

FICHE TECHNIQUE



Logiciel 7820 Evaluator
Logiciel 7821 Evaluator Light

Les Logiciels sous Windows® 7820 Evaluator et 7821 Evaluator Light sont dédiés au calcul de l'Emergence et du Niveau d'évaluation du bruit dans l'environnement. Exploitant les mesures obtenues au moyen de Sonomètres et Sonomètres-analyseurs Brüel & Kjær, ils constituent une solution complète pour la détermination de ces indicateurs de gêne en conformité avec les réglementations nationale et internationale.

Un Niveau d'évaluation est une valeur numérique qui caractérise objectivement la gêne causée par le bruit. Outre le niveau de bruit global mesuré, cette valeur prend en compte l'heure de la journée et la nature du bruit (présence d'impulsions et de tonalités marquées).

Evaluator est doté de nombreuses fonctions et permet notamment la réécoute du bruit enregistré, l'évaluation du contenu tonal du bruit par analyse de spectres FFT et le rapatriement, par liaison modem, des données stockées dans l'appareil de mesure.

APPLICATIONS ET CARACTÉRISTIQUES

APPLICATIONS

- Calcul du Niveau d'Evaluation selon la réglementation nationale et internationale (FR, BE, CH, DE, AT, CA, DK, NL, IT, PT, UK, USA)
- Mesurage de l'évolution du niveau de bruit, pour des applications du type :
- Bruit industriel
- Bruit de voisinage
- Bruit routier et ferroviaire
- Evaluation du niveau de bruit dans l'environnement par rapport aux limites fixées par la réglementation nationale et internationale

CARACTÉRISTIQUES

- Importation de mesures^a en provenance des Sonomètres 2231, 2236, 2237 Controller, 2238 Mediator™, 2239 et des Sonomètres-analyseurs 2260 Investigator™ et 2260 Observer™

a. Les 2231 (avec Logiciel BZ-7112), 2250, 2260 Investigator et 2260 Observer ne sont pas supportés par 7821 Evaluator Light



- Importation de mesures en provenance du Sonomètre-analyseur 2250 au moyen du BZ-5503
- Commande à distance du Sonomètre 2238 Mediator et des Sonomètres-analyseurs 2260 Investigator et 2260 Observer^a, avec transfert par modem de leurs données
- Stockage et visualisation sur PC des mesures bande large, spectrales et FFT
- Fonction de marquage automatique : période la plus bruyante, bruit impulsionnel, tonalités marquées (par spectres de tiers d'octave) et écarts de niveaux
- Evaluation du contenu tonal selon JNM2-1999, DIN 45 681-1992 et ISO/CD 1996-2-2001-05 par analyse spectrale FFT
- Regroupement des contributions de l'ensemble des sources pour le calcul de l'Emergence
- Enregistrement audio (contrôlé par le 2238 ou le 2260^b)

b. 2260 renvoie au 2260 Investigator et au 2260 Observer, sauf autre indication

Généralités

Un Sonomètre ou Sonomètre-analyseur Brüel & Kjær portable (tenu en main) combiné au Logiciel 7820 Evaluator constitue une instrumentation performante pour l'analyse, l'évaluation et la documentation des fluctuations du bruit ambiant quel que soit le contexte.

Evaluator^a calcule automatiquement l'Emergence et le Niveau d'évaluation du bruit dans l'environnement sur la base des mesures en provenance d'appareils portables ou importées de logiciels Brüel & Kjær.

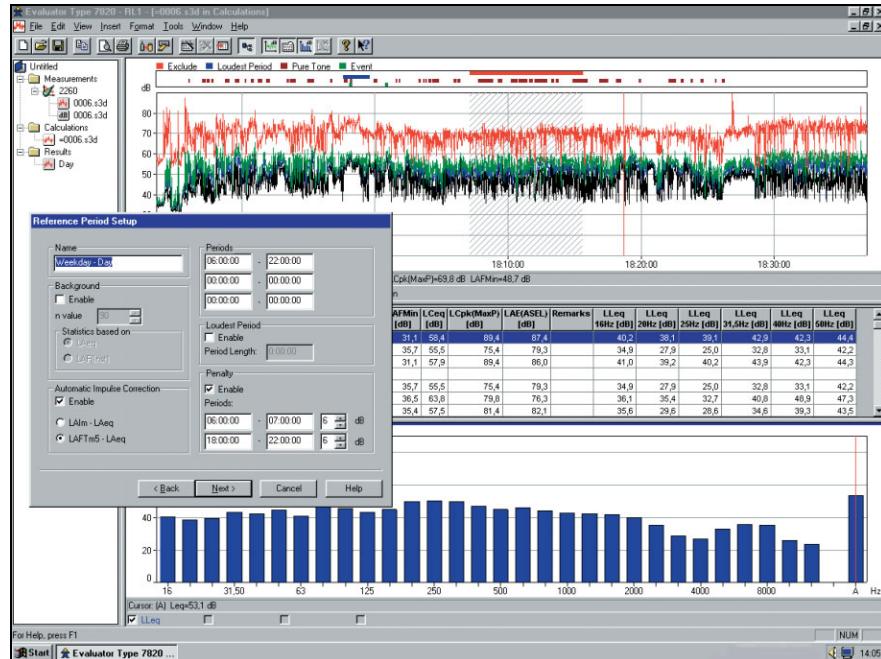
Evaluator calcule l'Emergence sur la base d'un profil graphique du bruit regroupant un choix d'intervalles associés aux sources à prendre en compte. Vous pouvez définir des pénalités correspondant à ces divers segments (tonalité marquée ou caractère impulsif du bruit, notamment), et paramétriser les durées d'activité des sources conformément à la réglementation en vigueur. Pour vous faciliter la tâche, une longue liste des paramètres utilisés par différentes normes nationales est mise à votre disposition, dans laquelle vous pouvez faire votre sélection.

Le 7821 Evaluator Light fonctionne comme le 7820 Evaluator, mais n'est associable qu'à une gamme restreinte d'appareils.

Evaluator est un logiciel très performant, spécialement mis au point pour calculer les niveaux d'évaluation de manière rapide, aisée et répétable. Evaluator fournit sur l'écran de votre ordinateur une panoplie d'outils graphiques qui vous permet de simuler plusieurs scénarios sur la base des données mesurées. Il est doté d'une grande capacité de calcul, de stockage de fichiers et de documentation des données. Evaluator supporte directement plusieurs appareils Brüel & Kjær et permet l'importation directe de fichiers de données à partir de ces appareils ou d'autres Logiciels Brüel & Kjær relatifs au bruit de l'environnement.

Fig. 1

Evaluator est doté des outils qui vous permettent de combiner les données contribuant au calcul de l'Emergence et du Niveau d'évaluation



Le processus de détermination de la gêne causée par le bruit dans l'environnement (zone industrielle ou résidentielle) se divise généralement en quatre étapes :

1. Mesurages in-situ à l'aide d'un appareil tenu en main
2. Transfert des fichiers de mesures sur micro-ordinateur

a. Evaluator renvoie à 7820 Evaluator et à 7821 Evaluator Light, sauf autre indication

3. Edition, combinaison et regroupement des mesures pour choisir les données contribuant au calcul de l'Emergence/du Niveau d'évaluation

4. Reporting et documentation des résultats

Pour la première étape, vous choisissez, dans la gamme des systèmes portables Brüel & Kjær, l'instrumentation de mesurage qui vous convient : Sonomètre-analyseur 2250, 2260, Sonomètre 2236, 2237 Controller, 2238 Mediator, 2239, Système 2260 Outdoor Gear 3592, etc. (cf. Fiches techniques appropriées).

Enregistrement audio

Pour faciliter la documentation d'une émergence et disposer d'un témoignage sonore des événements de bruit marqués sur l'affichage, vous pouvez enregistrer ces derniers directement sur le disque dur du PC.

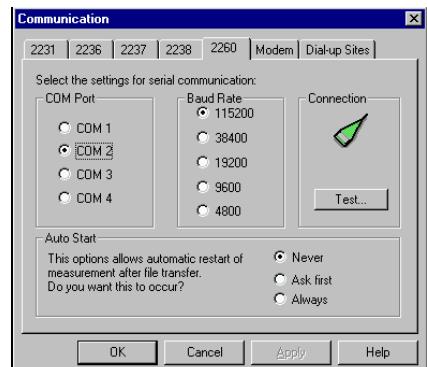
Avec Evaluator installé sur votre PC, vous pouvez utiliser un 2238 ou un 2260 pour piloter l'enregistrement sonore sur le disque dur tout en effectuant les mesurages. La seule limite à la durée d'enregistrement est la place disponible sur le disque du PC.

L'enregistrement sonore peut être associé à un ou plusieurs marqueurs. Un tampon de 60 secondes sur le PC permet de modifier les marqueurs dans la minute qui suit l'événement. Les enregistrements sont horodatés et stockés dans des fichiers wav. Données et enregistrements sonores sont intégrés aux mesures transférées dans Evaluator, et sont alors repérables sur l'affichage du profil et peuvent être relus à volonté. Il suffit de déplacer le curseur sur le profil pour décider de la portion d'enregistrement à réécouter.

Les enregistrements audio réalisés avec le module Enregistrement de données ou Enregistrement avancé du Sonomètre-analyseur 2250 sont totalement supportés par Evaluator.

Transfert des mesures vers un PC

Fig. 2
Pages avec onglets
Evaluator



Vous pouvez décharger les mesures dans Evaluator soit directement par liaison RS-232C, soit par carte PCMCIA. Celles-ci sont alors stockées dans des "Projets" organisés en sections dédiées respectivement aux mesures importées, aux calculs et aux résultats.

Evaluator peut communiquer par modem avec un 2260 ou un 2238 Mediator pour le téléchargement des fichiers de mesures. Vous libérez ainsi de la place sur le disque interne de ces appareils et faites l'économie d'un déplacement sur le site. L'interface RS-232C vous permet d'utiliser soit une ligne RTC soit un téléphone portable équipé d'une interface numérique^a.

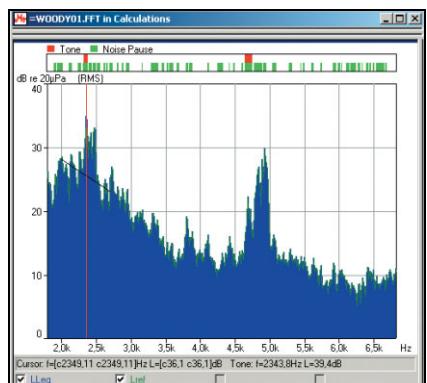
Dans le cas d'un Sonomètre-analyseur 2250, utilisez l'Utilitaire BZ 5503 pour transférer les mesures vers un fichier d'archive sur le PC. Ensuite, exportez ces données du fichier d'archive dans Evaluator.

a. Voir la Note d'application BO 0458 pour les détails du transfert par modem

Visualisation graphique des mesures

Fig. 3

Spectre FFT avec curseur placé sur une tonalité marquée à 2343.8 Hz



Pour vous aider à représenter graphiquement les mesures, Evaluator dispose de plusieurs outils d'affichage : profil de bruit (niveaux mesurés chronologiquement au cours du mesurage), spectre d'octave et de tiers d'octave, spectre FFT (niveaux appréhendés dans le domaine fréquentiel), ou distributions cumulative ou de niveaux (représentation en pourcen-tage).

Tous ces affichages disposent d'un curseur principal pour la lecture des valeurs en abscisses et ordonnées, et d'une fonction de zoom pour un examen plus détaillé. Les spectres FFT disposent en outre des curseurs de mesure suivants : curseur de référence, curseur delta, curseur d'harmonique et curseur de tonalité marquée.

Autre caractéristique de l'affichage FFT, vous pouvez sélectionner un des spectres et le superposer à un autre aux fins de comparaison. Les profils de valeurs spectrales peuvent être comparés de la même façon. Cet outil est utile pour le diagnostic des dysfonctionnements sur une machine, par exemple.

Evaluation du contenu tonal du bruit à l'aide de mesures FFT

Fig. 4

Affichage tabulaire des résultats d'une évaluation de contenu tonal

	Name	Tone Frequency [Hz]	Tone Penalty [dB]	Tone Audibility [dB]	Critical Bandwidth [Hz]	CB Start [Hz]	Status Codes
1	Prominent	398,4	4,0	8,0	111,1	342,8	t,p
2							
3	Tone 1	398,4	4,0	8,0	111,1	342,8	t
4	Tone 2	495,1	2,0	3,8	116,9	436,5	t
5	Tone 3	641,6	2,0	2,1	127,7	577,1	t
6	Tone 4	782,2	2,0	2,8	139,8	711,9	t,p
7	Tone 5	1034,2	2,0	2,1	166,0	952,1	t
8	Tone 6	1072,3	1,0	1,6	170,4	987,3	t

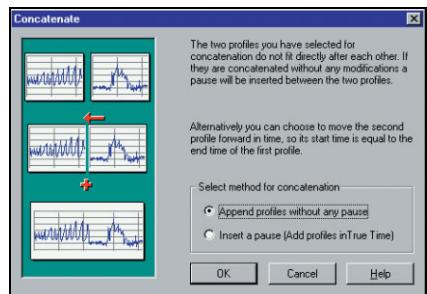
L'évaluation du contenu tonal du bruit au moyen de mesures FFT est une méthode objective d'évaluation de la gêne provoquée par les tonalités marquées (sons purs), pour la prise en compte d'une pénalité spécifique dans le calcul du Niveau d'évaluation. Cette approche fournit des résultats équivalents aux résultats obtenus par moyennage d'écoutes subjectives. Trois normes sont supportées par Evaluator :

- Joint Nordic Method – Version 2 – 1999
- DIN 45681 – 1992
- ISO/CD 1996-2 – 2001 – 05

Les spectres FFT créés par le Système 2260 Investigator – BZ-7208 sont importés dans Evaluator, où, une fois transférés dans la section Calculs de ce Logiciel, un algorithme d'évaluation de leur contenu tonal leur est appliqué. Les outils d'investigation des spectres FFT sont déterminés par les différentes normes. Les résultats sont présentés tabulairement, avec indication des tonalités marquées prédominantes et du niveau de pénalité associé. Les termes correctifs calculés se transfèrent ensuite facilement dans la section Résultats pour être incorporés au calcul de l'Emergence et du Niveau d'évaluation.

Edition et combinaison des mesures

Fig. 5
Assistant de
“confection de profil”
dans Evaluator

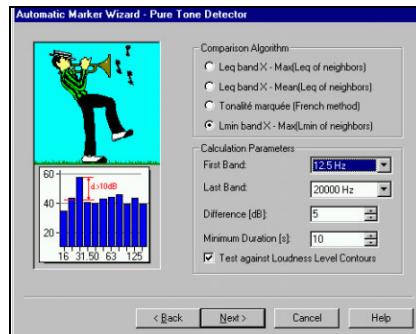


Les mesures importées dans Evaluator restent en mode Lecture seule pour préserver l'intégrité des résultats obtenus in-situ. Insérées à la section Mesures d'un Projet, elles peuvent ensuite être copiées dans la section Calculs par simple glisser-lâcher de souris.

Elles y seront transformées au moyen d'algorithmes élaborés. Vous pouvez utiliser la fonction couper-coller pour établir un profil de bruit pour chaque mesure, sur la base d'un seul fichier contenant plusieurs échantillons de bruits différents. Ou vous pouvez, à l'inverse, regrouper plusieurs profils individuels pour confectionner un profil commun.

Les marqueurs

Fig. 6
Détection de tonalités
marquées sur des
spectres de tiers
d'octave enregistrés
au moyen d'un des
outils de marquage
automatique



Les fonctions de marquage permettent de segmenter le bruit selon ses diverses composantes (impulsions, tonalités, données à exclure, etc.).

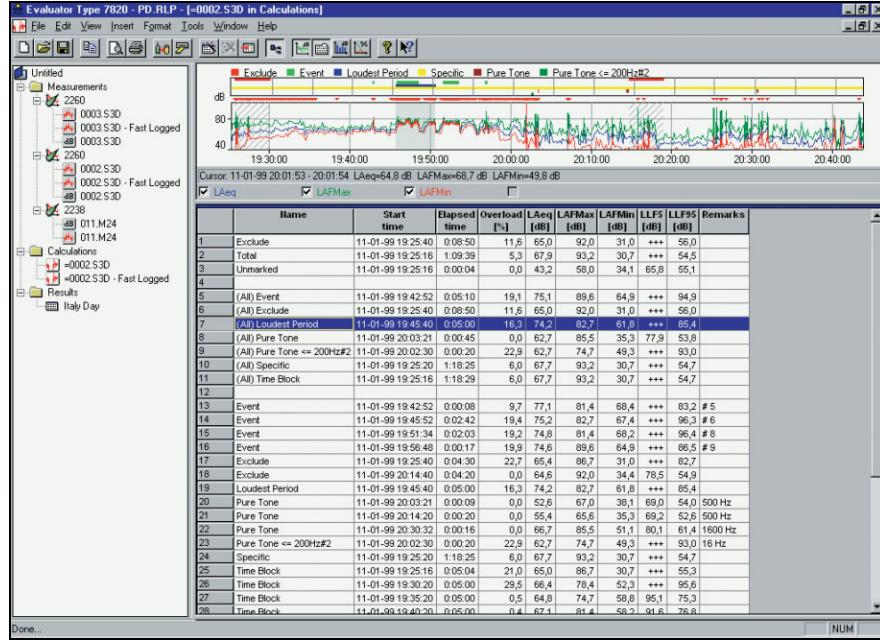
Grâce à la fonction Marqueur automatique, Evaluator peut repérer la période la plus bruyante pour un intervalle spécifié, chercher et marquer les tonalités marquées (par analyse du contenu et des niveaux des spectres de tiers d'octave), les impulsions, ou spécifier un niveau de déclenchement pour le marquage des données dépassant un certain niveau pendant un intervalle temporel défini, afin d'identifier et de localiser notamment les événements de bruit associés au passage d'avions ou de véhicules.

Vous pouvez aussi diviser les durées de mesure en intervalles plus courts à votre convenance. Ces blocs temporels, enregistrés par exemple par intervalles de 1 s, peuvent représenter 10 s ou 1 minute.

Pour tous les intervalles marqués ou les blocs temporels définis, vous pouvez lire le total, le niveau individuel, et les classer tabulairement en fonction du niveau, de la durée ou de la chronologie.

Fig. 7

Tableau des marqueurs dans la section Calculs, par ordre alphabétique. Le graphique du haut représente la Période la plus bruyante sélectionnée dans la liste au-dessous



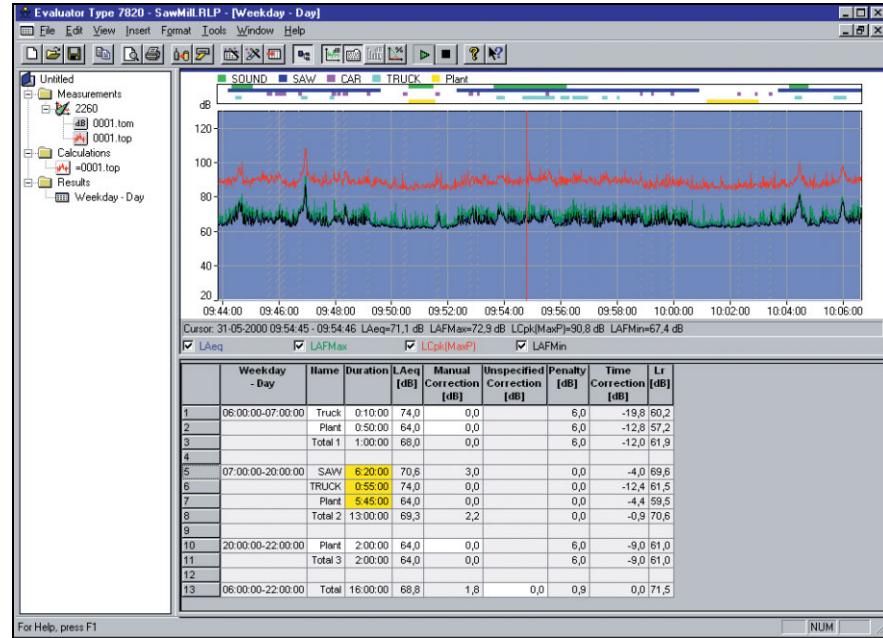
Avec certains appareils Brüel & Kjær, les marqueurs peuvent être saisis manuellement en cours de mesure pour repérer événements, objets ou conditions particulières. Ces marqueurs sont transférés avec les mesures dans Evaluator.

Calcul de l'Emergence et du Niveau d'Evaluation

Après avoir choisi les mesures et les avoir traitées dans la section Calculs, vous les placez dans une feuille de la section Résultats, que vous configurez pour qu'elle corresponde à la norme qui vous sert de référence. Vous spécifiez les périodes, corrigez les contenus impulsionnels, attribuez les pénalités relatives à une émergence tonale, etc.

Fig. 8

Tableau des résultats du Calcul du Niveau d'Evaluation



Spécifications du 7820 Evaluator et du 7821 Evaluator Light (ver. 4.9)

Références normatives

- ISO 1996 (Partie 1-1982 ; Partie 2-(Amendement 1-1998)1987 ; Partie 3- 1987) Acoustique - Description et mesurage du bruit dans l'environnement
- DIN 45 645, Teil 1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen – Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Entwurf 1994
- VDI 2058, Blatt1 Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft
- TA – Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm 1998
- NF S 31-010 Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruit de l'environnement – méthodes particulières de mesurage, 1996
- BS 4142 Estimation du bruit industriel affectant zones industrielles et résidentielles, 1997
- Joint Nordic Method – Version 2 – 1999
- DIN 45681 – 1992
- ISO/CD 1996-2 – 2001-05

Section Mesures

Le type de fichier de données varie avec l'appareil ayant effectué les mesurages, mais se résume toutefois aux catégories ci-après : **Profil complet** : Jusqu'à 4 paramètres sélectionnés affichables simultanément. Curseur de lecture de tous les paramètres. Fonction de zoom et de défilement. Affichage des annotations effectuées sur le terrain en cours de mesurage. Les valeurs curseur sont également affichables sous forme de spectre (PBC ou FFT) ou de statistique, le cas échéant

Rapport périodique : Jusqu'à 4 paramètres sélectionnés affichables simultanément. Curseur de lecture de tous les paramètres, distributions statistique et valeurs percentiles (Ln). Fonction de zoom et de défilement

Mesures globales : Tous les paramètres mesurés sont affichés. Distributions cumulative et de niveaux + sept valeurs Ln (percentiles) **Spectre FFT** : Curseurs : principal, delta, référence, harmonique et tonalité marquée. Valeurs d'échelle et annotations en dB ou valeur absolue (SI ou US/UK). Les vibrations sont affichables comme valeur d'accélération, de vitesse ou de déplacement

Vibrations appliquées à l'homme : Accélérations en m/s²

Section Calculs

Permet de confectionner les profils de bruit à partir des données prises dans la section Mesures pour leur incorporation dans les calculs ou leur translation vers la section Résultats

Affichage Profil : Données et marqueurs. Heure de départ/arrêt du profil modifiable, duplication possible des données

Affichage Texte : Tableau du contenu du marqueur

Affichage Texte Tonalité marquée : Evaluations du contenu tonal basées sur spectre FFT, avec pénalité associée, fréquence de la tonalité, fréquence corrigée, audibilité de la tonalité

Affichage Spectre : Données marquées

Affichage Statistique : Données marquées

Section Résultats

Calcul du Niveau d'évaluation : Basé sur des données temporelles de référence et de paramètres spécifiés en fonction de la norme nationale choisie : France, Belgique, Canada, Suisse, Allemagne, Hollande, Italie, Danemark, Grande Bretagne, Portugal et USA

Affichage Profil : Données et marqueurs

Affichage Spectre et Distribution : En fonction des résultats

Affichage Texte : Présentation des résultats et des contributions au Niveau d'évaluation. Ajout possible de nouvelles rangées au tableau pour les valeurs de Nom, LAeq, Durée, Corrections manuelles, et Correction de bruit impulsif saisies manuellement

Paramètres : Les paramètres suivants sont disponibles pour chaque marqueur/contribution et résultat (si applicable) :

Nom	Correction temporelle
LAeq	LAeq, residue ^a
Heure de départ	Correction Bruit résiduel ^a
Heure d'arrêt	LN ^a
Durée ^a	Lr
Correction manuelle ^b	Lr-LN
Correction manuelle #2 ^b	LAFMax
Correct. Bruit impulsif	LDN
Correction du résultat ^b	Correction Bruit non spécifié ^a
Correction du résultat#2 ^a	Correction Bruit non spécifié#2 ^a
Emergence	Correction Bruit non spécifié #3 ^a
Correction Bruit impulsif automatique	Pénalité (3 périodes disponibles)

a. définie par l'utilisateur

b. spécifiée par marqueur

Marqueurs

Jusqu'à 10 marqueurs disponibles, comprenant les marqueurs provenant de l'appareil de mesure et les marqueurs insérés par la fonction de marquage automatique

Fonction de marquage automatique

Disponible dans les sections Calculs et Résultats, pour le marquage automatique de portions du profil permettant de repérer :

- La Période la plus bruyante associée à un intervalle donné
- Les Événements de bruit
- Les tonalités marquées d'une Période (par analyse spectrale)
- Les Périodes avec contenu impulsif > une valeur donnée
- Les segments temporels
- Les niveaux de bruit perçus^a (PNL, PNLT et EPNL)

Enregistrement audio

AVEC LES 2238 ET 2260

Entrée : Audio

Pilotage : A partir du 2238 Mediator, du 2260 ou directement de Evaluator

Format de sortie : .wav

Affichage : Comme un marqueur

Relecture : Contrôlée par curseur sur le profil

Qualité : Haute (86 ko/s/voie), Moyenne (43 ko/s/voie), Faible (21,5 ko/s/voie)

Sélecteur d'entrée gauche : Ligne, Microphone, ou Rien

Sélecteur d'entrée droite : Ligne, Microphone, ou Rien

AVEC LE 2250

Les enregistrements audio réalisés avec les Modules Enregistrement de données ou Enregistrement avancé sont intégrés au profil

Entrée des données

Interface RS-232 C : de 1200 bps à 115200 bps

PCMCIA : Fichiers stockés sur carte mémoire S-RAM ou ATA Flash par le 2260

Importation : Fichiers générés par les Logiciels 7694, 7696 et 7815 Noise Explorer

Sortie des données

Presse-papiers Windows[®] : Sous forme de métacharier pour les données graphiques ou de fichier texte pour les tableaux de valeurs

Imprimante : Tout périphérique compatible Windows[®]

Exportation : Format.xls pour Excel, ou ASCII séparation par tabulateur

a.Windows NT[®] 4.0/2000/XP uniquement

Liaison par modem

Communication par modem gérée à partir de Evaluator via l'interface série du PC (non supporté par Evaluator Light 7821)

Modem PC : compatible Hayes avec correction d'erreur

Modem sonomètre, liaison RTC : Modem "Dumb" avec correction d'erreur

Modem sonomètre, liaison GSM : Spécifications similaires au Module Siemens GSM M1 et chemin non transparent offert par le fournisseur de service GSM

Commande à distance du sonomètre : Déchargement des résultats enregistrés des 2236 et 2238 et de certains/tous les fichiers du 2260. Le mesurage est interrompu pendant le déchargement et reprend ensuite, avec ou sans effacement des fichiers (selon le type d'appareil)

Langues

Versions francophone, anglophone, germanophone, hispanophone, italienophone et slovène

Aide

Aide contextuelle en ligne et tutoriel complet

Plate-forme Logiciel

Logiciel 32 bits pour Windows® 2000/XP

Références de commande

Type 7820	Logiciel Evaluator
Type 7821	Logiciel Evaluator Light
Type 7820-X-100	Mise à niveau du 7696 au 7820
Type 7820-X-200	Mise à niveau du 7821 au 7820

Accessoires en option

Type 3592	Système 2260 Investigator Outdoor Gear
AO-1442-Y-XXX ^a	Câble RS-232 pour 2236, 2237, 2238, 2239 et 2260

Appareils de mesurage supportés

	7820	7821
2236 (tous modèles)	●	●
2237 (modèles A et B)	●	●
2238 (tous modèles)	●	●
2239 (modèles A et B)	●	●
2231 avec BZ 7112	●	
2260 Observer avec BZ-7219	●	
2260 Investigator avec BZ-7201/02/03/06/08/10	●	
2250 avec BZ-7222/23/24/25/26	●	

Système informatique recommandé

Pentium® III (ou équivalent), 256 Mo RAM, Adaptateur graphique/écran SVGA, carte son, lecteur de CD ROM, souris, USB et Windows® XP

Nota : Un lecteur PCMCIA est indispensable pour le transfert des données par carte mémoire

Marques commerciales

Microsoft et Windows sont des marques déposées Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays
Pentium est une marque déposée Intel Corporation ou ses filiales aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays

Brüel & Kjær se réserve le droit de modifier spécifications et accessoires sans préavis

USINE: DK-2850 Naerum · Danemark · Tél.: +45 4580 0500 · Télécopie: +45 4580 1405
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 Mennecy · Tél.: 01 6990 7100 · Fax: 01 60900255
www.bksv.fr · info.fr@bksv.com

Translation of English BP1752-15

Brüel & Kjær 

