'un mesurage en série de bandes choisies.

**Nota :** Les mesurages sur le mode consécutif peuvent servir à recommencer les mesurages de L1 et L2 aux fréquences où les niveaux L1 dans deux bandes adjacentes diffèrent de plus de 6 dB

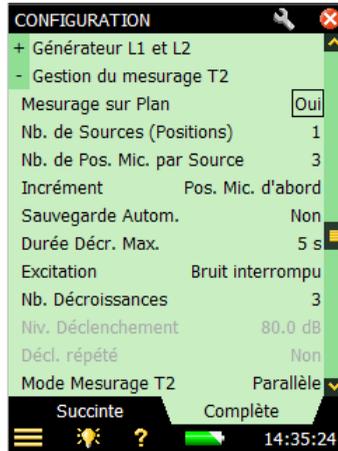
## **4.6 Mesurage du temps de réverbération T2**

### **4.6.1 Configurer l'appareil**

Il est supposé dans la présente section que la procédure décrite en section 4.5 (Mesurage des niveaux L1, L2 et B2) a été assimilée et suivie, et que les réglages par défaut sont donc déjà effectués. Procéder au paramétrage suivant avant d'effectuer le mesurage de T2 :

- 1) Régler le Sélecteur de fonction sur *T2* et vérifier que les sélecteurs de Norme et de Tâche sont réglés de manière appropriée, voir Fig.4.1.
- 2) Si un nombre de Positions de sources et de microphones doit être précisé pour chaque source, régler *Mesurage sur plan* sur *Oui* dans **Gestion Mesurage T2** (voir Fig.4.22); sinon, les mesurages seront effectués manuellement en commençant par la *Pos 1*.

**Fig. 4.22**  
Paramétrage de la gestion  
du mesurage de T2



- 3) Régler *Nb. de Sources (Positions)* sur le nombre requis pour le mesurage de T2 (accessible uniquement si *Mesurage sur Plan* est réglé sur *Oui*).
- 4) Régler *Nb. de Pos. Mic. par Source* sur le nombre de Positions de microphone requis pour chaque source pour le mesurage de T2 (accessible uniquement si *Mesurage sur Plan* est réglé sur *Oui*)
- 5) Régler *Incrément* en fonction de la chronologie souhaitée pour l'obtention des mesures, *Source d'abord*, *Pos. Mic. d'abord*, ou sur *Manual* (accessible uniquement si *Mesurage sur Plan* est réglé sur *Oui*)
- 6) Régler *Sauvegarde automatique* sur *Non* si les valeurs mesurées doivent être vérifiées avant d'être validées manuellement. Sinon, choisir *Oui* pour sauvegarder automatiquement les valeurs de décroissance au terme de chaque mesurage
- 7) Le Sonomètre-analyseur détecte automatiquement la fin de la décroissance et stoppe le mesurage au terme de celle-ci. Cependant, lorsque les conditions sont particulières (présence d'un fort bruit de fond, par exemple), cette détection peut ne pas avoir lieu et le mesurage dure alors 20 secondes. Pour minimiser le temps de mesurage et économiser l'espace mémoire requis, une limite maximale peut être spécifiée. 5 secondes convient pour les pièces ordinaires, mais dans les salles réverbérantes ou les espaces ouverts, cette valeur doit être augmentée
- 8) Si une enceinte sonore est utilisée, régler *Excitation* sur *Bruit interrompu* et passer à l'étape 9). Sinon, pour mesurer avec la méthode de bruit impulsionnel (coup de pistolet ou éclatement d'un ballon), régler *Excitation* sur *Impulsion* et aller directement à l'étape 11). (Pour une description de ces deux méthodes, se reporter au Chapitre 14 du Manuel de l'Utilisateur du Sonomètre-analyseur 2250/2270).

### Méthode du bruit interrompu

- 9) Spécifier le nombre de décroissances à mesurer à chaque position. L'appareil contrôle automatiquement le générateur de bruit, le mesurage et le moyennage des décroissances. (uniquement si *Excitation* est réglé sur *Bruit interrompu*).

- 10) Régler le Générateur en fonction des besoins. Ces paramètres sont similaires à ceux décrits dans la section Mesurage des niveaux. Voir “Paramètre Générateur L1 et L2 : réglage” en page 31. Aller à l'étape 13).
- 11) *Mode Mesurage T2* – régler sur *Parallèle* pour mesurer toutes les bandes du spectre simultanément, ou sur *Série* pour ne mesurer que certaines bandes choisies (à sauvegarder et à combiner ensuite avec le spectre précédemment mesuré parallèlement), ou sur *Mixte* pour mesurer en parallèle puis en série selon une séquence automatisée. Pendant la série de mesurages des bandes choisies, la bande passante du générateur s'accorde sur la bande sélectionnée, augmentant ainsi la puissance de sortie et le rapport signal sur bruit pour cette bande.  
Les mesurages de T2 sur le mode consécutif s'effectuent comme les mesurages de L1 et L2 – voir exemple de la section 4.5.8.

### Méthode du bruit impulsif

- 12) Régler *Niveau Déclenchement* sur une valeur suffisamment basse pour que l'impulsion se déclenche, suffisamment élevée pour éviter un déclenchement sur le bruit de fond. Un niveau entre 80 et 100 dB est généralement adéquat (uniquement si *Excitation* est réglé sur *Bruit impulsif*).
- 13) Si *Sauvegarde automatique* est réglé sur *Oui*, alors *Déclenchement répété* peut être réglé sur *Oui* de manière à ce qu'un nouveau mesurage soit lancé quand le précédent a été sauvegardé (uniquement si *Excitation* est réglé sur *Bruit impulsif*). Cela permet de se rendre à un nouvel emplacement et de lancer une nouvelle impulsion sans avoir à toucher au 2250/2270. Observer l'état du feu tricolore indiquant l'état du mesurage pour changer d'emplacement et provoquer l'excitation sonore de manière synchrone avec la procédure. Presser **Départ/Pause**  pour mettre fin au mesurage lorsque la dernière mesure a été sauvegardée.

### Régler le Générateur pour T2

Le paramétrage du Générateur pour les mesurages du temps de réverbération (T2) est identique à celui décrit pour les mesurage de L1 et L2 (voir Fig.4.13 et “Paramètre Générateur L1 et L2 : réglage” en page 31).

### Enregistrement audio

Le paramétrage des enregistrements audio est identique à celui décrit dans “Enregistrement audio : Paramétrage” en page 31).

### Contrôler le mesurage

La gestion d'un mesurage est identique à celle d'un mesurage de niveau, via les touches **Départ/Pause**, **Continuer**, **Rétroeffacer** et **Sauvegarder**.

### Mesurages planifiés

- Presser la touche **Départ/Pause**  quand la première Position de mesurage (*S1:Pos1*) est mise en valeur dans la table de la vue Synoptique. Au terme du mesurage, *S1:Pos1\** sera affichée

- Presser la touche **Sauvegarder** (⌘) pour sauvegarder le mesurage à la Position *S1:Pos1*. *S1:Pos2* sera sélectionnée automatiquement. Presser la touche **Départ/Pause** (⏸) pour poursuivre la séquence de mesurage aux Positions *Pos2*, *Pos3*, etc.

#### Mesurages non planifiés

- Presser la touche **Départ/Pause** (⏸) pour procéder au mesurage de la *Pos1*. Une Position *Pos1\** vide a été créée et sélectionnée dans la table de la vue Synoptique
- Presser la touche **Sauvegarder** (⌘) pour sauvegarder le mesurage à la Position *Pos1*
- Presser la touche **Départ/Pause** (⏸) pour procéder au mesurage de la *Pos2* et poursuivre la procédure pour le reste de la séquence de mesurage aux autres positions

### 4.6.2 Afficher les résultats

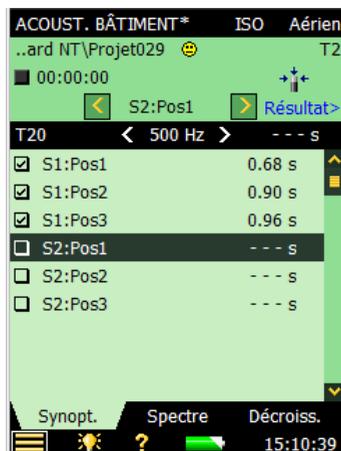
L'écran associé à un mesurage du temps de réverbération comporte trois onglets au bas de l'affichage : *Synoptique*, *Spectre* et *Décroissance*. Ces onglets permettent de choisir le mode de visualisation des résultats :

- *Synoptique* : Affiche les Positions de mesurage en format tabulaire, une rangée par Position. Donne une vue d'ensemble des mesures, permet d'inclure/exclure des Positions lors du moyennage de toutes les Positions dans une pièce, et de gérer les Commentaires/enregistrements audio attachés aux différentes Positions
- *Spectre* : Affiche selon le mode graphique ou tabulaire les spectres de réverbération associés à une Position ou à une moyenne des Positions dans la pièce. Peut aussi visualiser le niveau de pression acoustique instantané en cours de mesurage
- *Décroissance* : Affiche la décroissance à une fréquence donnée, pour une Position ou pour la moyenne des Positions (*Moyennage courbes* doit être réglé sur *Oui*, dans *Calculs* dans le menu **Configuration**)

### 4.6.3 Vue Synoptique

L'onglet *Synoptique* affiche tabulairement les mesures, une Position par ligne.

**Fig. 4.23**  
Vue synoptique des résultats



La rangée supérieure contient (de gauche à droite) :

- Le sélecteur T2 (T20 ou T30) permet de choisir le Tr à visualiser dans la table. Il est lié au sélecteur de *Spectre* et au sélecteur de *Décroissance*
- Le sélecteur de fréquence (qui comprend les boutons de décrémentation/incrémentation  et ) détermine la fréquence des valeurs listées dans la table. Il est lié au curseur de *Spectre* et à la fréquence de la décroissance choisie
- Valeur du Tr pour le mesurage en cours, avant qu'elle ne soit sauvegardée pour la Position concernée

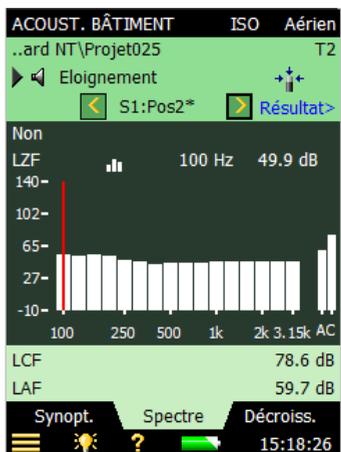
Chaque rangée de la table contient (de gauche à droite) :

- Une case à cocher  pour inclure/exclure la Position à/de la moyenne de la pièce. Taper dessus pour inclure (coche) ou exclure (pas de coche) la Position. Par défaut, toutes les Positions sont incluses dans la moyenne
- La Position. Taper dessus pour accéder à deux options : *Sélection* et *Consulter Commentaires*. Utiliser *Sélection* pour choisir une Position autre que celle qui a été sélectionnée automatiquement, par exemple pour éventuellement recommencer le mesurage. Utiliser *Consulter Commentaires* pour ouvrir la liste des Commentaires associés à cette Position. Un Commentaire peut être ajouté à partir de cette vue
- Une Note peut être indiquée par l'icône . Taper dessus pour lister les Notes associées à cette Position
- La valeur du paramètre Tr à la fréquence déterminée par le sélecteur T2 et le sélecteur de fréquence dans la rangée supérieure de la table. Une Frimousse peut apparaître pour avertir d'un doute sur la qualité de la mesure. Taper sur la Frimousse pour connaître la cause de cet avertissement

#### 4.6.4 Vue Spectre

L'onglet *Spectre* affiche soit le spectre du temps de réverbération à une Position, soit le spectre du T2 moyen pour la pièce, soit les deux. Le niveau acoustique est affiché pendant le mesurage.

**Fig. 4.24**  
Vue Spectre



## Spectre

La représentation graphique du spectre est identique à celle des mesurages L1, L2 et B2 : deux spectres d'octave (ou de tiers d'octave) superposés, avec curseur de lecture des valeurs. La plage fréquentielle affichée est automatiquement ajustée en fonction de la gamme de fréquence mesurée.

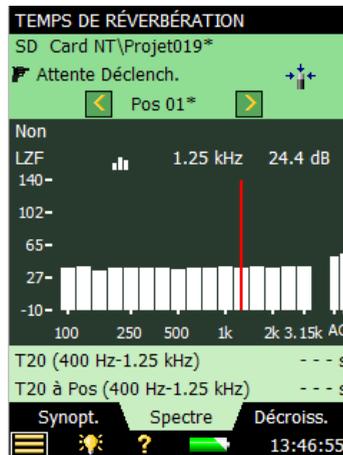
Des indicateurs (Frimousses) apparaissent sous chaque bande de fréquence liée à un problème potentiel. Ces indicateurs sont également disponibles pour les valeurs sous curseur. Taper dessus pour lire le détail de l'avertissement.

Les sélecteurs de paramètres spectraux au-dessus de la zone graphique permettent de choisir le spectre à afficher : *T20 à Pos*, *T30 à Pos*, *T20* ou *T30*. Pour n'afficher qu'un seul spectre, régler l'autre sur *Non*.

Outre le paramètre à afficher, il est aussi possible de choisir le niveau SPL, avec le spectre pondéré Z LZF avec les niveaux bande large pondérés A et C, voir Fig.4.25. Quand LZF est affiché, taper sur le sélecteur LZF et sélectionner *Afficher TR* pour afficher les spectres Tr.

Au lancement du mesurage, la zone graphique affiche automatiquement le spectre des niveaux SPL. Au terme du mesurage, le spectre des temps de réverbération.

**Fig. 4.25**  
*Vue Spectre en cours de mesurage*



Le spectre affiché (sous la forme de barres) se choisit au moyen du sélecteur de paramètre situé sur la deuxième des deux lignes affichées au-dessus de la zone graphique (LZF sur la Fig.4.25). Le sélecteur de paramètre est lié au sélecteur de la vue *Synoptique* et au sélecteur de décroissance principale dans la vue *Décroissance*.

L'autre spectre affiché (sous la forme de traits horizontaux surplombant les barres sur la Fig.4.24) se choisit au moyen du sélecteur de paramètre situé sur la première des deux lignes affichées au-dessus de la zone graphique (*T20 à Pos* sur la Fig.4.24). Ce spectre peut servir de référence pour comparaison avec le spectre principal, et il est lié au sélecteur de paramètre de la décroissance de référence dans la vue *Décroissance*.

Les Frimousses affichées sous les spectres (le cas échéant) sont associées à l'un ou l'autre de ces spectres. ou aux deux.

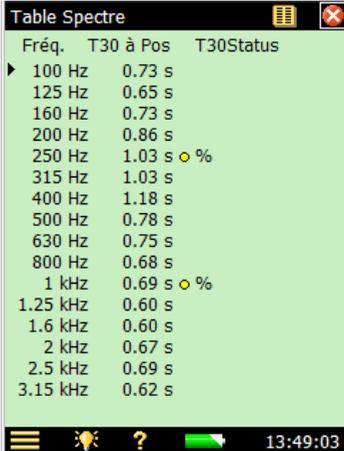
Le curseur est lié aux sélecteurs de fréquence des vues *Synoptique* et *Décroissance*.

Taper sur l'axe Y pour sélectionner :

- *Zoom automatique* pour ajuster la plage de l'axe Y en fonction du spectre mesuré
- *Zoom Avant/Zoom Arrière* pour ajuster le zoom
- *Table Spectre* pour afficher le spectre sous la forme d'une liste de valeurs numériques, voir exemple de la Fig.4.26
- *Fermer* pour quitter la liste déroulante

**Fig. 4.26**

Affichage tabulaire des valeurs spectrales



Fréq.	T30 à Pos	T30Status
▶ 100 Hz	0.73 s	
125 Hz	0.65 s	
160 Hz	0.73 s	
200 Hz	0.86 s	
250 Hz	1.03 s	○ %
315 Hz	1.03 s	
400 Hz	1.18 s	
500 Hz	0.78 s	
630 Hz	0.75 s	
800 Hz	0.68 s	
1 kHz	0.69 s	○ %
1.25 kHz	0.60 s	
1.6 kHz	0.60 s	
2 kHz	0.67 s	
2.5 kHz	0.69 s	
3.15 kHz	0.62 s	

### Paramètres auxiliaires

Au-dessous de la zone graphique, deux lignes de paramètres permettent d'afficher les valeurs  $L_{CF}$  et  $L_{AF}$  bande large.

## 4.6.5 Vue Décroissance

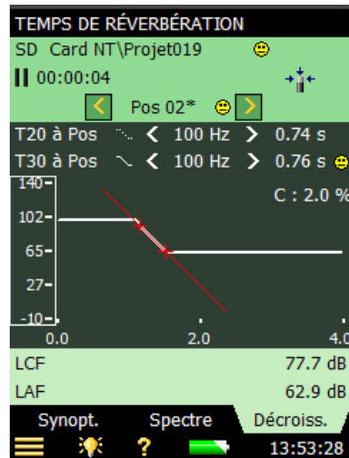
L'onglet *Décroissance* donne accès à l'affichage de la décroissance du temps de réverbération ou à la moyenne de la pièce, ou aux deux, voir Fig.4.27.

### Affichage graphique de la décroissance

Cette vue affiche la décroissance à une bande de fréquence pour la Position choisie, la décroissance liée à la même bande de fréquence pour la moyenne de la pièce (Moyennage courbes requis), ou les deux.

Les sélecteurs au-dessus de la zone graphique permettent de choisir la décroissance à afficher : *T20 à Pos* ou *T30 à Pos*. Chacune de ces sélections affiche la décroissance mesurée à la Position choisie ainsi que la valeur de *T20 à Pos* et *T30 à Pos* respectivement. *T20* et *T30* montrent la décroissance à la Position en cours. Pour n'afficher qu'un graphique, régler le deuxième sélecteur sur *Non*.

**Fig. 4.27**  
Affichage de la décroissance



La décroissance principale (affichée comme un trait continu) se choisit au moyen du sélecteur sur la deuxième ligne au-dessus de la zone graphique (*T30 à Pos* sur la Fig.4.27). Le sélecteur de paramètre de la décroissance principale est lié au sélecteur de la vue *Synoptique* et au sélecteur de paramètre du spectre principal dans la vue *Spectre*.

L'autre décroissance (affichée comme un trait discontinu) se choisit au moyen du sélecteur sur la première ligne au-dessus de la zone graphique (*T20 à Pos* sur la Fig.4.27). Elle peut servir de référence pour comparaison avec la décroissance principale, et elle est liée au sélecteur de paramètre du spectre de référence dans la vue *Spectre*.

Le sélecteur de fréquence (qui comprend les boutons de décrémentement/incrémentation ◀ et ▶) détermine la fréquence des courbes de décroissance. Il est lié au curseur de *Spectre* et au sélecteur de fréquence dans la vue *Synoptique*.

La valeur d'un indicateur de qualité est affichée en haut et à droite de la zone d'affichage, juste au-dessus des sélecteurs de paramètre : C : xx%. indication de l'incurvation si elle est supérieure à 10%, puis indicateur de qualité '%', signifiant que la décroissance est incurvée.

Pour plus de détails sur les indicateurs de qualité et les Frimousses, voir "Indicateurs de qualité" en page 57.

Taper sur l'axe Y pour sélectionner :

- *Zoom automatique* pour ajuster la plage de l'axe Y en fonction du spectre mesuré
- *Zoom Avant/Zoom Arrière* pour ajuster le zoom
- *Echelle automatique* pour choisir la meilleure échelle pour visualiser les spectres – sans toucher au zoom
- *Agrandir/Réduire l'échelle* pour ajuster la valeur pleine échelle de l'axe Y
- *Voir/Cacher Ligne de régression* et la plage d'évaluation pour la décroissance principale, ainsi que l'indicateur de qualité C
- *Fermer* pour quitter la liste déroulante

## 4.7 Mesurages sur deux voies (2270 uniquement)

### 4.7.1 Configurer l'appareil (pour un mesurage sur 2 voies)

- 1) Sélectionner un Modèle **ACOUSTIQUE BÂTIMENT 2 VOIES**. Ce nom doit apparaître sur le bandeau noir en haut de l'affichage. Si ce n'est pas le cas, taper sur la barre noire et sélectionner **ACOUSTIQUE BÂTIMENT 2 VOIES** dans la liste déroulante qui apparaît.

**Nota :** Un mesurage sur deux voies nécessite une licence BZ-7229 valide

- 2) Taper sur  et sélectionner **Configuration** dans la liste des options, puis sélectionner la vue *Synoptique*.

#### Sélections en entrée (2270 uniquement)

L'appareil se configure exactement comme pour les mesurages sur une seule voie (voir section 4.5.4), à l'exception des paramètres suivants :

- 3) Régler *Mesure L1 et L2* sur *Simultanée* ou *Séparément* selon que L1 et L2 doivent être mesurés simultanément dans les pièces d'émission et de réception, ou de manière consécutive, voir Fig.4.28.
- 4) Régler *Entrée L1*, *Entrée L2*, *Entrée B2* et *Entrée T2* sur la voie d'entrée requise: *Voie 1* ou *Voie 2*, ou encore *1 et 2 simultanément* si les deux Positions doivent être mesurées en même temps.
- 5) Régler *Gamme auto* sur *Oui* pour une mise à la gamme automatique des voies 1 et 2, ou sur *Non* pour son réglage manuel. Ce paramètre n'est accessible que si *Mesure L1 et L2* est réglé sur *Simultanément*, ou si *Entrée ..* est réglé sur *1 et 2 simultanément*.

**Fig. 4.28**

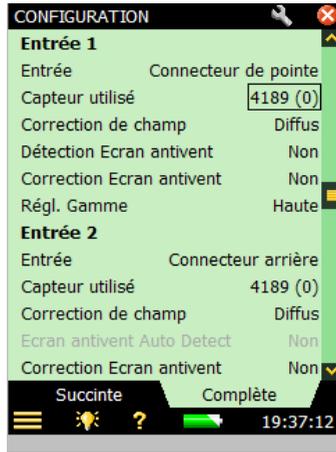
Configuration des deux voies d'entrée pour un mesurage en acoustique du bâtiment avec le 2270



- 6) Deux jeux d'entrées peuvent être configurés indépendamment l'un de l'autre, l'un pour la voie 1 (*Entrée Voie 1*) l'autre pour la voie 2 (*Entrée Voie 2*). Ils se configurent comme suit :

Régler *Réglage Gamme* sur *Haute* ou *Basse* selon les besoins. L'écart entre les deux réglages est de 30 dB. La Gamme haute permet de mesurer jusqu'au niveau maximum en entrée. Ce paramètre n'est accessible que si *Mesure L1 et L2* est réglé sur *Simultanée*, ou si *Entrée ..* est réglé sur *1 et 2 simultanément*. et que *Gamme automatique* est réglée sur *Non*

**Fig. 4.29**  
Sélections des entrées  
sur deux voies pour les  
mesurages avec un 2270



#### 4.7.2 Gestion du mesurage

L'utilisation d'une voie de mesure supplémentaire présente divers avantages :

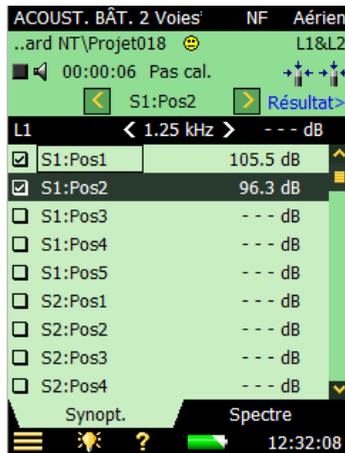
- Les mesurages d'isolement acoustique en Façade, où le bruit de trafic routier est la source sonore, requièrent l'exécution simultanée des mesurages à l'émission (extérieur) et à la réception
- L'utilisation de deux voies d'entrée permet de mesurer L1 et L2 simultanément, ce qui raccourcit la durée des opérations
- L'utilisation de deux voies d'entrée permet de mesurer à deux Positions en même temps, ce qui raccourcit la durée des opérations

##### Mesurer L1 et L2 simultanément

- 7) Régler *Mesure L1 et L2* sur *Simultanée*. Quand la fonction *L1&L2* sera sélectionnée (voir Fig.4.30), l'appareil mesurera L1 via la Voie 1 et L2 via la Voie 2.

**Fig.4.30**

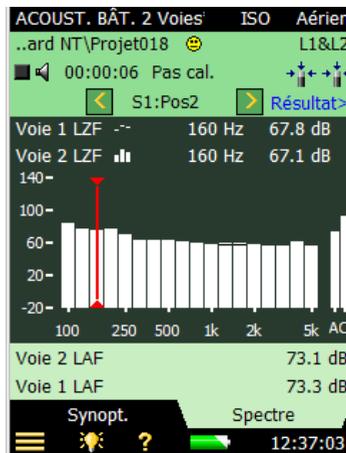
Mesurage simultané des niveaux L1 et L2  
(Mesurage sur Plan)



- 8) La Vue *Synoptique* affiche encore soit les mesures de L1, soit celles de L2 ; sélectionner les mesures à afficher via le paramètre de gauche sur la ligne de sélection noire des fréquences.
- 9) Sélectionner l'onglet *Spectre* pour vérifier les niveaux en sélectionnant les niveaux instantanés *Voie 1 LZF* et *Voie 2 LZF*, voir Fig.4.31.

**Fig.4.31**

Vérification des niveaux instantanés pendant le mesurage de L1 et L2



**Nota :** *Voie 1 LZF* ne peut être sélectionné que sur le graphique supérieur, *Voie 2 LZF* sur le graphique inférieur

- 10) Le niveau de la source sonore est vérifiable en activant/désactivant celle-ci au moyen de l'icône .

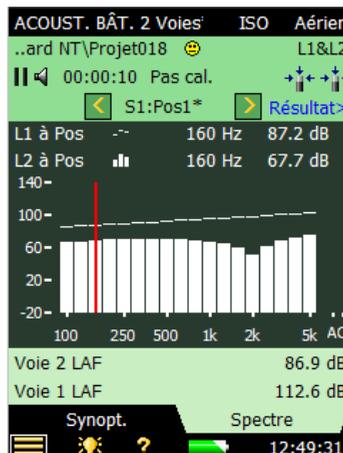
**Nota :** Les valeurs bande large LAF et LAC sont toujours affichées à droite du spectre

### Prêt pour le premier mesurage

- 11) La troisième ligne du Champ d'état affiche *S1:Pos1*. Le sélecteur de Position indique ainsi les Positions en cours de la source sonore et du microphone (qui sont également affichées sur la liste de la Vue *Synoptique*, voir Fig.4.17).
- 12) Dans la Vue *Spectre*, sélectionner *L1 à Pos* pour le graphe supérieur et *L2 à Pos* pour le graphe inférieur, voir exemple de la Fig.4.32.  
**Nota :** Pour surveiller le niveau moyen de L1 et L2 en cours de mesurage, sélectionner *L1* pour le graphe supérieur et *L2* pour le graphe inférieur
- 13) Presser **Départ/Pause** (⏸) pour lancer le premier mesurage, indiqué par l'affichage de *S1:Pos1\** dans le Champ d'état. L'astérisque '\*' indique que les données n'ont pas encore été sauvegardées, voir Fig.4.32.

**Fig. 4.32**

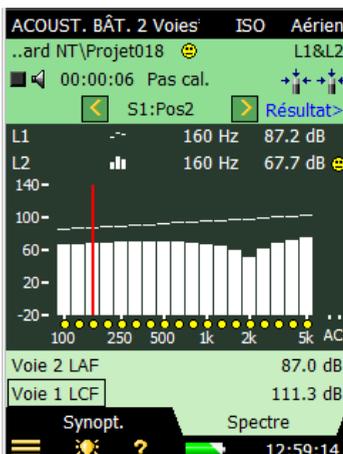
*Données de mesurage  
non encore sauvegardées  
(deux voies  
simultanément)*



- 14) Presser **Sauvegarder** (💾) pour sauvegarder les mesures '*S1:Pos1*'. La Frimousse sur la ligne du haut sera mise à jour pour le Projet complet. *S1:Pos2* apparaît automatiquement pour indiquer la deuxième Position de mesurage, voir Fig.4.33. (L1 et L2 sont sélectionnés de nouveau, comme ils l'étaient avant de presser sur la touche **Départ/Pause** (⏸))

**Fig. 4.33**

S1:Pos2 apparaît automatiquement pour indiquer la nouvelle Position de mesure



- 15) Presser **Départ/Pause** (⏏) pour mesurer consécutivement aux Positions *Pos 2*, *Pos 3*, etc.

Les options de sélection des paramètres spectraux (pour un Mesurage sur Plan) sont listées dans le Tableau 4.2 ci-après :

**Tableau 4.2**

Paramètres spectraux :  
affichage des résultats

Fonction	Graphe supérieur	Graphe inférieur
L1&L2	Voie 1 LZF	Voie 2 LZF
B2, T2	LZF	LZF
L1&L2	L1 à Pos	L1 à Pos
L1&L2	L2 à Pos	L2 à Pos
B2	B2 à Pos	B2 à Po
T2	T20 à Pos	T20 à Pos
T2	T30 à Pos	T30 à Pos
L1&L2, B2	L1	L1
L1&L2, B2	L2	L2
L1&L2, B2	B2	B2
L1&L2, B2	L1 - L2	L1 - L2
L1&L2, B2	L2 - B2	L2 - B2
L1&L2, B2, T2	Non	Non
T2	T20	T20
T2	T30	T30

Options du sélecteur de Positions disponibles pour L1 et pour L2 :

- *S1:Pos1*
- *S1:Pos2*
- *S1:Pos3*
- *S2:Pos1\**
- *S2:Pos2*
- *S2:Pos3*

(L'astérisque '\*' indique que les données n'ont pas encore été sauvegardées, ici, pour *S2:Pos1*.)

### Mesurer deux Positions simultanément dans la même pièce

Pour accélérer les opérations de mesurage, il est possible de mesurer deux Positions à la fois dans la même pièce (sur deux voies d'entrée).

Paramétrer *Entrée L1*, *L2*, *B2* et *T2* en fonction des besoins sur *Voie 1* et *Voie 2*. La procédure sera la même que pour les mesurages sur une seule voie, si ce n'est que les mesures seront obtenues et sauvegardées pour deux Positions à la fois.

Pendant le mesurage, les spectres instantanés affichés seront *Voie 1 LZF* et *Voie 2 LZF*. Les données mesurées (mais non sauvegardées) seront affichées comme deux Positions consécutives, la première fois 'S1:Pos 01\*' et 'S1:Pos 02\*' (Mesurage sur Plan) et 'Pos 01\*' et 'Pos 02\*' (mesurage sans repérage graphique).

En pressant sur **Sauvegarder** , deux Positions consécutives seront sauvegardées – les données Voie 1 à la Position sélectionnée, et les données Voie 2 à la Position suivante.

## 4.8 Afficher les résultats

Les résultats de mesurage se sélectionnent au moyen du lien **Result >** dans le champ d'état (Ligne 3).

Deux affichages sont possibles : un pour une vue d'ensemble des résultats des mesurages, l'autre pour les résultats des calculs (dont un spectre).

### 4.8.1 Synoptique

La Vue *Synoptique* affiche tous les résultats de mesure contenus dans un Projet, voir Fig.4.34. Il est possible d'inclure et d'exclure des mesures, de consulter les détails sur les Frimousses, ainsi que le contenu des commentaires.

**Fig. 4.34**  
 Vue Synoptique des  
 résultats

L1	L2	B2	T2
S1:	S1:	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 1 😊	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 3 😊
<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 3		
<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 4		
<input checked="" type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> 5		
S2:	S2:		
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1		
<input checked="" type="checkbox"/> 2 😊	<input checked="" type="checkbox"/> 2		
<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 3		
<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 4		

Le Champ d'état contient les informations suivantes concernant les résultats affichés :

Ligne 1 : même information que celle décrite dans "Champ d'état" en page 21

Ligne 2 :

- Volume de la pièce de réception (avec lien vers le menu **Configuration**)
- Aire de la Paroi (avec lien vers le menu **Configuration**)

## 4.8.2 Calculs

La Vue *Calculs* affiche les résultats des calculs, dont un spectre, voir Fig.4.35.

Le Champ d'état contient les mêmes informations que pour la Vue Synoptique décrite précédemment.

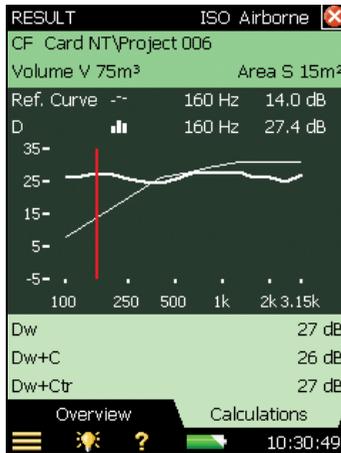
Options d'affichage disponibles pour le paramètre Spectre de référence  :

- Courbe de référence
- Ecarts (entre le spectre principal et la référence)
- Rien

Les options d'affichage pour le paramètre Spectre principal  dépendent de la Norme et de la Tâche sélectionnées. Par exemple, si le paramètre *Norme* est réglé sur *ISO* et le paramètre *Tâche* sur *Aérien*, ces options sont :

- D
- D<sub>n</sub>
- D<sub>n</sub>T
- R'
- R

**Fig. 4.35**  
Affichage des résultats  
dans la Vue Calculs



Trois valeurs numériques sont affichables sous la zone graphique. Les options dépendent de la norme sélectionnée et de la sélection pour le paramètre Spectre principal .

## 4.9 Indicateurs de qualité

Le module Acoustique du bâtiment est associé à un grand nombre d'indicateurs de qualité et de Frimousses, inventoriés au Tableau 4.3 ci-après.

**Tableau 4.3** Inventaire des indicateurs de qualité et des Frimousses

Indicateur	Frimousse	Explication	Commentaire
M		Saisie manuelle des données	Tr entré par l'utilisateur
B		Correction maximale utilisée pour tenir compte du bruit de fond	Bruit de fond élevé
N		Fin de décroissance introuvable	La fin de la décroissance ne peut être déterminée parce qu'elle est noyée dans le bruit de fond
y		Bruit de fond trop élevé	Bruit de fond supérieur au point d'évaluation le plus élevé. Envisager de remesurer consécutivement les bandes de fréquence concernées par le bruit de fond, voir section 4.5.8
t		Début de décroissance introuvable	Début de décroissance introuvable

Indicateur	Frimousse	Explication	Commentaire
Y		Bruit de fond trop élevé	Bruit de fond supérieur au point d'évaluation le plus élevé. Envisager de remesurer consécutivement les bandes de fréquence concernées par le bruit de fond, voir section 4.5.8
T		Temps de décroissance maximal trop court	Le point d'évaluation le plus bas est situé au delà de la durée de décroissance
Z		Décroissance introuvable	La pente de la décroissance est positive (temps de réverbération négatif)
P		Temps de réverbération trop court	Moins de 2 points sur la plage d'évaluation
O		Niveau d'excitation trop élevé	Surcharge (ou gamme de niveaux L1 et L2 erronée)
F		Temps de réverbération court	Produit B×T inférieur à 16 (B = largeur de bande du filtre T = temps de réverbération du détecteur)
R		T20 utilisé (T30 non utilisable)	T20 utilisé (T30 non utilisable)
n		Bruit de fond élevé	Bruit de fond trop proche du niveau au point d'évaluation le plus bas. Envisager de remesurer consécutivement les bandes de fréquence concernées par le bruit de fond, voir section 4.5.8
p		Temps de réverbération court	Moins de 4 points sur la plage d'évaluation
%		Décroissance incurvée	La différence entre T20 et T30 est supérieure à 10%. (Indicateur de qualité recommandé par ISO 3382-2 Annexe B)
k		Décroissance non linéaire	Coefficient de corrélation de la ligne de régression trop faible (inférieur à 0,005 ou $\xi (X_i) > 10\%$ )
b		Correction utilisée pour tenir compte du bruit de fond	Correction utilisée pour tenir compte du bruit de fond
m		Affecté par saisie manuelle	Valeur du Tr entrée par l'utilisateur
G		Volume de la pièce de réception limité dans les calculs	Uniquement utilisé par la norme SS
H		Aucune mesure de B2 n'est disponible	Aucune mesure de B2 n'est disponible

Indicateur	Frimousse	Explication	Commentaire
~		L1: >6 dB d'écart avec la bande adjacente	Essayer une autre Position de source ou de microphone, ou changer l'optimisation de la réponse en fréquence du générateur interne (menu <b>Configuration, Générateur L1 et L2, Source sonore</b> ), ou procéder à des mesures sur le mode consécutif ( <b>Configuration, Gestion du mesurage L1, L2 et B2, Mode Mesurage Niveaux</b> ) et sélectionner les bandes présentant de grands écarts pour les mesurer sur le mode consécutif (voir section 4.5.8)
^		L1 ou L2: Ecart type élevé	L'écart type dans une bande de fréquence est supérieur au double de la valeur théorique attendue.
s		Mesurée sur le mode consécutif	La bande de fréquence a été mesurée au moyen d'un bruit limité en bande.
*		L1 ou L2 (mais pas les deux) mesurés sur le mode consécutif	Vérifier que toutes les Positions L1 et L2 ont été mesurées sur le mode consécutif.
S		Toutes les Positions n'ont pas été mesurées sur le mode consécutif	Vérifier que toutes les Positions mesurées pour la fonction l'ont été sur le mode consécutif.

En l'absence de code d'état, il n'y a pas de Frimousse.

Si l'un quelconque des codes d'état (ou plusieurs) requiert une Frimousse rouge, c'est celle-ci qui sera affichée. Si un quelconque des codes d'état requiert une Frimousse jaune, mais aucun une Frimousse rouge, c'est la Frimousse jaune qui est affichée.

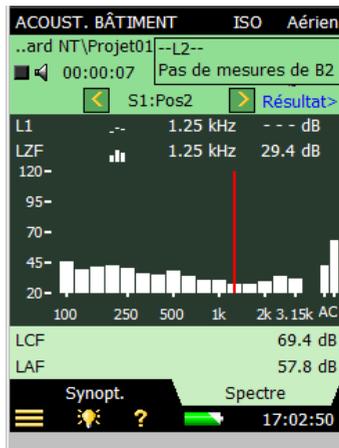
Taper sur la Frimousse pour afficher une explication, voir Fig.4.36.

Sur le spectre, les petites Frimousses sont affichées à hauteur des bandes de fréquence concernées. Sélectionner la bande de fréquence au moyen du curseur et taper sur la Frimousse dans la boîte de lecture du curseur pour lire l'explication fournie.

La table des valeurs spectrales peut également fournir une vue d'ensemble de tous les codes d'état. Taper sur l'axe Y et sélectionner *Table Spectre* dans le menu déroulant – voir Fig.4.26.

**Fig. 4.36**

Explication associée à  
une Frimousse



## 4.10 Créer un nouveau Projet

Pour créer un nouveau Projet, sélectionner un Modèle Acoustique du bâtiment.

Si un Projet Acoustique du bâtiment est déjà ouvert et que les données n'ont pas été sauvegardées, presser sur la touche **RAZ** (↻) et créer un nouveau Projet basé sur le Modèle en cours.

## 4.11 Réutiliser les données d'un Projet stocké

L'Explorateur permet de copier une ou plusieurs fonction(s) d'un Projet stocké vers le Projet en cours.

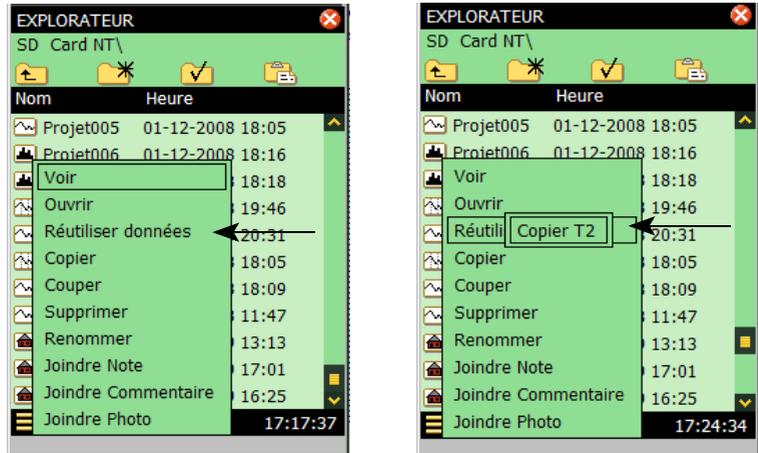
Par exemple, pour réutiliser ou copier les données T2 du Projet 015 vers le Projet en cours :

- 1) Vérifier que le Projet en cours est bien un Projet Acoustique du bâtiment (une voie ou deux voies).
- 2) Sélectionner l'Explorateur pour afficher la liste des Projets.
- 3) Localiser le Projet Acoustique du Bâtiment dont les données doivent être réutilisées (ici, le Projet 015).
- 4) Taper sur *Project 015* dans l'Explorateur et sélectionner l'option *Réutiliser données* dans la liste déroulante, voir Fig.4.37 (à gauche).
- 5) Une nouvelle liste déroulante apparaît, montrant les fonctions réutilisables. Sélectionner *Copier T2*, voir Fig.4.37 (à droite). La fonction ainsi copiée (*T2*) apparaît dans le Projet en cours.

**Fig. 4.37**  
Réutilisation de données

A gauche : Taper sur le  
Projet 015 dans  
l'Explorateur

A droite : Choisir la  
fonction à copier dans le  
Projet en cours



**Nota :** Les fonctions suivantes sont réutilisables dans le cadre de Tâches *Aérien* ou *Façade* :

- L1
- B2
- T2

Dans le cadre d'une Tâche *Impact*, seules les fonctions suivantes sont réutilisables :

- B2
- T2

Si le Projet en cours contient déjà des données pour la fonction concernée, ces données seront écrasées par les données réutilisées.

Si le Projet en cours contient déjà des données pour les autres fonctions, les données réutilisées devront être compatibles avec celles-ci. Notamment, la gamme de fréquence devra être identique, sous peine de voir apparaître un message d'erreur.

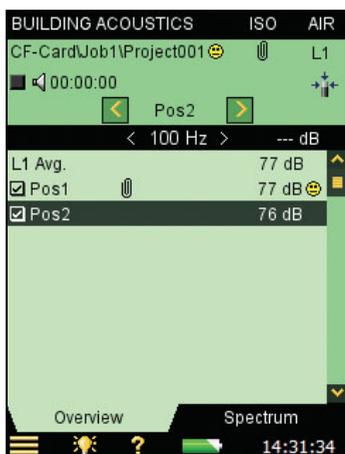
## 4.12 Commentaires et Enregistrement audio

### 4.12.1 Adjonction de commentaires à un Projet

Un commentaire écrit peut être attaché à un Projet Acoustique du bâtiment, tout comme aux autres types de Projet, en tapant sur le nom du Projet (dans l'Explorateur) et en sélectionnant, dans la liste déroulante, l'option *Joindre Note*, ou en pressant la touche **Commentaire parlé** . Un trombone  apparaît alors en haut de l'affichage, qui donne accès à la liste des commentaires attachés au Projet, voir exemple de la Fig.4.38.

**Fig. 4.38**

Exemple de vue  
Synoptique affichant  
Commentaires et/ou  
Enregistrements audio



#### 4.12.2 Adjonction de commentaires aux mesures

En plus du commentaire associé au Projet, il est possible d'annoter chaque mesure dans la Vue Synoptique. Taper sur la mesure concernée dans cette Vue et sélectionner *Consulter Commentaires* pour voir les commentaires attachés à la mesure en question. Cette liste permet de créer, de modifier et d'effacer les commentaires de la même manière que l'aliste des commentaires associés au Projet.

Les mesurages auxquels sont attachés des commentaires sont repérés par un trombone  dans la Vue Synoptique, et par un petit trombone  dans la vue Synoptique de l'affichage Résultat.

#### 4.12.3 Adjonction de photographies aux mesures

Avec le 2270, des photographies peuvent également être associées aux mesures. Tout comme pour les commentaires parlés ou écrits, la photographie peut l'être avant, pendant ou après la sauvegarde des données en activant l'icône  et en sélectionnant **Joindre Photo** dans la liste déroulante. Le Visualiseur affiche alors ce qui est dans le viseur de l'appareil photo. La focale est fixe et le réglage de sensibilité à la lumière est automatique. Il suffit de positionner le Sonomètre-analyseur pour que l'objet à photographier apparaisse dans le Visualiseur. Presser alors sur la touche **Événement manuel**  ou taper sur l'icône pour enregistrer la photo.

Toute photo est visualisée comme un cliché (voir Fig.4.39) et elle peut être soit sauvegardée en pressant la touche **Sauvegarder** , soit annulée en pressant la touche **Rétroeffacer** .

**Fig. 4.39**

Exemple de photographie utilisée pour documenter une position de mesurage



Taper ensuite sur  pour revenir à l'écran de mesurage. Un trombone  apparaît dans le champ d'état du mesurage, et est associé au Projet dans l'Explorateur. Taper sur le trombone  pour consulter la liste des commentaires adjoints au Projet, et taper sur l'appareil photo  dans le commentaire pour visualiser la photo.

#### 4.12.4 Enregistrement audio

Si le signal sonore doit être enregistré en cours de mesurage (régler *Enregistrement audio* sur *Automatique*), cet enregistrement sera attaché au mesurage comme un Commentaire (indiqué par un trombone  sur la ligne correspondant au mesurage dans la vue Synoptique, et par un petit trombone  dans la Vue Calculs.

Spécifier via , *Préférences, Réglages Photo*, si une photo doit être prise à chaque pression sur la touche **Événement manuel** . (l'autre option, *Viseur*, affiche ce qui passe dans l'objectif de l'appareil photo).

L'enregistrement audio n'est possible que pour une voie de mesure (qui sera *Voie 2* si le mesurage est configuré pour deux voies d'entrée).

Sur la vue Synoptique de la Fig.4.38, des Commentaires et/ou un enregistrement audio sont attachés au premier mesurage (*Pos1*). Taper sur le trombone  pour afficher la liste des commentaires et/ou enregistrements audio attachés aux résultats de la Position *Pos1*.

### 4.13 Transfert, traitement et reporting des résultats

L'Utilitaire pour Sonomètres-analyseurs BZ-5503 assure la communication entre l'appareil et un ordinateur lorsque ces derniers sont reliés avec un Câble USB AO-1476.

Cet outil permet de :

- Transférer les mesures et les données de configuration de l'appareil vers le PC, et vice versa

- Contrôler les mesurages à partir du PC et les afficher en ligne en bénéficiant de la même interface graphique sur le Sonomètre-analyseur et sur l'ordinateur
- Visualiser et présenter les données Acoustique du bâtiment dans les Archives
- Modifier les Modèles de Projet
- Organiser les données sur l'ordinateur
- Exporter les Projets Acoustique du bâtiment des archives vers le Logiciel 7830 Qualifier pour y traiter et documenter les données
- Créer des Utilisateurs du Sonomètre-analyseur
- Mettre les modules à niveau/à jour sur le Sonomètre-analyseur
- Installer les licences d'utilisation des modules sur le Sonomètre-analyseur

Les données transférées vers le PC sont organisées en Archives.

Pour plus d'informations, se reporter à l'aide en ligne associée aux logiciels PC appropriés. Ces logiciels sont fournis avec le CD-ROM Environnement BZ-5298 livré avec le Sonomètre-analyseur.

# Chapitre 5

---

## Spécifications

Ce Chapitre inventorie les spécifications utiles à l'évaluation des performances de l'appareil et à une utilisation correcte de celui-ci. Certaines des normes sonométriques applicables requièrent une documentation technique supplémentaire, notamment aux fins d'homologation, mais elles n'ont pas de pertinence dans le cadre d'une utilisation normale de l'appareil. Cette documentation additionnelle fait l'objet d'un Manuel d'instructions Brüel & Kjær séparé, où elle peut être consultée.

## Spécifications de la plateforme 2250/2270

Les présentes spécifications valent pour un 2250/2270 équipé du Microphone 4189 et de son Préamplificateur ZC-0032 et utilisé comme un appareil monovoie (Gamme unique) sauf indication contraire. Lorsque le 2270 est utilisé comme un appareil mesurant sur 2 voies simultanément, la gamme de mesure est couverte par deux gammes. Gamme haute correspond à la gamme de moindre sensibilité et Gamme Basse à celle de plus grande sensibilité

### MICROPHONE INCLUS

**4189** : Champ libre ½" prépolarisé

**Sensibilité nominale en circuit ouvert** : 50 mV/Pa (correspondant à -26 dB ±1,5 dB réf. 1 V/Pa)

**Capacité** : 14 pF (à 250 Hz)

### PRÉAMPLIFICATEUR DE MICROPHONE ZC-0032

Atténuation nominale : 0,25 dB

**Connecteur** : LEMO 10 broches

**Câble rallonge** : Jusqu'à 100 m de câble entre préamplificateur et corps de l'appareil sans effet sur les spécifications

**Détection d'accessoires** : Boule antivent UA-1650, immédiatement reconnue quand adaptée sur ZC-0032

### TENSION DE POLARISATION DU MICROPHONE

A sélectionner : 0 V ou 200 V

### BRUIT DU SYSTÈME

Valeurs typiques à 23°C avec microphone inclus (sensibilité nominale en circuit ouvert) :

Pondération	Microphone	Electrique	Total
"A"	14,6 dB	12,4 dB	16,6 dB
"B"	13,4 dB	11,5 dB	15,6 dB
"C"	13,5 dB	12,9 dB	16,2 dB
"Z" 5 Hz–20 kHz	15,3 dB	18,3 dB	20,1 dB
"Z" 3 Hz–20 kHz	15,3 dB	25,5 dB	25,9 dB

### CLAVIER

**Touches** : 11 touches rétroéclairées, optimisées pour la gestion des mesurages et la navigation sur l'écran

### TOUCHE DE MARCHE/ARRÊT

**Fonction** : presser 1 s pour mettre en marche ; presser 1 s pour placer l'appareil en mode de veille ; presser plus de 5 s pour mettre hors tension

### INDICATEURS D'ÉTAT

**Diodes LED** : Rouge, jaune et verte

### ECRAN

**Type** : Transflectif couleurs, tactile, rétroéclairé.

Matrice 240 × 320 points

**Thématique couleurs** : Cinq différentes, optimisées pour diverses situations (jour, nuit, etc.)

**Rétroéclairage** : Niveau et durée d'activation ajustables

### INTERFACE UTILISATEUR

**Gestion des mesurages** : Au moyen des touches de la face avant

**Réglages et affichage des résultats** : En tapant avec le stylet sur l'écran tactile ou au moyen du clavier

**Verrouillage** : Clavier et écran sont verrouillables

### INTERFACE USB

USB 1.1 OTG, connecteur Mini B

### INTERFACE MODEM

Hayes compatible GSM ou analogique standard

Connexion via l'emplacement Compact Flash

### CONNECTEUR COMPACT FLASH

Pour connexion des cartes mémoire CF, modem CF ou interface LAN CF

### CONNECTEUR INTERFACE LAN ( 2270 UNIQUEMENT)

**Connecteur** : RJ45

**Débit** : 10 Mbps

**Protocole** : TCP/IP

### PRISE D'ENTRÉE (2 - 2270 UNIQUEMENT)

**Connecteur** : Triaxial LEMO

**Impédance d'entrée** : > 1 MΩ

**Entrée directe** : Tension maximale : ± 14,14 V<sub>crête</sub>

**Entrée CCLD** : Tension maximale : ± 7,07 V<sub>crête</sub>

**CCLD courant/tension** : 4 mA/25 V

### PRISE DÉCLENCHEMENT

**Connecteur** : Triaxial LEMO

**Tension d'entrée maximale** : ± 20 V<sub>crête</sub>

**Impédance d'entrée** : > 47 MΩ

### PRISE DE SORTIE

**Connecteur** : Triaxial LEMO

**Niveau de sortie crête maximal** : ± 4,46 V

**Impédance de sortie** : 50 Ω

### PRISE CASQUE AUDIO

**Connecteur** : 3,5 mm Minijack stéréo

**Niveau de sortie crête maximal** : ± 1,4 V

**Impédance de sortie** : 32 Ω dans chaque voie

**MICROPHONE POUR COMMENTAIRE**

Microphone avec contrôle de gain automatique (AGC) incorporé au boîtier de l'appareil. Pour enregistrer des commentaires parlés et les associer aux mesures

**APPAREIL PHOTO (2270 UNIQUEMENT)**

Un appareil photo numérique à focale fixe et exposition automatique est incorporé au bas de l'appareil.

Permet de prendre des photos et de les attacher aux mesures

**Taille d'image** : 640 × 480

**Taille Viewfinder** : 212 × 160

**Format** : .jpg avec information exif

**ALIMENTATION EXTERNE DC**

Pour recharger la batterie dans l'appareil

**Tension** : : 8–24 V DC, ondulation < 20 mV

Intensité : min. 1,5 A

**Consommation** : < 2,5 W hors chargement batterie, < 10 W pendant chargement

**Connecteur** : LEMO Type FFA.00, positif sur broche centrale

**BATTERIE**

**Type** : Li-Ion

**Autonomie typique** : 8 h

**MÉMORISATION DES MESURES**

**RAM Flash interne (non-volatile)** : 20 Mo pour configurations définies par l'utilisateur et mesures

**Carte mémoire externe Secure Digital (SD)** : pour le stockage/rappel des données de mesurage

**Carte mémoire externe Compact Flash (CF)** : pour le stockage/rappel des données de mesurage

**HORLOGE**

Alimentée par la pile de sauvegarde. Dérive < 0,45 s / 24h

**DÉLAI DE STABILISATION**

**A la mise sous tension** : < 2 minutes

**A partir du mode de veille** : < 10s avec microphone prépolarisé

**TEMPÉRATURE**

CEI 60068–2–1 & CEI 60068–2–2 : Essais environnementaux. Froid et chaleur sèche.

**Température de fonctionnement** : < 0,1 dB, –10 à +50°C

**Température de stockage** : –25 à +70°C

**HUMIDITÉ**

CEI 60068–2–78 : Chaleur humide : 90% HR (sans condensation à 40°C).

**Influence de l'humidité** : < 0,1 dB pour 0% < HR < 90% (à 40°C et 1 kHz)

**RÉSISTANCE MÉCANIQUE**

Protection environnement : IP44

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 : 4000 à 400 m/s<sup>2</sup>

**POIDS ET ENCOMBREMENT**

650 g, batterie incluse

300 × 93 × 50 mm, microphone et préamp. inclus

**FONCTIONNALITÉ MULTI-UTILISATEURS**

Concept multi-utilisateur avec accès individualisé.

Chaque utilisateur peut disposer de ses propres réglages et configurations, Projets et Situations indépendamment des autres utilisateurs

**PREFERENCES**

Les formats date, heure et la marque de la décimale peuvent être spécifiés par l'utilisateur

**LANGUES**

Allemand, Anglais, Catalan, Croate, Danois, Espagnol, Flamand, Français, Hongrois, Italien, Japonais, Polonais, Roumain, Serbe, Slovène, Suédois, Tchèque et Turc

**AIDE CONTEXTUELLE**

Allemand, Anglais, Catalan, Espagnol, Français, Italien, Polonais, Portugais, Roumain, Serbe, Slovène

---

**Spécifications du BZ-7228 (Acoustique du bâtiment) et du BZ-7229 (Acoustique du bâtiment 2 voies)**

---

Ces spécifications valent pour le BZ-7228 et le BZ-7229, sauf indication contraire.

Le BZ-7229 ne fonctionne qu'avec le 2270

**RÉFÉRENCES NORMATIVES**

- CEI 61672–1 (2002–05) Classe 1
- CEI 60651 (1979) plus Amendement 1 (1993–02) et Amendement 2 (2000–10), Classe 1

- ANSI S1.4–1983 plus ANSI S1.4A–1985 Amendement, Type 1
- CEI 61260 (1995-07) plus Amendement 1 (2001-09), Bandes d'octave et de tiers d'octave, Classe 0
- ANSI S1.11–1986, bandes d'octave et de tiers d'octave, Ordre 3, Type 0–C
- ANSI S1.11–2004, bandes d'octave et de tiers d'octave, Classe 0

- ISO, SS, DIN, Önorm, BS, BREW, Sia (2006), UNI, NF-S31, NBE, CTE, NEN, NEN'06, ASTM, voir tableaux 1 et 2

**Nota** : Les normes internationales CEI sont adoptées comme normes européennes par CENELEC, auquel cas les lettres CEI sont remplacées par les lettres EN. Le 2250/2270 est également conforme à ces normes EN

### VOIES (2270 UNIQUEMENT)

Toutes mesures obtenues à partir de la Voie 1 ou 2, ou des deux simultanément

### CAPTEURS

Les capteurs sont décrits dans une base de données informant sur : numéro de série, sensibilité nominale, tension de polarisation, type de Champ libre, CCLD requis, Capacité et autres informations.

L'équipement analogique est automatiquement configuré en accord avec le capteur sélectionné

### FILTRES CORRECTEURS

Avec les Microphones 4189, 4190, 4191, 4193, 4950 et 4952, le BZ-7228/7229 peut corriger la réponse en fréquence pour compenser le type de champ acoustique et la présence d'accessoires.

## Mesures bande large

### DÉTECTEURS

Détecteurs bande large avec **pondérations A et C** et pondération temporelle exponentielle F

**Détecteur de surcharges** : Surveillance des conditions de sortie de toutes les voies pondérées en fréquence

**Détecteur de valeurs sous-gamme** : Surveillance des valeurs sous-gamme de toutes les voies pondérées en fréquence lorsque le réglage est sur Gamme Haute quand le niveau est inférieur au seuil de la gamme de fonctionnement linéaire

**2270** : Détecteurs disponibles pour les deux voies, 1 et 2

### MESURES

Niveaux  $L_{AF}$  et  $L_{CF}$  affichés sous forme de valeur numérique ou de barre semi-analogique discontinue

### GAMMES DE MESURAGE

Avec le Microphone 4189 :

**Dynamique** : Du seuil de bruit au niveau maximal à 1 kHz pour un son pur, pondéré A : de 16,6 à 140 dB

Gamme unique : de 16,6 à 140 dB

Gamme haute : de 28,5 à 140 dB

Gamme basse : de 16,6 à 110 dB

**Etendue de mesure de l'indicateur** : selon

CEI 60651, Pondération A :

Gamme unique : de 23,5 à 123 dB

Gamme haute : de 41,7 à 123 dB

Gamme basse : de 23,5 à 93 dB

**Gamme de fonctionnement linéaire** : selon

CEI 61672, pondération A, 1 kHz :

Gamme unique : de 24,8 à 140 dB

Gamme haute : de 43,0 à 140 dB

Gamme basse : de 24,8 à 110 dB

## Analyse en fréquence

### FRÉQUENCES CENTRALES

**Fréquences centrales (octave)** : de 63 Hz à 8 kHz

**Fréquences centrales (tiers d'octave)** : de 50 Hz à 10 kHz

### GAMMES DE MESURAGE

Avec le Microphone 4189 :

**Dynamique** : Du seuil de bruit au niveau maximal à 1 kHz pour un son pur, 1/3 d'octave :

Gamme unique : de 1,1 à 140 dB

Gamme haute : de 11,3 à 140 dB

Gamme basse : de 1,1 à 110 dB

**Gamme de fonctionnement linéaire** : selon CEI 61260 :

Gamme unique :  $\leq 20,5$  à 140 dB

Gamme haute : de  $\leq 39,1$  à 140 dB

Gamme basse : de  $\leq 20,5$  à 110 dB

## Générateur de bruit intégré

Générateur de bruit pseudo-aléatoire incorporé à l'appareil

**Spectre** : Choix entre bruit rose et bruit blanc

**Facteur de crête** :

Bruit rose : 4,4 (13 dB)

Bruit blanc : 3,6 (11 dB)

**Largeur de bande** : Régie par celle du mesurage

**Limite basse** : 50 Hz (1/3 d'oct.) ou 63 Hz (oct.)

**Limite haute** : 10 kHz (1/3 d'oct.) ou 8 kHz (oct.)

**Niveau de sortie** : Indépendant de la largeur de bande

**Maximum** :  $1V_{eff}$  (0 dB)

**Ajustement du gain** : de -80 to 0 dB

Si la largeur de bande change, le niveau de toutes les bandes est automatiquement ajusté pour correspondre au niveau de sortie de l'ensemble

**Filtres correcteurs** pour Sources sonores 4292, 4295 et 4296: Plat ou Optimum

**Temps de montée et de descente** : Equivalent à  $T_r = 70$  ms

**Intervalle de répétition** : 175 s

**Connecteur de sortie** : Prise Output

**Pilotage** : cf. Gestion du mesurage

## Générateur de bruit externe

A sélectionner comme alternative au générateur interne pour pilotage d'un générateur de bruit externe

**Niveaux** : 0V (Inactif), 3,3V (Activé)  
**Temps de montée et de descente** : 10  $\mu$ s  
**Pilotage** : cf. Gestion du mesurage

### MESURES

Obtenues à un certain nombre de positions et catégorisées par leur fonctions ((L1 pour les niveaux à l'émission, L2 pour les niveaux à la réception, B2 pour le niveau de bruit de fond à la réception, et T2 pour les mesures de temps de réverbération dans la pièce de réception)

### NIVEAUX L1, L2 ET B2

Spectre  $L_{ZF}$  (affichage uniquement)  
 $L_{Zeq}$  en bandes d'octave et de tiers d'octave  
L1 et L2 simultanément ou par voies séparées  
**Durée d'intégration** : de 1 s à 1 heure  
**Gamme (mesurages 2 voies uniquement)** :  
Automatique ou réglée manuellement sur Gamme Haute ou Gamme Basse  
**Moyennage** : jusqu'à 10 sources (jusqu'à 10 positions chacune), ou jusqu'à 100 mesures  
**Indicateurs d'état** : Surcharge, sous-gamme, etc.  
**Diaphonie** :  
5 Hz – 10 kHz < -110 dB  
10 kHz – 20 kHz < -100 dB

### Temps de réverbération T2

T20 et T30 par bandes d'octave et de tiers d'octave  
**Décroissances** : spectres  $L_{Zeq}$  échantillonnés toutes les 5 ms  
**Gamme d'évaluation** : -5 à -25 dB pour T20 et de -5 à -35 dB pour T30  
**Durée de mesurage** : Sélection automatique de la durée de mesurage pour les décroissances basées sur le temps de réverbération réel du local  
**Durée de mesurage maximale** : de 2 à 20 s  
**Moyennage** des mesures T20 et T30 (moyennage arithmétique ou moyennage des courbes)  
**Calcul de T20 et T30** : à partir de la pente, dans les limites de la gamme d'évaluation  
**Estimation de la pente** : par la méthode des moindres carrés  
**Indicateurs de qualité** : Frimousses et informations sur l'état du mesurage telles que Surcharge, Courbure en %, etc. ; liste des codes d'état. Disponibles avec les spectres de temps de réverbération pour chaque bande de fréquence, et comme indicateurs de qualité globale pour chaque position de mesurage ou pour tout le local  
**Gamme Tr** : Max. 20 s, min. 0,1 – 0,7 s, selon la largeur de bande et la fréquence centrale  
**Saisie manuelle des données** : une valeur T2 peut être entrée dans chacune des bandes de fréquence du spectre mesuré

## Affichages

### SYNOPTIQUE

Liste des Positions de mesurage pour chaque fonction (L1, L2, B2 ou T2) avec valeur dans la bande de fréquence sélectionnée pour chacune des Positions et indicateur de qualité du mesurage.  
Inclusion/exclusion de Positions contribuant au calcul de la moyenne du local

### SPECTRE DES NIVEAUX

Spectre LZF plus barres bande large A et C  
Spectre  $L_{Zeq}$  pour L1 à Pos, L2 à Pos, B2 à Pos, L1, L2, B2, L1-L2, L2-B2  
**Axe Y** : Echelle : 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ou 160 dB. Zoom automatique ou mise à l'échelle automatique disponibles  
 **Curseur** : Affichage de la valeur pour la bande choisie  
Indicateur de qualité pour chaque bande de fréquence

### SPECTRE TEMPS DE RÉVERBÉRATION

Un ou deux spectres sont affichables  
**Axe Y** : Echelle : 0,5, 1, 2, 5, 10 ou 20 s. Zoom automatique disponible  
 **Curseur** : Affichage de la valeur pour la bande choisie  
Indicateur de qualité pour chaque bande de fréquence

### TABLE DES SPECTRES

Un ou deux spectres sont affichables en format tabulaire

### DÉCROISSANCE

Courbe de décroissance associée à chaque Position de mesurage ou courbe moyenne par bande de fréquence  
Affichage de la plage d'évaluation et de la ligne de régression  
Valeur de la courbure en %  
**Axe Y** : Echelle : 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ou 160 dB. Zoom automatique ou mise à l'échelle automatique disponibles

## Affichage des résultats

### SYNOPTIQUE

Tableau des positions de mesure pour toutes les fonctions (L1, L2, B2 ou T2) avec indicateurs de qualité des mesurages.  
Inclusion/exclusion de Positions contribuant au calcul du résultat

### CALCULS

Indice d'affaiblissement acoustique (spectre et pondéré) selon la norme choisie, avec courbe de référence (le cas échéant), ou écart par rapport à la référence. Voir Tableau B.2

## GESTION DU MESURAGE

### Séquence de mesure :

- soit tous les Points de réception avant de passer à une autre Source
- soit toutes les Sources à un Point de réception avant de passer à un autre Point de réception
- soit à des Points de réception consécutifs sans information sur la source de bruit,
- soit à des Points de réception et avec des Sources sélectionnés manuellement

Démarrage manuel des mesurages et sauvegarde automatique possible des données au terme des mesurages

**Mesurages sur 2 voies (2270 uniquement) :** L1 et L2 simultanément, ou deux Positions à la fois pour toutes les fonctions (à partir de la version 3 du logiciel)

**Générateur (L1, L2 et T2) :** Départ/arrêt automatique du générateur de bruit

**Délai d'éloignement :** de 0 à 60 s

**Délai de stabilisation :** de 1 à 10 s

Le générateur peut être déclenché/stoppé manuellement pour vérification des équipements et des niveaux sonores émis

**Mesures consécutives de L1, L2 et T2 (à partir de la version 3 du logiciel) :**

Certaines bandes de fréquences choisies peuvent être mesurées sur un mode consécutif, l'une après l'autre selon une séquence automatique. Opération automatisable combinée avec un mesurage en parallèle. Caractéristique valable tant pour une voie unique que pour deux voies (2270 uniquement)

**Excitation T2 :**

**Méthode Bruit interrompu :** Mesurages lancés manuellement avec stockage automatique éventuel des mesures au terme du mesurage

**Nombre de décroissances par mesurage :** de 1 à 100, moyennées pour donner une décroissance

**Méthode Bruit impulsif :** Premier mesurage lancé manuellement. Lorsque le niveau (du pistolet d'alarme, par exemple) dépasse un seuil de déclenchement choisi par l'utilisateur, la décroissance est enregistrée et une intégration à rebours est effectuée (méthode Schroeder). Le déclencheur peut alors être armé automatiquement pour le mesurage à la Position suivante

**Enregistrement audio (licence BZ-7226 requise) :** Enregistrement possible du signal mesuré pondéré Z à chaque Position. L'enregistrement audio nécessite une carte mémoire CF ou SD aux fins de stockage des fichiers

## Indication de l'état du mesurage

**Sur le display :** Icônes affichées : *surcharge*, *attente du déclenchement* et *en cours/pause*

**Feu tricolore :** Diodes rouge, orange et verte et surcharge instantanée, comme suit :

- Orange clignotant chaque 5 s = stoppé, prêt à mesurer
- Vert clignotant lentement = en attente du signal de déclenchement ou de calibrage
- Vert continu = mesurage en cours
- Orange clignotant lentement = pause, mesures non stockées
- Rouge clignotant rapidement = surcharge intermittente, échec du calibrage

## Calibrage

Comparaison avec le Calibrage Initial mémorisé dans l'appareil

**Acoustique :** Avec le Calibreur acoustique 4231 ou un calibreur tiers. Avec le 4231, le niveau du signal de calibrage est automatiquement détecté

**Électrique :** Signal électrique de référence combiné à des valeurs de sensibilité du microphone saisies manuellement.

**Historique des calibrages :** Liste des 20 derniers calibrages effectués visualisable sur l'appareil

## Surveillance du signal

Le signal mesuré en entrée, conditionné, pondéré A, C ou Z peut être surveillé au moyen d'un casque d'écoute/d'oreillettes relié(es) à la prise casque.

**Signal casque d'écoute :** Le signal d'entrée peut être surveillé via cette prise au moyen d'un casque d'écoute ou d'oreillettes

**Ajustement du gain :** de -60 dB à 60 dB

## Commentaires parlés

Des annotations vocales peuvent être associées au Projet Acoustique du bâtiment, et aux mesures à chaque Position

**Lecture :** Les annotations vocales (ou enregistrements audio) peuvent être relues au moyen du casque d'écoute/oreillettes relié(es) à la prise casque

**Ajustement du gain :** de -60 dB à 0 dB

## Commentaires écrits & photographies

Des annotations écrites et des photographies (2270 uniquement) peuvent être associées au Projet Acoustique du bâtiment, et aux mesures à chaque Position

## Gestion des données

**Modèle (de Projet) :** Définit les configurations de mesurage et d'affichage

**Projet** : Données de mesure pour toutes les Positions définies dans la pièce d'émission (L1) et de réception (L2, B2 et T2) stockées avec un Modèle de Projet  
**Réutilisation des données** : Données L1, B2 ou T2 d'un Projet réutilisables dans un autre Projet  
**Situation** : Les Projets sont organisés dans des dossiers Situation

Fonctions Explorateur pour gestion aisée des données (copie, couper, coller, effacer, renommer, voir les données, ouvrir Projet, créer une Situation, un nom de Projet par défaut)

**Nota** : Pour le détail des spécifications des Logiciels 7830/31, se reporter à la Fiche technique BP 1724

## Spécifications de l'Option Enregistrement audio BZ-7226

L'Option Enregistrement audio BZ-7226 a sa propre licence d'exploitation. Ce logiciel nécessite l'utilisation de cartes SD ou CF pour le stockage des fichiers.

### SIGNAL ENREGISTRÉ

Signal mesuré par le capteur, pondéré Z

### FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE ET PRÉENREGISTREMENT

Le signal est mémorisé dans un registre tampon pour permettre son préenregistrement. Le début des événements peut ainsi être enregistré même si ceux-ci sont détectés plus tard.

### FONCTIONS AVEC BZ-7228 ET BZ-7229

**Contrôle automatique des enregistrements** : Déclenchement au départ du mesurage.

### LECTURE DES ENREGISTREMENTS

Au moyen du casque branché sur la prise Casque

Fréq. d'échant. (kHz)	Préenregistrement(s) max. (s)	Qualité audio	Mémorisation (KB/s)
8	100	Pauvre	16
16	50	Passable	32
24	30	Bonne	48
48	10	Haute	96

### FORMAT DES FICHIERS

Les enregistrements sont stockés comme des fichiers wave 16 bits (extension .wav) attachés aux mesures dans le Proje ; ils sont réécoutables sur PC. Les données de calibrage sont stockées dans le fichier wav, permettant à PULSE d'analyser les enregistrements

## Spécifications du BZ-5503 (Utilitaire PC pour Sonomètres-analyseurs)

Le BZ-5503 accompagne le 2250/2270 (inclus) pour synchroniser aisément les configurations et les données entre le PC et le 2250/2270. Le BZ-5503 est livré sur le CD-ROM BZ-5298

### AFFICHAGE EN LIGNE DES DONNÉES 2250/2270

Les mesurages peuvent être gérés à partir du PC et les données être affichées sur l'écran du PC. L'interface utilisateur est identique

### GESTION DES DONNÉES

**Explorateur** : Fonctions standard (copier, couper, coller, supprimer, renommer, créer) pour gestion des appareils, Utilisateurs, Situations, Projets et Modèles  
**Visualiseur** : Vue sur le contenu des Projets

**Editeur de Modèle** : Pour modifier les configurations dans les Modèles de Projet

**Synchronisation** : Modèles de Projet et Projets associés à un Utilisateur particulier peuvent être synchronisés (entre PC et 2250/2270)

### UTILISATEURS

Des "Utilisateurs" du 2250/2270 peuvent être créés et supprimés

### EXPORTATION DES DONNÉES

**Vers Excel** : Des Projets (ou sections de Projets choisies par l'utilisateur) peuvent être exportés vers Microsoft® Excel

**Vers 7830** : Les Projets Acoustique du bâtiment peuvent être exportés vers 7830 Qualifier

### MISES À JOUR ET LICENCES DES LOGICIELS POUR 2250/2270

L'Utilitaire PC gère les mises à jour des logiciels pour 2250/2270 et les licences des applications

### INTERFACE VERS 2250/2270

USB ver. 1.1 ou modem compatible Hayes GSM ou analogique standard

### ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE REQUIS

**Système d'exploitation** : Windows® 2000/Windows® XP, Windows Vista®, Microsoft®.NET

**Recommandé** : Pentium III (équivalent), RAM 1024 Mo, SVGA, carte son, unité de disque CD ROM, souris, USB, Windows® XP



KE-0364	Sac de transport pour Trépied Haut-parleur 4292	AO-0646	Câble audio, LEMO vers Minijack, 1,5 m
UA-1426	Kit de transmission sans fil avec Sonomètre-analyseur, Amplificateur 2716 et 4292, requiert un émetteur/récepteur de poche	AO-0697-030	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 3 m
AQ-0667	Câble ponté pour 2716	AO-0697-100	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 10 m
AO-0523-D-100	Câble signal, Triaxial LEMO vers XLR3M, 10 m	AR-0199	Câble plat, 10 broches LEMO, 1 m
3 × UA-0801	Trépied léger	JP-1041	Bi-adaptateur 10 pôles
Type 4189	Microphone champ libre 1/2" prépolarisé	UA-0587	Trépied
ZC-0032	Préamplificateur (pour 2270))	UA-0801	Trépied léger
JP-1041	Bi-adaptateur 10 pôles	UA-1317	Support de microphone
AR-0199	Câble plat, 10 broches LEMO, 1 m	UA-1404	Kit microphonique extérieur
2 × UA-1317	Support de microphone 1/2"	UL-1009	Carte mémoire SD pour sonomètres-analyseurs
2 × UA-0237	Boule antivent pour microphone 1/2" , diamètre 90 mm	UL-1013	Carte mémoire CF pour sonomètres-analyseurs
2 × AO-0697-100	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 10 m	ZG-0444	Chargeur pour batterie QB-0061
Type 7830	Qualifier – Logiciel de reporting des résultats sur PC	Type 3923	Bras rotatif pour microphone

**Nota :** Ce système est livré sans émetteur/récepteur sans fil. Contacter l'agence Brüel & Kjær pour plus d'informations.

#### MODULES DISPONIBLES SÉPARÉMENT

BZ-7228	Module Acoustique du bâtiment
BZ-7228-100	Mise à niveau du BZ-7227 vers le BZ-7228
BZ-7229	Module Acoustique du bâtiment 2 voies pour 2270
BZ-7229-100	Mise à niveau du BZ-7228 vers le BZ-7229 pour 2270
BZ-7223	Module d'analyse en fréquence
BZ-7224	Module d'enregistrement de données
BZ-7225	Module d'enregistrement avancé
BZ-7225-UPG	Mise à niveau du BZ-7224 vers BZ-7225 (carte mémoire non incluse)
BZ-7226	Option Enregistrement audio
BZ-7227	Module Temps de réverbération
BZ-7230	Module Analyse FFT
BZ-7231	Option Evaluation tonale

#### LOGICIEL SUR PC

Type BZ-5503	Utilitaire pour sonomètres-analyseurs (livré avec les 2250 et 2270)
Type 7830	Qualifier – Logiciel de reporting des résultats sur PC

#### ACCESSOIRES DE MESURAGE

AO-0440-D-015	Câble signal, LEMO vers BNC, 1,5 m
---------------	------------------------------------

AO-0646	Câble audio, LEMO vers Minijack, 1,5 m
AO-0697-030	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 3 m
AO-0697-100	Câble rallonge de microphone, 10 broches LEMO, 10 m
AR-0199	Câble plat, 10 broches LEMO, 1 m
JP-1041	Bi-adaptateur 10 pôles
UA-0587	Trépied
UA-0801	Trépied léger
UA-1317	Support de microphone
UA-1404	Kit microphonique extérieur
UL-1009	Carte mémoire SD pour sonomètres-analyseurs
UL-1013	Carte mémoire CF pour sonomètres-analyseurs
ZG-0444	Chargeur pour batterie QB-0061
Type 3923	Bras rotatif pour microphone

#### SOURCES SONORES

Type 4292	Source sonore OmniPower
Type 4295	Source sonore OmniSource
Type 4224	Source sonore portable, sur batterie ou secteur
Type 3207	Machine à chocs
Type 2716	Amplificateur de puissance

Pour plus d'informations sur les sources sonores et leurs accessoires, se reporter à la Fiche technique 'Sound Sources for Building Acoustics', BP 1689.

#### Prestations de service

##### CALIBRAGE ACCRÉDITÉ

2250/2270-CAI	Etalonnage initial accrédité du 2250/2270
2250/2270-CAF	Etalonnage accrédité du 2250/2270
2250/2270-CTF	Etalonnage traçable du 2250/2270

##### CONTRATS DE MAINTENANCE

2250/2270-EW1	Extension de garantie, 1 an
---------------	-----------------------------

##### CALIBREURS ET PISTONPHONES

4231	Calibreur acoustique
4226	Calibreur acoustique multifonction
4228	Pistonphone

Brüel & Kjær propose une large gamme de microphones et d'accessoires de microphone. Contacter l'agence Brüel & Kjær pour plus d'informations concernant ces capteurs et leurs champs d'application, ou consulter le site [www.bksv.com](http://www.bksv.com).

## Conformité à la réglementation

	<p>Le label CE indique la conformité aux directives européennes sur la CEM et sur les courants basse tension. La coche indique la conformité aux exigences CEM en Australie et Nouvelle-Zélande.</p>
<p><b>Sécurité</b></p>	<p>EN/IEC 61010–1, ANSI/UL 61010–1 and CSA C22.2 No.1010.1 : Sécurité des équipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire</p>
<p><b>CEM Emission</b></p>	<p>EN/CEI 61000–6–3 : Norme générique : Environnement résidentiel, commercial et industrie légère CISPR 22 : Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques des appareils de radio et télécommunication. Limites de Classe B FCC : Classe B. CEI 60651, CEI 60804, CEI 61260 et CEI 61672–1 : Normes relatives à l'instrumentation. Conforme à la norme canadienne ICES–001</p>
<p><b>CEM Immunité</b></p>	<p>EN/CEI 61000–6–2 : Norme générique : Immunité en environnement industriel. EN/CEI 61326 : Exigences CEM des équipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire. CEI 60651, CEI 60804, CEI 61260 et CEI 61672–1 : Normes relatives à l'instrumentation</p>

# Annexe A

## Paramètres de mesurage

Cette annexe inventorie les paramètres de mesurage associés à un Modèle (de Projet). Ces paramètres valent pour le 2250 et le 2270, sauf notification contraire.

### A.1 Entrée (avec le 2270 uniquement)

**Tableau A.1** Paramétrage de l'entrée

Paramètre	Valeur	Commentaire
Mesure L1 et L2	<i>Simultanée Séparément</i>	<b>Nota</b> : Si <i>Tâche = Façade</i> et <i>Type de générateur = Non (Bruit routier)</i> , alors <i>Simultanée</i> est la seule option (avec BZ-7229 uniquement)
Entrée L1	<i>Voie 1 Voie 2 1 et 2 simultanément</i>	Choix de la voie d'entrée pour les mesures de L1. <b>Nota</b> : Si <i>Mesure L1 et L2 = Simultanée</i> , alors <i>Voie 1</i> est la seule option. <i>Voie 1 et Voie 2</i> avec BZ-7229 uniquement
Entrée L2	<i>Voie 1 Voie 2 1 et 2 simultanément</i>	Choix de la voie d'entrée pour les mesures de L2. <b>Nota</b> : Si <i>Mesure L1 et L2 = Simultanée</i> , alors <i>Voie 2</i> est la seule option. <i>Voie 1 et Voie 2</i> avec BZ-7229 uniquement
Entrée B2	<i>Voie 1 Voie 2 1 et 2 simultanément</i>	Choix de la voie d'entrée pour les mesures de B2. <i>Voie 1 et Voie 2</i> avec BZ-7229 uniquement
Entrée T2	<i>Voie 1 Voie 2 1 et 2 simultanément</i>	Choix de la voie d'entrée pour les mesures de T2. <i>Voie 1 et Voie 2</i> avec BZ-7229 uniquement

Tableau A.1 Paramétrage de l'entrée

Paramètre	Valeur	Commentaire
Gamme auto	Non Oui	Régler sur <i>Oui</i> pour une gamme automatique pour Voie 1 et Voie 2 ou sur <i>Non</i> pour un réglage manuel de la gamme. A une pertinence si <i>Mesure L1 et L2 = Simultanée</i> ou si Entrée est réglé sur <i>Voie 1 et Voie 2</i> (avec BZ-7229 uniquement)

## A.2 Entrée (2270 Voie 1 et 2250)

Tableau A.2 Paramétrage de l'entrée

Paramètre	Valeur	Commentaire
Entrée	Connecteur de pointe Connecteur arrière	Détermine si le signal d'entrée est acheminé via le connecteur de pointe ou le connecteur arrière ('Input' sur le panneau de connexion). Brancher le capteur sur ce connecteur. <b>Nota</b> : Des corrections de <i>Champ</i> et <i>Ecran antivent</i> peuvent être ajoutées au <i>Connecteur de pointe</i> et <i>Connecteur arrière</i> (paramètres <i>Entrée</i> ).
Correction de champ	Libre Diffus	Choix d'un terme correctif correspondant au type de champ acoustique rencontré. Exemple : un mesurage peut être réalisé en champ diffus avec un Microphone de champ libre 4189, en sélectionnant la correction <i>Diffus</i> . Les mesures Acoustique du bâtiment requièrent un réglage sur <i>Diffuse</i> . Aucune correction n'est effectuée pour un capteur inconnu
Détection Ecran antivent	Oui Non	Détection automatique de la Boule antivent UA-1650 monté sur le Préamplificateur de microphone ZC-0032. Le préamplificateur doit être connecté au connecteur de pointe, le cas échéant via un cordon prolongateur. Ce paramétrage n'est disponible que pour les microphones utilisant l'accessoire ZC-0032
Correction Ecran antivent	Non UA-1650 UA-1404	Si <i>Détection Ecran antivent</i> est réglé sur <i>Non</i> , le choix de la correction peut être effectué manuellement. La correction est automatique quand le Microphone est un 4952. Aucune correction n'est effectuée pour un capteur inconnu

**Tableau A.2** Paramétrage de l'entrée

Paramètre	Valeur	Commentaire
Réglage Gamme	Haute Basse	Régler sur <i>Haute</i> ou <i>Basse</i> selon les besoins. La différence entre les deux valeurs est de 30 dB. Gamme haute sert à mesurer jusqu'au niveau d'entrée maximal. A une pertinence si <i>Mesure L1 et L2 = Simultanée</i> et <i>Gamme auto = Non</i> , ou si <i>Entrée</i> est réglé sur <i>Voie1</i> et <i>Voie 2</i> et <i>Gamme auto = Non</i> (avec BZ-7229 uniquement)

### A.3 Entrée (2270 Voie 2)

**Tableau A.3** Paramétrage de l'entrée

Paramètre	Valeur	Commentaire
Entrée	Connecteur de pointe Connecteur arrière	Détermine si le signal d'entrée est acheminé via le connecteur de pointe ou le connecteur arrière ('Input' sur le panneau de connexion). Brancher le capteur sur ce connecteur. <b>Nota</b> : Des corrections de <i>Champ</i> et <i>Boule antivent</i> peuvent être ajoutées au <i>Connecteur de pointe</i> et <i>Connecteur arrière</i> (paramètres <i>Entrée</i> ).
Correction de champ	Libre Diffus	Choix d'un terme correctif correspondant au type de champ acoustique rencontré. Exemple : un mesurage peut être réalisé en champ diffus avec un Microphone de champ libre 4189, en sélectionnant la correction <i>Diffus</i> . Les mesures Acoustique du bâtiment requièrent un réglage sur <i>Diffuse</i> . Aucune correction n'est effectuée pour un capteur inconnu
Détection Ecran antivent	Oui Non	Détection automatique de la Boule antivent UA-1650 monté sur le Préamplificateur de microphone ZC-0032. Le préamplificateur doit être connecté au connecteur de pointe, le cas échéant via un cordon prolongateur. Ce paramétrage n'est disponible que pour les microphones utilisant l'accessoire ZC-0032
Correction Ecran antivent	Non UA-1650 UA-1404	Si <i>Détection Ecran antivent</i> est réglé sur <i>Non</i> , le choix de la correction peut être effectué manuellement. La correction est automatique quand le Microphone est un 4952. Aucune correction n'est effectuée pour un capteur inconnu

Tableau A.3 Paramétrage de l'entrée

Paramètre	Valeur	Commentaire
Réglage Gamme	Haute Basse	Régler sur <i>Haute</i> ou <i>Basse</i> selon les besoins. La différence entre les deux valeurs est de 30 dB. Gamme haute sert à mesurer jusqu'au niveau d'entrée maximal. A une pertinence si <i>Mesure L1 et L2 = Simultanée</i> et <i>Gamme auto = Non</i> , ou si <i>Entrée</i> est réglé sur <i>Voie1</i> et <i>Voie 2</i> et <i>Gamme auto = Non</i> (avec BZ-7229 uniquement)

## A.4 Norme

Tableau A.4 Paramétrage de Norme

Paramètre	Valeur	Commentaire
Norme	ISO SS DIN ÖNORM BS BREW SIA UNI NF NBE CTE NEN NEN'06 ASTM	
Tâche	Aérien Impact Façade	

## A.5 Gamme de fréquence

Tableau A.5 Paramétrage de Gamme de fréquence

Paramètre	Valeur	Commentaire
Largeur de bande	1/1 d'octave 1/3 d'octave	Largeur de la bande pour l'analyse en fréquence
Fréquence Minimale	de 50 Hz à Fréq. Max.	1/1 d'octave : 63 Hz – 8 kHz 1/3 d'octave : 50 Hz – 10 kHz <b>Nota</b> : Les réglages de Fréquence Min. et Fréquence Max. déterminent la plage de fréquence de l'analyse et le générateur de bruit interne
Fréquence Maximale	de Fréq. Min. à 10 kHz	1/1 d'octave : 63 Hz – 8 kHz 1/3 d'octave : 50 Hz – 10 kHz

Le réglage de ces paramètres est automatiquement défini par la norme choisie ; mais la bande passante peut être élargie à une valeur plus élevée que celle requise par la norme.

## A.6 Gestion du mesurage L1, L2 et B2

Tableau A.6 Paramétrage de Gestion du mesurage L1, L2 et B2

Paramètre	Valeur	Commentaire
Mesurage sur Plan	Non Oui	Si <i>Mesurage sur Plan</i> = <i>Oui</i> , permet de prédéfinir le nombre de sources et le nombre de positions de microphone par source – sinon, les mesures sont obtenues sur le mode consécutif à partir de la <i>Pos. 1</i>
Nb. de Sources (Positions)	1 à 10	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan</i> = <i>Oui</i> .
L1 : Nb. de Pos. Mic. par Source	1 à 10	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan</i> = <i>Oui</i> . Cette valeur peut être incrémentée après la sauvegarde des premières mesures, mais ne peut être décrétementée au delà de la dernière position de mesurage en date
L2 : Nb. de Pos. Mic. par Source	1 à 10	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan</i> = <i>Oui</i> . Cette valeur peut être incrémentée après la sauvegarde des premières mesures, mais ne peut être décrétementée au delà de la dernière position de mesurage en date

**Tableau A.6** (suite) Paramétrage de Gestion du mesurage L1, L2 et B2

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>Incrément</i>	<i>Source d'abord</i> <i>Pos. Mic. d'abord</i> <i>Manuel</i>	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan = Oui</i> . Spécifie l'ordre dans lequel les mesures doivent être obtenues
<i>Durée prédéfinie</i>	00:00:00 à 01:00:00	
<i>Sauvegarde automatique</i>	<i>Non</i> <i>Oui</i>	
<i>Mode Mesurage Niveaux</i>	<i>Parallèle</i> <i>Série</i> <i>Mixte</i>	<i>Parallèle</i> mesure toutes les bandes du spectre simultanément, <i>Série</i> ne mesure que les bandes sélectionnées, de manière consécutive, et <i>Mixte</i> est une séquence automatique qui mesure d'abord en parallèle puis en série

## A.7 Gestion du mesurage T2

**Tableau A.7** Paramétrage de Gestion du mesurage T2

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>Mesurage sur Plan</i>	<i>Non</i> <i>Oui</i>	Si <i>Mesurage sur Plan = Oui</i> , la chronologie des Positions des Sources et Points de réception est préétablie. Sinon, les Mesures sont numérotées à partir de la Position 1 ( <i>Pos. 1</i> )
<i>Nb. de Sources (Positions)</i>	1 à 10	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan = Oui</i> .
<i>Nb. de Pos. Mic. par Source</i>	1 à 10	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan = Oui</i> . Cette valeur peut être incrémentée après la sauvegarde des premières mesures, mais ne peut être décrétementée au delà de la dernière position de mesurage en date
<i>Incrément</i>	<i>Source d'abord</i> <i>Pos. Mic.d'abord</i> <i>Manuel</i>	Accessible uniquement si <i>Mesurage sur Plan = Oui</i> . Spécifie l'ordre dans lequel les mesures doivent être obtenues
<i>Durée Décroissance Max.</i>	2 à 20 s	Décroissance basée sur des spectres échantillonnés toutes les 5 ms. Un algorithme détermine la fin de la décroissance et stoppe le mesurage. Quand l'arrêt automatique est difficile à trouver pour cause de conditions de mesurage difficiles, <i>Durée Décroissance Max.</i> détermine l'arrêt
<i>Sauvegarde automatique</i>	<i>Non</i> <i>Oui</i>	

**Tableau A.7** (suite) Paramétrage de Gestion du mesurage T2

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>Excitation</i>	<i>Impulsion</i> <i>Bruit interrompu</i>	
<i>Nb. Décroissances</i>	<i>1 à 100</i>	Accessible uniquement si <i>Excitation = Bruit interrompu</i> .
<i>Niveau Déclenchement</i>	<i>0 à 140 dB</i>	Accessible uniquement si <i>Excitation = Impulsion</i>
<i>Déclenchement répété</i>	<i>Oui</i> <i>Non</i>	Accessible uniquement si <i>Excitation = Impulsion</i>
<i>Mode Mesurage T2</i>	<i>Parallèle</i> <i>Série</i> <i>Mixte</i>	<i>Parallèle</i> mesure toutes les bandes du spectre simultanément, <i>Série</i> ne mesure que les bandes sélectionnées, et <i>Mixte</i> est une séquence automatique qui mesure d'abord en parallèle puis en série

## A.8 Enregistrement audio

**Tableau A.8** Paramétrage des enregistrements audio<sup>a</sup>

Paramètre	Valeur	Commentaire																				
<i>Gestion enregistrement</i>	<i>Non</i>  <i>Automatique</i>	Permet de spécifier les modalités d'enregistrement du signal mesuré. Régler sur <i>Automatique</i> pour enregistrer depuis le début jusqu'à la fin du mesurage																				
<i>Qualité Enregistrement</i>	<i>Pauvre</i> <i>Passable</i> <i>Bonne</i> <i>Haute</i>	Ce paramétrage régit la qualité de l'enregistrement audio en jouant sur la fréquence d'échantillonnage. La capacité de mémorisation de l'enregistrement varie avec la qualité choisie : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Qualité</th> <th>Fréq. échant.</th> <th>Fréq. sup.</th> <th>Mémoire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pauvre</td> <td>8 kHz</td> <td>3 kHz</td> <td>16 KB/s</td> </tr> <tr> <td>Passable</td> <td>16 kHz</td> <td>6 kHz</td> <td>32 KB/s</td> </tr> <tr> <td>Bonne</td> <td>24 kHz</td> <td>10 kHz</td> <td>48 KB/s</td> </tr> <tr> <td>Haute</td> <td>48 kHz</td> <td>20 kHz</td> <td>96 KB/s</td> </tr> </tbody> </table>	Qualité	Fréq. échant.	Fréq. sup.	Mémoire	Pauvre	8 kHz	3 kHz	16 KB/s	Passable	16 kHz	6 kHz	32 KB/s	Bonne	24 kHz	10 kHz	48 KB/s	Haute	48 kHz	20 kHz	96 KB/s
Qualité	Fréq. échant.	Fréq. sup.	Mémoire																			
Pauvre	8 kHz	3 kHz	16 KB/s																			
Passable	16 kHz	6 kHz	32 KB/s																			
Bonne	24 kHz	10 kHz	48 KB/s																			
Haute	48 kHz	20 kHz	96 KB/s																			

**Tableau A.8** (suite) Paramétrage des enregistrements audio<sup>a</sup>

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>Niveau Crête Enregistrement</i>	140 dB 130 dB 120 dB 110 dB 100 dB 90 dB 80 dB 70 dB	Le signal est enregistré dans un fichier wave 16 bits, dont la gamme dynamique s'étend jusqu'à 96 dB. Lors de la relecture du fichier sur le Sonomètre-analyseur, la dynamique de sortie est d'environ 75 dB. Lors de la relecture sur un PC, elle peut même être moindre. Régler <i>Niveau Crête Enregistrement</i> pour qu'il corresponde au signal mesuré. Les valeurs <i>Niveau Crête Enregistrement</i> tiennent compte de la sensibilité du capteur connecté. Les valeurs listées ici sont des valeurs nominales pour un Microphone 4189.

a. Licence Option Enregistrement audio BZ-7226 requise.

## A.9 Générateur L1 et L2

**Tableau A.9** Paramétrage de Générateur L1 et L2

Parameter	Values	Comment
<i>Type de générateur</i>	<i>Interne</i> <i>Externe</i> <i>Non (Bruit routier)</i>	Régler sur <i>Interne</i> pour utiliser le générateur de bruit interne comme spécifié ci-après. Régler sur <i>Externe</i> pour pouvoir activer/désactiver un générateur de bruit externe au moyen d'un signal logique : Activé = 3,3V ; Désactivé = 0V. Le signal générateur apparaît sur la prise Output. <b>Nota</b> : Si <i>Tâche = Façade et Mesure L1 et L2 = Simultanée</i> , <i>Type de générateur = Non (Bruit routier)</i> , l'appareil fera la moyenne des différences L1-L2 (BZ-7229 uniquement)
<i>Type de bruit</i>	<i>Rose</i> <i>Blanc</i>	La bande passante du bruit choisi sera réglée sur la plage de fréquence comprise entre <i>Fréquence min.</i> et <i>Fréquence max.</i>
<i>Niveau [réf. 1 V]</i>	-80,0 à 0,0 dB	Pour régler en dB l'atténuation du générateur de bruit interne, référencée sur 1V. Ce niveau reste sur la valeur spécifiée quelle que soit la gamme des fréquences
<i>Délai d'éloignement</i>	0 à 60 s	Permet à l'opérateur de quitter la pièce avant l'activation du générateur et le commencement du mesurage

**Tableau A.9** (suite) Paramétrage de Générateur L1 et L2

Parameter	Values	Comment
<i>Délai de stabilisation</i>	1 à 10 s	Permet d'attendre que la pression acoustique se soit stabilisée dans la pièce après l'activation de la source de bruit
<i>Source sonore</i>	<i>Inconnue</i> 4292 <i>Optimum</i> 4295 <i>Optimum</i> 4296 <i>Optimum</i> 4292 <i>Flat</i> 4295 <i>Flat</i> 4296 <i>Flat</i>	Pour optimiser la réponse en fréquence à la sortie du générateur interne sur la source sonore connectée. Le réglage 'Flat' optimise la sortie pour une réponse en puissance uniforme, le réglage 'Optimum' la différence de puissance entre les bandes d'octave et de tiers d'octave adjacentes, tout en dopant les basses fréquences. Choisir l'option correspondant à la source sonore utilisée : 4292 ou 4296 OmniPower, ou 4295 OmniSource. Choisir <i>Inconnue</i> si une autre source est utilisée, ou si la réponse en fréquence n'a pas à être corrigée

## A.10 Générateur T2

**Tableau A.10** Paramétrage de Générateur T2

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>Type de générateur</i>	<i>Interne</i> <i>Externe</i>	Régler sur <i>Interne</i> pour utiliser le générateur de bruit interne comme spécifié ci-après. Régler sur <i>Externe</i> pour pouvoir activer/désactiver un générateur de bruit externe au moyen d'un signal logique : Activé = 3,3 V ; Désactivé = 0 V Le signal générateur apparaît sur la prise Output. <b>Nota 1</b> : Avec le BZ-7227, régler <i>Gestion Mesurage, Excitation = Bruit interrompu</i> pour que les paramètres Générateur soient accessibles
<i>Type de bruit</i>	<i>Rose</i> <i>Blanc</i>	La bande passante du bruit choisi sera réglée sur la plage de fréquence comprise entre <i>Fréquence min.</i> et <i>Fréquence max.</i>
<i>Niveau [réf. 1 V]</i>	-80,0 à 0,0 dB	Pour régler en dB l'atténuation du générateur de bruit interne, référencée sur 1 V. Ce niveau reste sur la valeur spécifiée quelle que soit la gamme des fréquences

Tableau A.10 (suite) Paramétrage de Générateur T2

Paramètre	Valeur	Commentaire
Délai d'éloignement	0 à 60 s	Permet à l'opérateur de quitter la pièce avant l'activation du générateur et le commencement du mesurage
Délai de stabilisation	1 à 10 s	Permet d'attendre que la pression acoustique se soit stabilisée dans la pièce après l'activation de la source de bruit
Source sonore	<i>Inconnue</i> 4292 <i>Optimum</i> 4295 <i>Optimum</i> 4296 <i>Optimum</i> 4292 <i>Flat</i> 4295 <i>Flat</i> 4296 <i>Flat</i>	Pour optimiser la réponse en fréquence à la sortie du générateur interne sur la source sonore connectée. Le réglage 'Flat' optimise la sortie pour une réponse en puissance uniforme, le réglage 'Optimum' la différence de puissance entre les bandes d'octave et de tiers d'octave adjacentes, tout en dopant les basses fréquences. Choisir l'option correspondant à la source sonore utilisée : 4292 ou 4296 OmniPower, ou 4295 OmniSource. Choisir <i>Inconnue</i> si une autre source est utilisée, ou si la réponse en fréquence n'a pas à être corrigée

## A.11 Calculs

Tableau A.11 Paramétrage des calculs

Paramètre	Valeur	Commentaire
Moyennage courbes	<i>Non</i> <i>Oui</i>	Choisir <i>Oui</i> pour moyenniser la décroissance à chaque Position en une décroissance moyenne (pour la pièce). La décroissance moyenne pour la pièce peut alors être affichée dans la vue Décroissance. T20 et T30 seront calculés à partir de cette moyenne. Si c'est <i>Non</i> qui est choisi, la décroissance moyenne ne sera pas disponible pour la pièce. T20 et T30 seront respectivement calculés comme les moyennes T20 à Pos et T30 à Pos pour toutes les Positions
Volume Réception V	0,1 à 100000 m <sup>3</sup>	Utilisé dans les calculs
Aire Paroi S	0,1 à 1000 m <sup>2</sup>	Utilisé dans les calculs

Tableau A.11 Paramétrage des calculs

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>To</i>	0,01 à 10 s	Temps de réverbération de référence – typiquement 0,5 s, mais peut varier selon les normes
<i>Calculer sur</i>	T30 T20	Pour spécifier laquelle des valeurs de temps de réverbération mesurées sera utilisée dans les calculs. Si T30 est spécifiée et disponible, c'est elle qui sera utilisée, sinon, ce sera T20
<i>Corriger Bruit de fond</i>	Oui Non	Pour spécifier si L2 doit, ou non, faire l'objet d'une correction pour le bruit de fond
<i>L1: Vérif. Règle 6 dB</i>	Oui Non	Choisir <i>Oui</i> pour vérifier si le spectre dans la pièce d'émission présente, ou non, des écarts de niveaux supérieurs à 6 dB entre bandes de tiers d'octave adjacentes. Vérification effectuée selon la méthode spécifiée par ISO 140-4:1998, 6.2. Si un écart supérieur à 6 dB est détecté, les bandes concernées sont repérées par une Frimousse jaune. En tapant sur la Frimousse, l'explication suivante apparaît : " <i>L1: écart &gt;6 dB entre bandes adjacentes</i> "
<i>L1, L2: Vérif. Ecart type</i>	Oui Non	Choisir <i>Oui</i> pour vérifier si l'écart type des spectres sonores moyennés dans les pièces d'émission et de réception est ou n'est pas trop important. Vérification effectuée selon la méthode spécifiée par ISO 140-14:2004, A.5. Si, dans une bande de fréquence, l'écart type est le double de la valeur théorique attendue, cette bande sera repérée par une Frimousse jaune. En tapant sur la Frimousse, l'explication suivante apparaît : " <i>L1 ou L2 : Ecart Type important</i> "
<i>Aire Sol Réception</i>	0,1 à 10000 m <sup>2</sup>	Pour déterminer la qualité des mesures de L2
<i>Volume Pièce Emission</i>	0,1 à 100000 m <sup>3</sup>	Exigé par certaines normes
<i>Aire Sol Emission</i>	0,1 à 10000 m <sup>2</sup>	Pour déterminer la qualité des mesures de L1
<i>Marteau</i>	Oui Non	NEN et NEN '06 – Impact uniquement
<i>Sol</i>	<i>Ebénisterie</i> <i>Maçonnerie</i>	NEN et NEN '06 – Impact, Marteau uniquement

**Tableau A.11** Paramétrage des calculs

Paramètre	Valeur	Commentaire
<i>Cr</i>	-10 à 10 dB	NEN et NEN '06 – Façade uniquement
<i>Type de trafic</i>	Route Rail Aérien Autre	NEN et NEN '06 – Façade uniquement
<i>CL</i>	-3 à 20 dB	NEN '06 – Façade uniquement
<i>OILR</i>	-10 à 10 dB	En cas de mesurage selon la norme ASTM, régler ici le niveau de réduction en dB entre Extérieur-intérieur . (uniquement si une Tâche Façade a été sélectionnée)
<i>OITL</i>	-10 à 10 dB	En cas de mesurage selon la norme ASTM, régler ici le niveau en dB pour la perte de transmission Extérieur-intérieur (uniquement si une Tâche Façade a été sélectionnée)

# Annexe B

## Paramètres mesurés

### B.1 Références normatives

#### B.1.1 Synoptique

Les Tableaux B.1 et B.2 donnent une vue d'ensemble des normes de référence pour les mesures en Acoustique du bâtiment. Pour une vue d'ensemble des paramètres mesurés, se reporter aux Tableaux B.3 et B.4.

**Tableau B.1** Références normatives des mesures en Acoustique du bâtiment (première partie)

			Suède	Allem.	Autri.	Royaume-Uni	GB Galles	Suisse
Norme		ISO	SS	DIN	ÖNORM	BS	BREW	Sia (2006)
Paramètres typiques		$R'$ $L'n$	$R'$ $L'n$	$R$ $L'n$	$DnT$ $L'nT$	$DnT$ $L'nT$	$DnT$	$DnT$ $L'nT$
Aérien	Labo	140-3	EN20140-3	EN20140-3	S 5101	EN 20140-3		
	In-situ	140-4	EN20140-4	52210-1	S 5100-1	2750-4	BREW	181
	Façade	140-5	EN20140-5	52210-5	S 5100-3	2750-5		181
Impact	Labo	140-6	EN20140-6	52210-1	S 5101	2750-6		
	In-situ	140-7	EN20140-7	52210-1	S 5100-2	2750-7		181
Tr		3382-2		52212				
Val. isolem. normal.	Aérien	717-1	SS-ISO717-1	52210-4	S5100-1	5821-1,-3	BSEN 717-1	181
	Impact	717-2	SS-ISO717-2	52210-4	S5100-2	5821-2		181

Tableau B.2 Références normatives des mesures en Acoustique du bâtiment (suite)

Norme		Italie	France	Espagne		Pays-Bas		USA
Norme		UNI	NF-S31	NBE	CTE	NEN	NEN'06	ASTM
Paramètres typiques		$D_n$ $L_n$	$D_nAT$ $L_nAT$	$D_nAT$ $L_nAT$	$D_nT,A$ $L'_{nT}$	$l_{lu}$ $l_{co}$	$D_nT,A$ $L_nT,A$	$FTL$ $L_n$
Aérien	Labo	8270-1	051	74-040-84/3	CTE 2008			
	In-situ	8270-4	054, -057	74-040-84/4	CTE 2008	5077	5077	E336-90
	Façade	8270-5	055, -057	74-040-84/5	CTE 2008	5077	5077	E966-90
Impact	Labo	8270-6	-052	74-040-84/6	CTE 2008			
	In-situ	8270-4	056, -057	74-040-84/7	CTE 2008	5077	5077	E1007-90
Tr						5077	5077	
Val. isolem. normal.	Aérien	8270-7	-057	NBECA-88	CTE 2008	5077	NPR 5079	E413-73 E1332-90
	Impact	8270-7	-057	NBECA-88	CTE 2008	5077	NPR 5079	E989

Tableau B.3 Paramètres calculés (première partie)

Norme	ISO, DIN, ÖNorm, UNI, BS, BREW	SS	Sia (2006)	NF
Normes de base	ISO 140 ISO 717	ISO 140 ISO 717	ISO 140 ISO 717	NF S31-05x
Aérien Paramètres calculés	$D$ $D_n$ $D_nT$ $R'$ $R$ --- $D_w$ $D_w+C$ $D_w+Ctr$ $D_{nw}$ $D_{nw}+C$ $D_{nw}+Ctr$  $D_nT_w$ $R'_{w}$ ou $R_w$ $+C$ $+Ctr$ $+C_{50-3150}$ $+C_{50-5000}$ $+C_{100-5000}$ $+Ctr_{50-3150}$ $+Ctr_{100-5000}$ $+Ctr_{50-5000}$	ISO plus : --- $D_w8$ $D_nT_w8$ $R'_{w8}$ $R_w8$	ISO plus : --- $D_nT_w+C-C_v$	$D$ $D_nT$ $R$ --- $D_nAT_{rouse}$ $D_nAT_{rouse}$ $R_{rouse}$ $R_{rouse}$
Façade: Paramètres calculés	$R'_{45^\circ}$ $R'_{tr,s}$ $D_{ls,2m}$ $D_{ls,2m,n}$ $D_{ls,2m,nT}$ $D_{tr,2m}$ $D_{tr,2m,n}$ $D_{tr,2m,nT}$ --- $D_{ls,2m,w}$ $D_{ls,2m,n,w}$ $D_{ls,2m,nT,w}$ $D_{ls,2m,nT,w+C}$ $D_{ls,2m,nT,w+Ctr}$ $D_{tr,2m,w}$ $D_{tr,2m,n,w}$ $D_{tr,2m,nT,w+C}$ $D_{tr,2m,nT,w+Ctr}$  $R'_{45^\circ w}$ ou $R'_{tr,s,w}$ $+C$ $+Ctr$ $+C_{50-3150}$ $+C_{50-5000}$ $+C_{100-5000}$ $+Ctr_{50-3150}$ $+Ctr_{100-5000}$ $+Ctr_{50-5000}$	Cf. ISO	ISO plus : $D_{45^\circ nT}$ --- $D_{ls,2m,nT,w+Ctr-C_v}$ $D_{tr,2m,nT,w+Ctr-C_v}$ $D_{45^\circ nT,w+Ctr-C_v}$	$D_nT_{45^\circ}$ $D_nT_{tr}$ --- $D_nAT_{rouse45^\circ}$ $D_nAT_{rouse}$
Impact: Paramètres calculés	$L'_{n}$ $L'_{nT}$ $L_n$ --- $L'_{nw}$ $L'_{nT_w}$ ou $L_{nw}$ $+C_i$ $+C_{i50-2500}$	ISO plus : --- $L'_{nw8}$ $L'_{nT_w8}$ $L_{nw8}$	Cf. ISO	$L_nT$ $L_n$ --- $L_nAT$ $L_nA$

**Tableau B.4 Paramètres calculés (suite)**

Norme	NBE	CTE	NEN	NEN'06	ASTM
<b>Normes de base</b>	ISO 140	ISO 140	NEN 5077	NEN 5077-2006	ASTM E336, 1007, E966, E1332
<b>Aérien</b> <b>Paramètres calculés</b>	ISO plus : --- DA DnAT RA R'A	ISO plus : --- DA DnA DnT,A RA R'A	DnT --- Ilu Ilu;k	DnT --- DnT,A DnT,A,k	NR NNR FTL --- NIC NNIC FSTC
<b>Façade:</b> <b>Paramètres calculés</b>	ISO plus :  --- R'A45° Dls,2m,nAT Dtr,2m,nAT Dtr,2m,A Dls,2m,A Dls,2m,n,w+C Dls,2m,n,w+Ctr	ISO plus :  --- R'45°A R'45°Atr R'A R'Atr D2m,A D2m,Atr D2m,n,A D2m,n,Atr D2m,nT,A D2m,nT,Atr Dls,2m,n,w+C Dls,2m,n,w+Ctr	Gi  --- GA GA;k	Gi  --- GA GA;k	OILR OITL  --- OITC
<b>Impact:</b> <b>Paramètres calculés</b>	ISO plus : --- LnAT LnA	Cf. ISO	LnT --- Ico	LnT,A	Ln --- IIC



# Index

---

## Numérique

2250/2270	
Spécifications.....	66

## A

A propos	
Menu.....	17
Acoustique du bâtiment	
Normes.....	6
Terminologie.....	3
Adjonction de commentaires à un Projet.....	61
Adjonction de commentaires aux mesures.....	62
Adjonction de photographies aux mesures.....	62
Afficher les résultats.....	45, 55
Aire Paroi S	
Paramétrage.....	32
Aire Sol Emission	
Paramétrage.....	33
Aire Sol Réception	
Paramétrage.....	33

## B

Bruit	
Paramétrage.....	31
Bruit aérien.....	3
Bruit d'impact	
Niveau.....	12
Bruit de fond	
Correction.....	6
Bruit routier.....	11
Bruits d'impact	
Configuration du mesurage.....	13

## C

Calculer sur	
Paramétrage.....	33
Calculs	
Affichage des résultats.....	56
Paramétrage.....	32, 84
Calibres et Pistonphones.....	73

Champ d'état.....	21
Changer le nombre de Positions.....	38
CL	
Paramétrage.....	33
Commentaires et Enregistrement audio.....	61
Configuration	
Mesurage sur deux voies.....	50
Conformité à la réglementation.....	74
Connecteur arrière.....	76, 77
Contrôler le mesurage.....	44
Conventions typographiques.....	1
Correction boule antivent.....	76
Correction de champ.....	76, 77
Correction du bruit de fond.....	6
Correction Ecran antivent.....	77
Correction OILR	
Paramétrage.....	33
Correction OITL	
Paramétrage.....	34
Corriger Bruit de fond	
Paramétrage.....	33
Cr	
Paramétrage.....	33
Créer un nouveau Projet.....	60

## D

Décroissance	
Affichage.....	45
Délai Eloignement	
Paramétrage.....	31
Délai Stabilisation	
Paramétrage.....	31
Deux voies.....	14
Durée prédéfinie	
Paramétrage.....	30

## E

Ebénisterie.....	33
Emission.....	4
Emission (L1)	

Mesurage .....	7	L1, L2 Vérifier Ecart type	
Enregistrement audio .....	44, 63	Paramétrage .....	33
Paramétrage .....	31	L1/L2	
paramétrage .....	81	Nb de Pos. Micr. par Source	
Entrée		Paramétrage .....	30
Paramétrage .....	28	L2 .....	5
Paramétrage avec 2270 et 2250 .....	76	Largeur de bande et Gamme de fréquence	
Paramétrage avec le 2270 uniquement .....	75	Paramétrage	
Sélections .....	50	Largeur de bande et Gamme de fréquence .....	29
<b>F</b>		L <sub>Zeq</sub> .....	7
Façade		<b>M</b>	
Configuration du mesurage .....	12	Maçonnerie .....	33
<b>G</b>		Marteau	
Gamme		Paramétrage .....	33
Paramétrage .....	77	Measured Standards	
Paramétrage manuel .....	78	ASTM .....	19
Gamme de fréquence		BREW .....	19
Paramétrage .....	79	BS .....	19
Généralités .....	3	CTE .....	19
Générateur		DIN .....	19
Paramétrage .....	31	ISO .....	19
Générateur L1 et L2		NBE .....	19
Paramétrage .....	82	NEN .....	19
Générateur pour T2		NEN'06 .....	19
Paramétrage .....	44	NF .....	19
Générateur T2		ÓNORM .....	19
Paramétrage .....	83	Sia (2006) .....	19
Gestion du mesurage L1, L2 et B2		SS .....	19
Paramétrage .....	79	UNI .....	19
Gestion du mesurage sur 2 voies (2270) .....	51	Mesurage	
Gestion du mesurage T2		Points importants à se rappeler .....	25
Paramétrage .....	80	Mesurage à l'émission (L1) .....	7
<b>I</b>		Mesurage à la réception (B2) .....	8
Incrément		Mesurage à la réception (L2) .....	7
Paramétrage .....	30, 37, 43	Mesurage à la réception (T2) .....	9
Indicateurs de qualité .....	57	Mesurage de l'isolement au bruit aérien	
Inventaire des indicateurs		Configuration type .....	4
de qualité et des Frimousses .....	57	Mesurage du temps de réverbération T2 .....	42
Isolément acoustique en façade .....	11	Mesurage non planifié	
Isolément au bruit aérien .....	7	Exemple .....	38
Isolément aux bruits d'impact .....	4	Mesurage sur 2 voies	
Isolément de façade .....	4	Configuration .....	50
<b>L</b>		Mesurage sur Plan	
L1 .....	4	Paramétrage .....	30
L1 et L2		Mesurages consécutifs .....	14
Mesurage simultané .....	51	Mesurages en Acoustique du bâtiment .....	3
L1 Vérifier Règle 6 dB		Mesurages sans repérage graphique .....	45
Paramétrage .....	33	Mesurages sur deux voies .....	14
L1&L2		Mesurages sur deux voies (2270 uniquement) .....	50
Fonction .....	17	Mesurages sur Plan .....	26, 44
		Mesurer deux Positions simultanément	
		dans la même pièce .....	55
		Mesurer L1 et L2 simultanément (avec le 2270) .....	51

Mesurer les niveaux (L1, L2 et B2).....	26
Mesures	
In-situ ou en laboratoire.....	6
Méthode du bruit impulsionnel.....	44
Méthode du bruit interrompu.....	43
Méthode du bruit stable interrompu.....	10
Méthode impulsionnelle.....	10
Modalités d'utilisation du présent Manuel.....	1
Mode Mesurage Niveaux	
Paramétrage.....	30
Mode Mesurage T2	
Paramétrage.....	44
Modèle de Projet	
Barre sur l'écran.....	18
Module Acoustique du Bâtiment.....	17
Module Acoustique du bâtiment	
Navigation sur l'affichage.....	18
Moyennage courbes	
Paramétrage.....	32
Moyennage spatial.....	6
<b>N</b>	
Nb. de Pos. Mic. par Source	
Paramétrage.....	43
Nb. de Sources (Positions).....	30
Paramétrage.....	30, 43
Niveau	
réf 1 V	
Paramétrage.....	31
Niveau crête enregistrement	
Paramétrage.....	32
Niveau de bruit d'impact.....	12
Niveau L1.....	4
Niveau L2.....	5
Norme	
Paramétrage.....	78
Norme ASTM.....	7
Norme BREW.....	7
Norme BS.....	7
Norme CTE.....	7
Norme DIN.....	7
Norme ISO.....	6
Norme NBE.....	7
Norme NEN.....	7
Norme NEN'06.....	7
Norme NF.....	7
Norme ÔNORM.....	7
Norme Sia.....	7
Norme SS.....	6
Norme UNI.....	7
Normes.....	6
Nouveau Projet.....	60
<b>O</b>	
Onglet	
Spectre (T2).....	24
Onglet Spectre.....	22
Onglet Synoptique.....	22
<b>P</b>	
Paramétrage	
Gestion du mesurage L1, L2 et B2.....	30
Paramétrage de l'appareil	
Une voie de mesure.....	28
Paramétrage de l'entrée.....	28
Paramètres calculés (première partie).....	88
Paramètres calculés (suite).....	89
Paramètres de mesurage.....	75
Paramètres mesurés.....	87
Paramètres spectraux – affichage des résultats 37, 54	
Pois séparatives.....	5
Passer d'une fonction à une autre.....	34
Photographie.....	62
Positions de mesurage	
Sélection manuelle.....	40
Premier essai.....	27
Premier mesurage	
Mode simultané.....	53
Prestations de service.....	73
Prêt pour le premier essai.....	35
Procédure de mesurage.....	6
Progression automatique (Incrément).....	37
Projet Acoustique du bâtiment	
Définition.....	17
<b>Q</b>	
Qualité Enregistrement	
Paramétrage.....	32
<b>R</b>	
Rapports de mesurage.....	63
Réception.....	5
Réception (B2)	
Mesurage.....	8
Réception (L2)	
Mesurage.....	7
Réception (T2)	
Mesurage.....	9
Références de commande.....	72
Références normatives des mesures	
en Acoustique du bâtiment (première partie).....	87
en Acoustique du bâtiment (suite).....	88
Règle des 6 dB.....	14
Résultats	
Lien pour sélection.....	55
Réutilisation des données.....	60
Réutiliser les données d'un Projet existant.....	60
<b>S</b>	
Sauvegarde automatique	

Paramétrage .....	30	Sélection .....	19
Sauvegarde automatique des mesures.....	38	Tâche de mesure planifiée	
Sélecteur de fonction.....	20	Exemple de .....	34
Sélecteur de Norme .....	18	Tâches .....	3
Sélecteur de Tâche .....	19	Tâches et mesurages combinés .....	13
Sélection manuelle des Positions de mesure.....	38	Temps de réverbération	
Sélections en entrée (2270 uniquement) .....	50	Affichage des paramètres auxiliaires .....	48
Setting the Relevant Standard and Task.....	28	Affichage graphique de la décroissance .....	48
Simultané (Mesurage).....	52	Vue Décroissance.....	48
Simultanément .....	20	Vue Spectre .....	46, 47
Sol		Vue synoptique des résultats.....	45
Paramétrage .....	33	Temps de réverbération T2	
Source sonore		Mesurage .....	42
Paramétrage .....	31	Traitement des données .....	63
Sources sonores .....	73	Transfert des données sur PC .....	63
Spécifications .....	65	Type de trafic	
Option Enregistrement audio BZ-7226.....	71	Paramétrage .....	33
Plateforme 2250/2270 .....	66		
Utilitaire PC pour Sonomètres		<b>U</b>	
analyseurs BZ-5503 .....	71	Une seule voie de mesure	
Spectre		Paramétrage de l'appareil.....	28
Affichage .....	45	Unplanned Measurement.....	26
Synoptique .....	55	Utilisateurs débutants .....	2
Affichage des résultats.....	45	Utilisateurs expérimentés.....	2
Synoptique du système .....	16		
Synoptique du système de mesure .....	16	<b>V</b>	
<b>T</b>		Volume Pièce Emission	
T20 .....	32	Paramétrage .....	33
T30 ou T20 .....	33	Volume Réception V	
Tâche		Paramétrage .....	32
Aérien .....	19	Vue Décroissance (T2) .....	24
Façade .....	19	Vue Spectre (L1, L2, L1&L2 et B2).....	22
Impact .....	19	Vue Spectre (T2).....	24
		Vue Synoptique (L1, L2, L1&L2, B2 et T2) .....	22



---

**USINE : DK-2850 Naerum · Danemark · Tél.: +4545800500 · Télécopie: +4545801405 · www.bksv.com · info@bksv.com**

Brüel & Kjaer Canada Ltd. : 6600 Trans-Canada Hwy · Pointe Claire · Québec H9R 4S2 · Tél.: (514)6958225 · Fax: (514)6954808  
Brüel & Kjaer France : 46, Rue du Champoreux · 91540 Mennecey · Tél.: 0169907100 · Fax: 0160900255 · www.bksv.fr · info.fr@bksv.com

Translation of English BE1799 – 13

