



01dB Smart Building Acoustics Solution Fiche Technique

L'ACOUSTIQUE DU BATIMENT PAR 01dB

SIMPLEMENT PRODUCTIF !

L'acoustique du bâtiment est un domaine régi par un ensemble de normes complexes de mesures et de calculs permettant d'évaluer la qualité acoustique des bâtiments. Ce domaine nécessite le déploiement sur le terrain d'un grand nombre de matériels (sonomètre, sources de bruit...) et souvent de plusieurs personnes. De plus, la réalisation d'une campagne de mesures nécessite de nombreux déplacements à l'intérieur des bâtiments tout en transportant le matériel. Il est donc important d'avoir une organisation rigoureuse afin d'assurer une efficacité maximale.

01dB Smart Building Acoustics Solution permet à chaque acousticien du bâtiment d'améliorer sa productivité sur le terrain mais aussi au bureau. La solution **01dB** se compose d'un module embarqué sur un sonomètre (**FUSION** ou **DUO**), d'un logiciel PC **dBInside** et d'un ensemble de sources de bruit et machine à chocs (**LS01, LS02, TM01, ...**). Chaque élément de la solution a été étudié pour éliminer les actions superflues, éviter les erreurs et optimiser le travail : organisation intelligente des mesures, identification automatique de la mesure effectuée, calcul à la volée des indicateurs normalisés lors de l'importation des mesures dans le logiciel **dBInside**, rapport automatique en un clic dans Microsoft® Excel, source de bruit all-in-one pour un transport et une utilisation simple !

Avec **01dB Smart Building Acoustics Solution**, votre efficacité sur le terrain va être démultipliée et ceci pour un coût réduit.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

01dB Smart Building Acoustics Solution présente les caractéristiques principales suivantes :

- Organisation intelligente des mesures pour un post-traitement efficace
- Réutilisation des données déjà mesurées
- Détection automatique du type de mesure effectuée
- Indicateurs de qualité de la mesure de la durée de réverbération (Norme ISO3382)
- Visualisation des décroissances sur l'afficheur intégré
- Stockage de l'évolution temporelle et de l'évolution temporelle fine pour tous les paramètres instantanés et les grandeurs spectrales pour chaque mesure
- Enregistrement en parallèle du signal audio
- Contrôle par le clavier avec 3 boutons seulement
- Contrôle à distance avec un appareil mobile (smartphone, tablette, ordinateur PC/MAC...)
- Enregistrement de commentaires audio
- Répartition automatique des mesures par essai
- Calcul des indices uniques (réglementaires) dès le transfert des données sans intervention de l'utilisateur
- Calcul à la volée des indices uniques à chaque modification réalisée
- Comparaison avec les valeurs réglementaires
- Reporting de l'ensemble des essais en 1 seul clic
- Utilisation de toute source de bruit et/ou machine à chocs sans recours à une interface complexe de pilotage entre le sonomètre et la source

APPLICATIONS PRINCIPALES

01dB Smart Building Acoustics Solution permet à tous les acousticiens de répondre aux exigences des mesures en acoustique du bâtiment :

- Durée de réverbération
- Isolement aux bruits aériens
- Isolement de façade
- Bruit d'impact
- Bruit des équipements
- ...

PERFORMANCE ET SIMPLICITE

ECOSYSTEME 01dB

FUSION, **CUBE** et **DUO** font partie de la nouvelle gamme **01dB** et partagent le même écosystème **01dB** tourné vers l'amélioration de votre productivité. Posséder l'un de ces produits c'est maîtriser les autres. Même écran intégré, même interface web déportée, mêmes accessoires, mêmes logiciels... tout est conçu pour vous faire gagner du temps lors de l'utilisation de vos appareils.

Dès votre premier achat, vous allez apprécier sa simplicité d'utilisation, sa prise de contrôle à distance et la puissance de ses logiciels de traitements.



UNE SOLUTION INNOVANTE POUR 2 APPAREILS EXCEPTIONNELS

01dB Smart Building Acoustics Solution est disponible pour les sonomètres **FUSION** et **DUO**.

DUO Smart Noise Monitor a été le premier de la nouvelle génération d'instruments de **01dB** dédiés à la mesure de bruit dans l'environnement. Totalement modulable, **DUO** apporte à ses utilisateurs l'offre la plus complète pour évoluer du sonomètre à la station de surveillance sans changer d'appareil.

FUSION Smart Noise & Vibration Analyzer est le nouveau sonomètre/analyseur **01dB** simplement unique. Basé sur un design compact, robuste et pratique, **FUSION** est taillé pour le terrain. Doté de puissantes fonctionnalités visant notamment à faciliter l'analyse, **FUSION** innove pour vos mesures de bruit et de vibrations. Hyper-communicant, il permet d'intervenir à distance pour gérer vos campagnes de mesures et optimiser vos missions.

FUSION et **DUO** sont des solutions de classe 1 CEI 61672 afin de vous garantir des données d'une qualité métrologique irréprochable.

ERGONOMIE SIMPLIFIEE

FUSION et **DUO** sont équipés d'un écran couleur intégré haute définition et de 3 touches contextuelles.

Elles permettent d'exécuter simplement les actions principales : rappeler une configuration stockée, lancer une acquisition, coder un événement, visualiser les données enregistrées, étalonner et ajuster...

Plus besoin d'avoir un clavier d'ordinateur pour gérer l'ensemble de vos mesures !



PILOTAGE A DISTANCE

Avec un appareil communicant (smartphone, tablette, ordinateur...), l'utilisateur peut prendre le contrôle de **FUSION** ou de **DUO** à l'aide d'un simple navigateur internet. **FUSION** et **DUO** intègrent un serveur web qui offre l'accès à l'ensemble des fonctions de l'instrument (configurations, codage, calibrage acoustique et vérification électrique, affichage temps réel des valeurs instantanées...) sans nécessiter l'installation d'applications particulières.

La connexion peut se faire soit en mode Wi-Fi, soit par Ethernet, soit à l'aide du modem 3G (option). L'accès à vos appareils n'a donc aucune limite de distance.



AU BUREAU SANS FIL

FUSION ou **DUO** se connectent directement sur le réseau Wi-Fi de votre bureau sans installer aucun logiciel. Chacun de vos collaborateurs peut accéder simplement à un ou plusieurs appareils en utilisant le Wi-Fi.

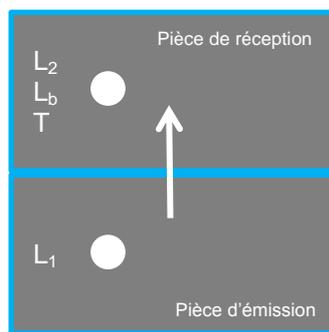
En un clin d'œil, vous récupérez vos données mesurées et vous pouvez déjà paramétrer vos prochaines mesures.

ORGANISATION ET EFFICACITE

L'ACOUSTIQUE DU BATIMENT EN QUELQUES MOTS

L'acoustique du bâtiment consiste à calculer une valeur normative à partir d'un ensemble de mesures réalisées in situ. Cette valeur normative peut caractériser le pouvoir d'isolement d'une paroi ou le niveau de réception d'un bruit d'équipement dans une pièce. Par exemple, l'isolement au bruit aérien d'un plancher entre deux pièces (isolement vertical) va consister à réaliser 4 mesures :

- L_1 : Niveau de bruit dans le local d'émission (où se situe la source sonore) pendant le fonctionnement de la source de bruit
- L_2 : Niveau de bruit dans le local de réception pendant le fonctionnement de la source de bruit
- L_b : Bruit de fond dans le local de réception en l'absence de source de bruit
- T : Durée de réverbération dans le local de réception

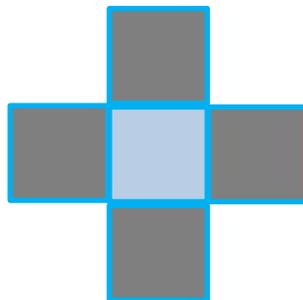


Selon les normes de mesurage et de calcul, le nombre de mesures peut être multiplié (plusieurs emplacements dans chaque local), mais le principe de la mesure reste inchangé.

Dans tous les cas, il existe un invariant : le local de réception. Celui-ci est stratégique dans la réalisation des mesures et surtout il peut permettre d'améliorer la productivité s'il est bien choisi. En effet, il concentre 3 mesures (L_2 , L_b et T) dont 2 (L_b et T) permettent de quantifier quel que soit le type de mesure réalisé (isolement au bruit aérien ou au bruit d'impact, réception de bruit d'équipement...). Il est donc possible d'utiliser plusieurs fois ces mesures dans différents essais sans devoir les refaire !

CHOISIR VOTRE FAÇON DE MESURER

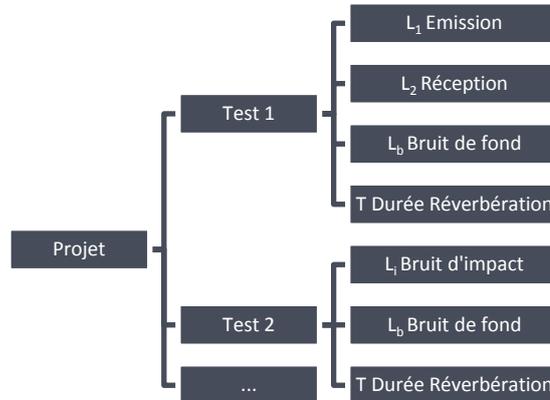
Lors de la préparation d'une campagne de mesures, l'acousticien va choisir les locaux de mesure en fonction de leur représentativité dans le bâtiment, mais aussi selon leur risque de non-conformité potentiel. Au final, un groupe de logements dit en croix est identifié dans lequel le local central va être celui qui recueillera l'ensemble des mesures de réception.



Dans ce contexte, **01dB** a choisi d'organiser les mesures en fonction de cette pièce de réception.

DESCRIPTION DE L'ORGANISATION DES MESURES

Le module embarqué « Acoustique du bâtiment » pour **FUSION** ou **DUO** présente une organisation en campagne de mesures sur le principe suivant :



Une campagne de mesures de réception d'une opération immobilière est nommée **Projet**. Celui-ci va rassembler plusieurs conteneurs appelés « **Test** ». Chaque test contiendra les mesures d'un ou plusieurs essais. C'est ici que la solution **01dB** se révèle la plus efficace. En effet, un conteneur « **Test** » impose une seule contrainte : « faire référence à une seule pièce de réception ».

Dans le cas suivant, le projet s'appelle **MY_LOC_01** et le conteneur **TEST_01**. Il contient 3 mesures de :

- Niveau d'émission
- Niveau de réception
- Niveau de bruit d'impact
- Niveau de bruit d'équipement
- Niveau de bruit de fond
- Durée de réverbération

TEST_01	#
L2 Réception	3
L1 Emission	3
Li Impact	3
Lb Equipement	3
Bruit de fond	3
Durée de réverbération	3
Commentaire audio	0

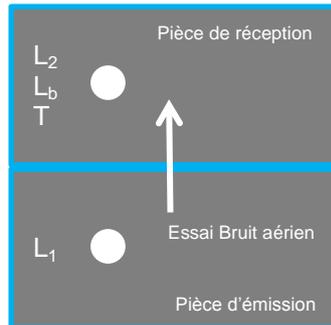
Retour Continuer

En suivant cette organisation, le logiciel **dBInside** va pouvoir calculer automatiquement les valeurs normalisées sans intervention de la part de l'utilisateur.

AVANTAGE DE L'ORGANISATION DES MESURES

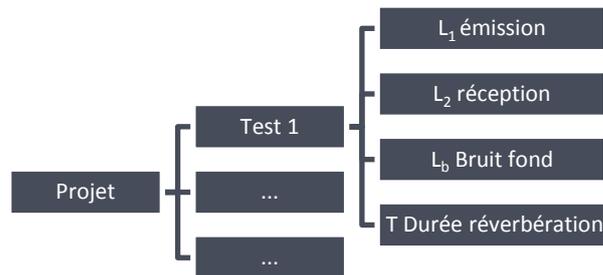
Différentes possibilités de mesures s'offrent à l'utilisateur de la solution **01dB** :

Cas n°1 : L'utilisateur choisit qu'un test sera équivalent à un essai (voir figure ci-dessous). Typiquement, il va réaliser 4 mesures (L_1 , L_2 , L_b et T) qui seront contenues dans le conteneur « Test 1 » par exemple. Lors du téléchargement des données dans **dBinside**, le logiciel reconnaîtra directement qu'il s'agit d'un isolement aérien et il calculera automatiquement la valeur normalisée en fonction de la norme choisie par l'utilisateur.

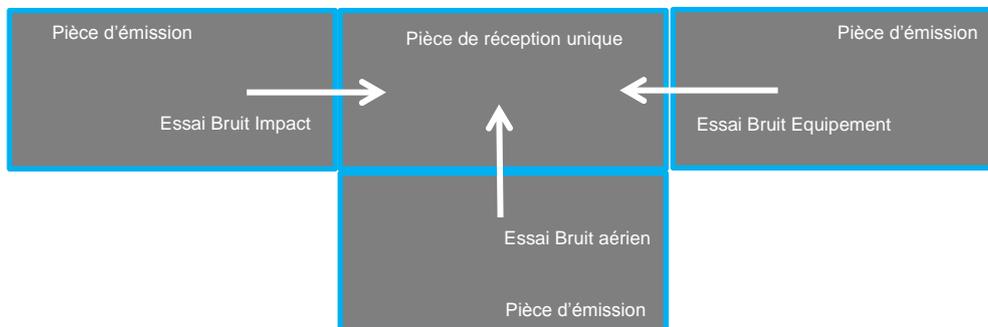


Cas n°1

Pour ce premier exemple, l'organisation du projet dans l'instrument est reflétée par la figure suivante :

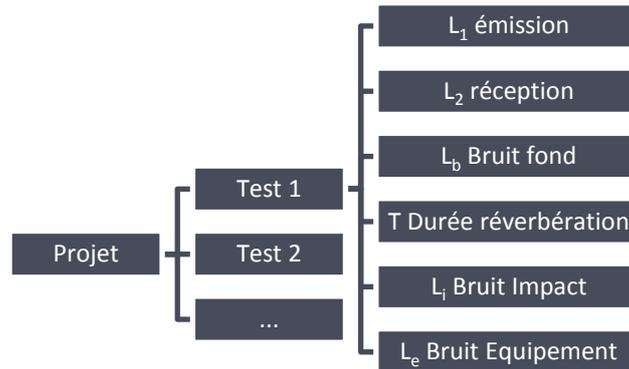


Cas n°2 : L'utilisateur choisit de conduire plusieurs essais de types différents (aérien, impact, équipement) mais dont la particularité est de considérer la même pièce de réception (voir figure ci-dessous).



Cas n°2

Pour ce second exemple, l'organisation du projet dans l'instrument est reflétée par la figure suivante :



L'avantage de cette structure de données permet au logiciel **dBInside** de séparer les mesures contenues dans le conteneur « Test 1 » en 3 essais distincts :

- 1 essai de bruit aérien
- 1 essai de bruit d'impact
- 1 essai de bruit d'équipement

Pour chaque essai, le logiciel **dBInside** utilisera les mêmes mesures de bruit de fond et de durée de réverbération. Le calcul des 3 valeurs normalisées sera effectué à la volée à la fin du téléchargement des mesures dans le logiciel.

Nota : Dans l'hypothèse où l'utilisateur réalise plusieurs fois le même type de mesures dans un local (plusieurs niveaux à l'émission par exemple), le logiciel **dBInside** moyenne automatiquement (et sans intervention de l'utilisateur) les mesures d'un même type !

Cas n°3 : L'utilisateur peut aussi décider de placer l'ensemble des mesures à effectuer dans un seul test comprenant alors plusieurs pièces de réception différentes. Cette solution oblige l'utilisateur à ranger dans le logiciel **dBInside** chaque mesure dans un essai. Certes praticable, cette solution n'est cependant pas recommandée par **01dB** puisqu'elle s'avère moins optimale dans l'évaluation automatique des indices normalisés.

SMART DETECTION

NE DITES PLUS CE QUE VOUS FAITES...

Evidemment, ce système d'organisation des données nécessite que chaque mesure soit « typée » : Emission, Réception, Durée de réverbération... afin que le logiciel **dBInside** les reconnaisse. Cette opération impose de nombreuses manipulations fastidieuses sur l'instrument et de perte de temps lors des mesures. Alors pourquoi continuer à le faire ?

Avec **01dB Smart Building Acoustics Solution**, cette étape est supprimée pour améliorer votre productivité.

Il suffit de lancer une mesure et à la fin de celle-ci, votre sonomètre vous indique le type de la mesure qu'il aura automatiquement détecté :

- L₁ Niveau Emission
- L₂ Niveau de réception au bruit aérien
- L_i Niveau de réception au bruit d'impact
- L_b Bruit de fond
- T Durée de réverbération avec source interrompue
- T Durée de réverbération avec source impulsionnelle



Il suffit alors de valider la mesure et de passer à la suivante !

TOUTE L'INGENIOSITE DE 01dB

Pour réaliser cette prouesse, **01dB** a utilisé toute l'expérience acquise en reconnaissance automatique des sources de bruit et appliqué également les techniques de détection déjà implémentées dans sa dernière génération de sonomètres. Largement éprouvée, cette innovation permet la reconnaissance de plus de 90% des signaux mesurés.

En cas de reconnaissance erronée, il suffit d'utiliser le bouton gauche pour sélectionner le type de mesure effectivement réalisé et de le valider ensuite.

Parce que l'intégration de cette innovation est un facteur important d'amélioration de la productivité des mesures, **01dB** la propose en standard dans le module « Acoustique du Bâtiment » de **FUSION** et **DUO**.

Nota : **01dB** a déposé un brevet pour protéger cette innovation technologique.

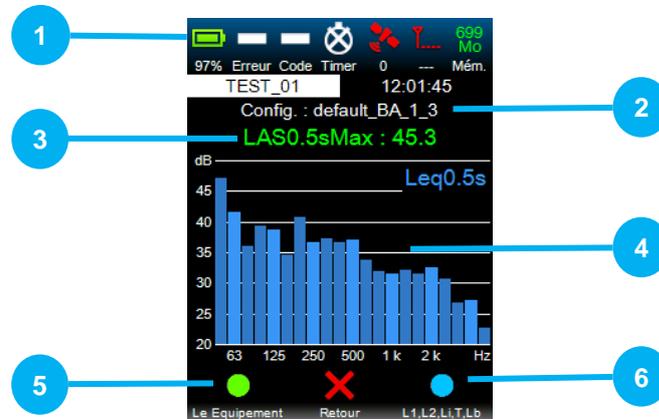
DETAIL DE L'INTERFACE

LA SIMPLICITE AVANT TOUT

L'utilisation d'un écran de sonomètre nécessite des choix raisonnés au niveau de l'affichage. En effet, même si il est possible d'afficher un grand nombre d'informations, il ne faut retenir que les plus importantes pour l'utilisateur. Dans le cas contraire, il risque de se perdre dans un excès d'informations avec pour conséquence directe une perte de productivité.

Avec la solution **01dB**, l'utilisateur accède directement aux informations essentielles :

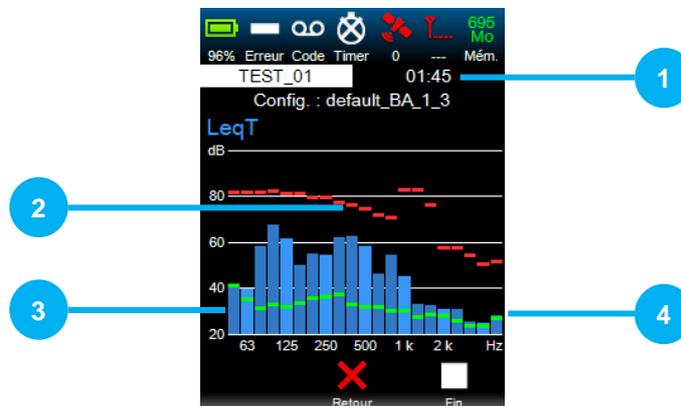
- 1 – Barre de statuts (identique au mode environnement)
- 2 – Nom de la configuration utilisée
- 3 – Indicateur acoustique global
- 4 – Spectre instantané (pour une mesure en tiers d'octave le bleu clair indique la fréquence centrale)
- 5 – Choix de la mesure de bruit d'équipement
- 6 – Choix d'une mesure de type « grandeur spectrale » (Emission, Réception, Bruit de Fond, Durée de réverbération)



MESURE SPECTRALE

Lors du choix d'une mesure spectrale (après avoir choisi ) , l'utilisateur peut visualiser les informations suivantes pendant la mesure :

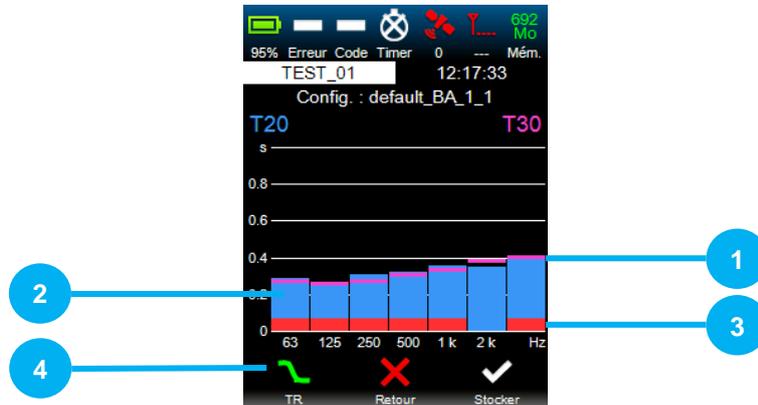
- 1 – Décompte de la durée de la mesure
- 2 – Spectre maximum (traits rouges)
- 3 – Spectre instantané (bargraphe bleu)
- 4 – Spectre minimum (traits verts)



DUREE DE REVERBERATION

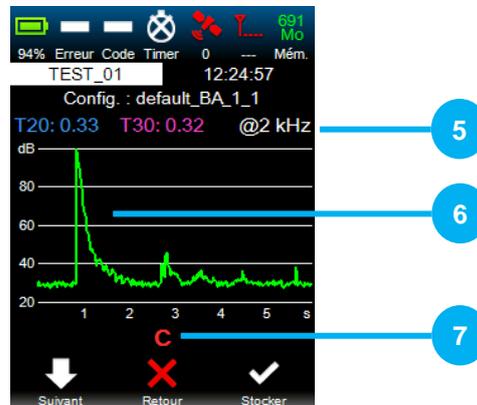
Suite à la mesure d'une durée de réverbération, l'utilisateur accède à l'écran ci-dessous. Celui-ci lui permet de visualiser plusieurs informations importantes :

- 1 – En rose, la durée de réverbération T30
- 2 – En bleu, la durée de réverbération T20
- 3 – En rouge, l'affichage met en évidence un indicateur de l'ISO 3382 non respecté
- 4 – Accès aux décroissances.



Par simple pression sur le bouton décroissance noté TR (voir numéro 4 ci-dessus), l'utilisateur peut visualiser pour chaque bande de fréquences mesurée, la décroissance correspondante avec l'affichage de l'indicateur de non-conformité relativement à la norme ISO 3382 :

- 5 – Bande de Fréquence considérée
- 6 – Décroissance correspondante
- 7 – Indicateur(s) de non-conformité à la norme ISO 3382



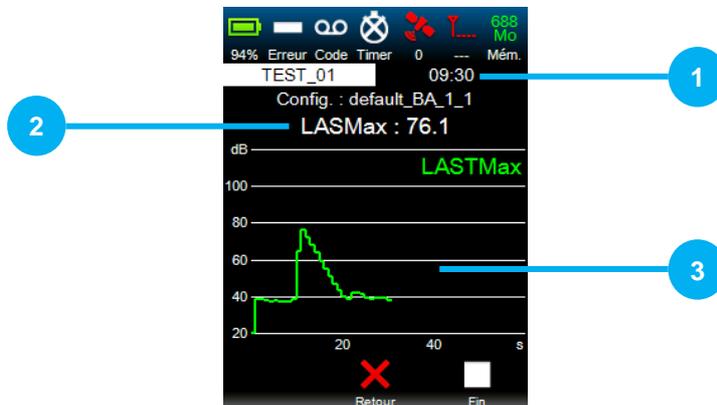
Les indicateurs de non-conformité à la norme ISO 3382 sont les suivants :

Nom	Indicateur de qualité	Description, valeurs par défaut
N	Niveau de bruit de fond trop élevé	Dynamique faible (T30 entre 41-45 dB; T20 entre 31-35 dB)
D	Calcul impossible	Dynamique insuffisante (< 41dB pour T30 ; < 31 dB pour T20)
<	Tr trop faible	Tr < 0.24 sec (dimensionné par DI = 20 msec)
ξ	Degré de non linéarité	Paramètre de non linéarité ξ > 1 %
C	Degré de courbure	C > 10 % ou C < 0 ; voir [1] annexe B.3
L	Linéarité de la source	Différence entre bandes adjacentes de 1/1 ou de 1/3 d'octave > 6 dB

BRUIT D'ÉQUIPEMENT

Lors du choix d'une mesure de type équipement (bouton ) , l'utilisateur peut visualiser les informations suivantes pendant la mesure :

- 1 – Décompte de la durée de la mesure
- 2 – Niveau LA_{smax} mesuré
- 3 – Evolution temporelle de l'indicateur LA_s

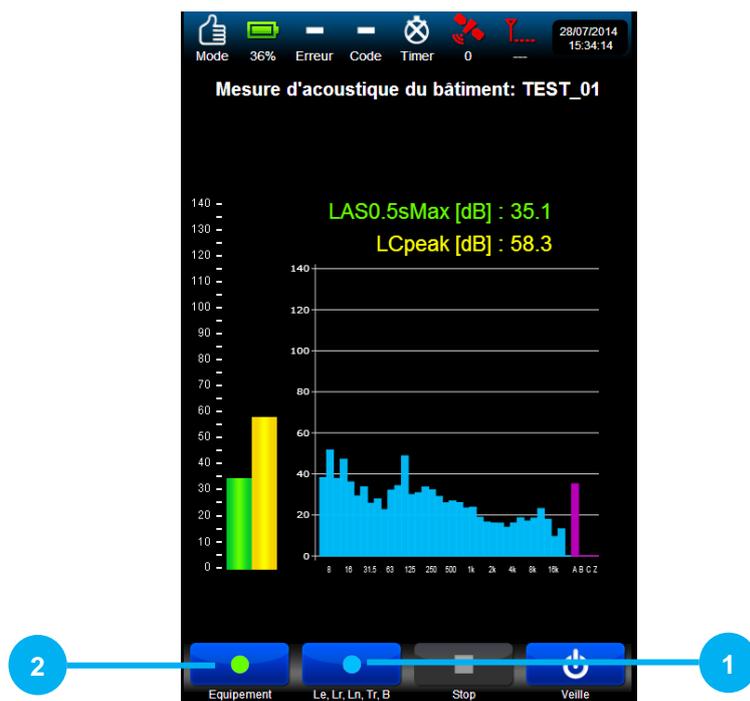


ENCORE PLUS : FONCTIONNALITES INTELLIGENTES

TELECOMMANDER FUSION OU DUO

Les sonomètres **FUSION** et **DUO** ont la particularité d'embarquer un module Wi-Fi. Ceci permet de les piloter à distance à l'aide d'une interface web dédiée. En utilisant un smartphone, une tablette ou un ordinateur, l'utilisateur accède ainsi, à l'ensemble des paramètres des configurations de mesure qu'il définit, et gère le lancement, la visualisation et l'arrêt des mesures en cours :

- 1 – Lancement d'une mesure spectrale
- 2 – Lancement d'une mesure de bruit d'équipement



A DISTANCE OU A PROXIMITE

Cette fonctionnalité unique permet à chacun de choisir la façon dont il souhaite gérer sa mesure. En effet, l'utilisateur peut gérer sa mesure soit en utilisant l'interface intégrée de **FUSION** ou de **DUO**, soit en commandant son instrument à distance.

Ce dernier cas permet par exemple :

- d'éviter de rester dans la même pièce que la source de bruit
- de piloter 2 sonomètres **FUSION** et/ou **DUO** pour réaliser une mesure simultanée
- de déclencher un équipement (ascenseur, toilette...) en pilotant la mesure là où se trouve la commande de l'équipement (sous réserve de portée du Wi-Fi). Ceci évite de mobiliser 2 opérateurs pour ce type de mesures.



LA PERFORMANCE DU LOGICIEL dBINSIDE

PRESENTATION GENERALE

Le logiciel **dBinside** présente une nouvelle interface étudiée pour améliorer l'efficacité et la productivité des acousticiens. L'objectif est de réduire le temps :

- de saisie des informations liées aux mesures (lieu des mesures, information sur la mesure,...),
- de calcul des indicateurs normalisés (indices uniques)
- de production des rapports de mesures...

L'interface principale est organisée sous la forme d'une matrice qui va regrouper les informations concernant un essai ou une mesure comme suit :

- Type de la mesure
- Type de transmission (verticale, horizontale, diagonale, façade)
- Emplacement de la mesure d'émission
- Emplacement de la mesure de réception...

Cette interface est composée de 3 niveaux qui peuvent être défilés par un simple clic sur une icône :

- Niveau 1 : Essai normalisé
- Niveau 2 : Détail des résultats moyennés
- Niveau 3 : Détail des mesures composant les résultats moyennés

Voici un exemple des 2 premiers niveaux :

Niveau 1

Test #	Données	Famille	Type	Transmission	Type de source	Emission			
						Bâtiment	Etage	Appartement	Pièce
01	Résultat d'essai D-1	Dn,T / Dn,T,w (ISO 140-4)	Isolément	Horizontale	Source de bruit	A	1	111	Cuisine
01	Résultat d'essai I-1	L'nT / L'nT,w (ISO 140-7)	Bruit de choc	Horizontale		A	2	212	Chambre

Niveau 2

Test #	Données	Famille	Type	Transmission	Type de source	Emission			
						Bâtiment	Etage	Appartement	Pièce
01	Résultat d'essai D-1	Dn,T / Dn,T,w (ISO 140-4)	Isolément	Horizontale	Source de bruit	A	1	111	Cuisine
01		Autospectre	Niveau émission moyen						
01		Autospectre	Niveau réception moyen						
01		Autospectre	Niveau de bruit de fond moyen						
01		Autospectre Tr	Durée de réverbération moyenne						
01	Résultat d'essai I-1	L'nT / L'nT,w (ISO 140-7)	Bruit de choc	Horizontale		A	2	212	Chambre
01		Autospectre	Niveau de bruit d'impact moyen						
01		Autospectre	Niveau de bruit de fond moyen						
01		Autospectre Tr	Durée de réverbération moyenne						

ORGANISATION INTELLIGENTE

L'organisation des mesures dans **FUSION** et **DUO** s'avère particulièrement efficace lors de l'utilisation avec le logiciel **dBInside**. Considérons par exemple le cas n°2 (page 6), qui comporte trois essais différents dans un même test : Isolement, Impact et Equipement avec une pièce de réception unique.

Le logiciel **dBInside** va automatiquement (option paramétrable) comprendre que ce test est composé de trois essais distincts. Il va donc répartir automatiquement les mesures dans trois types d'essais, mais en retenant pour chacun le même niveau de bruit de fond et la même durée de réverbération.

Dans l'exemple suivant, les 2 essais proviennent d'un seul test ayant en commun la pièce de réception :

Test	#	Données	Famille	Type	Transmission	Type de source	Emission				Réception			
							Bâtiment	Etage	Appartement	Pièce	Bâtiment	Etage	Appartement	Pièce
01	Résultat d'essai D-1	Dn, T / Dn, T,w (ISO 140-4)		Isolement	Horizontal	Source de bruit	A	1	111	Culot	A	1	112	Chambre
01	Résultat d'essai L-1	L'nT / L'nT,w (ISO 140-7)		Bruit de choc	Horizontal		A	2	212	Chambre	A	1	112	Chambre

Cette structuration des données permet d'accélérer le processus de traitement des mesures en évitant à l'utilisateur des manipulations inutiles.

OPTIMISATION DU TEMPS DE CALCUL

Fort de cette organisation, le logiciel **dBInside** va pouvoir calculer automatiquement les indicateurs normalisés par rapport à la norme choisie par l'utilisateur dès le transfert des mesures. Ces indicateurs seront affichés dans la ligne de l'essai.

Exigence	Resultat	Différence	Conforme
	36		
	34		
	44.8		

Toute modification dans l'essai, comme la suppression d'une mesure (dans le cas de mesures moyennées) entraînera le calcul automatique de l'indicateur.

L'utilisateur peut aussi saisir un objectif à respecter selon la réglementation en vigueur dans son pays. Le logiciel **dBInside** affichera automatiquement la différence entre le résultat mesuré et le respect de cet objectif. Un changement de couleur (vert lorsque la valeur cible est respectée et rouge dans le cas contraire) permet de visualiser rapidement où sont les essais posant un problème.

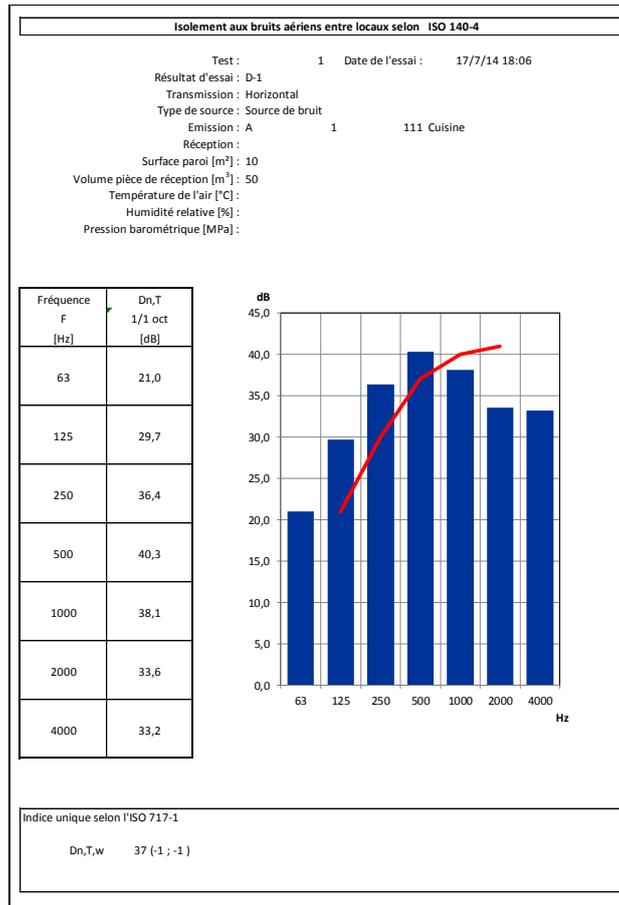
Exigence	Resultat	Différence	Conforme
53	36	-17	NON
58	34	24	OUI
35	44.8	-10	NON

Nota : Le deuxième résultat du tableau ci-dessous est un niveau de réception au bruit d'impact.

REPORTING

Lorsque l'ensemble des résultats est validé par l'utilisateur, celui-ci peut produire des rapports normalisés. Il lui suffit alors de retenir une sélection multiple des résultats normalisés (en utilisant la touche CTRL) et de lancer la production des rapports par un simple clic.

Les rapports d'essai sont réalisés dans le logiciel Microsoft® EXCEL sur la base de modèles définis par la norme ISO140



Ces rapports sont personnalisables par l'utilisateur qui peut modifier l'emplacement des informations concernant la mesure effectuée, ajouter son logo, modifier la couleur des graphiques...

En plus du rapport d'essai, l'utilisateur accède à un tableau résumé lui permettant de visualiser simplement l'ensemble des résultats de ses tests.

Test	Résultat d'essai	Transmission	Emission				Réception				Isolement		Conforme	Commentaire
			Bâtiment	Etage	Appartement	Pièce	Bâtiment	Etage	Appartement	Pièce	Minimum	Mesuré	O/N	
1	D-1	Horizontal	A	1	111	Chambre	A	1	112	Chambre	53	54	OUI	
2	D-2	Vertical	A	2	111	Chambre	A	1	211	Chambre	53	55	OUI	
3	D-3	Horizontal	A	2	120	Cuisine	A	1	121	Cuisine	50	51	OUI	
4	D-4	Horizontal	A	3	305	Cuisine	A	1	306	Chambre	53	52	OUI	

ACCESSOIRES PRINCIPAUX

Les mesures en acoustique du bâtiment nécessitent aussi l'utilisation de plusieurs accessoires, au premier rang desquels figurent les sources de bruit :

- Sources de bruit aérien unidirectionnelles et omnidirectionnelles
- Machines à chocs
- Trépied
- Perche de mesure en façade
- Rallonge microphonique...

Les accessoires de type source de bruit sont décrits dans les paragraphes suivants :

Nota : Consulter les fiches techniques de ces accessoires pour plus d'information.

MACHINE A CHOCS TM01

La machine à chocs **TM01** est composée d'un châssis aluminium reposant sur 3 pieds en caoutchouc réglables en hauteur. Elle intègre un vilebrequin qui anime 5 marteaux de masse 500g espacés chacun de 10 cm. La **TM01** permet la chute des marteaux d'une hauteur de 40 mm avec un espacement temporel de 100 ms entre chaque chute de marteau.



La **TM01** incorpore une batterie au plomb permettant un fonctionnement optimal et normalisé de plus de 2 heures en continu.

Un bouton poussoir permet la gestion du fonctionnement de la machine. Selon la durée de la pression, les actions suivantes peuvent être réalisées :

- Mise sous tension de la machine : Appui court (<850 ms)
- Fonctionnement pour une durée de 5 mn : Appui court
- Fonctionnement pour une durée de 20 mn : Appui long (850-2500ms)
- Mise hors tension de la machine : Appui prolongé (> 2500 ms)

La **TM01** est aussi fournie avec une télécommande radiofréquence permettant un départ et un arrêt à distance. La zone de couverture de l'émetteur permet typiquement de traverser les parois mises en œuvre dans les bâtiments d'habitation et tertiaires (la portée de l'émetteur en champ direct est de plus de 100m).

SOURCES OMNIDIRECTIONNELLES LS01/LS02

01dB propose 2 sources omnidirectionnelles **LS01** et **LS02** conformes aux normes ISO 140 et ISO 3382.

Les 2 sources sont de conception similaire. Sous la forme d'un dodécaèdre de 12 haut-parleurs, elles contiennent chacune :

- un amplificateur de puissance
- un générateur de bruit.

Robuste, compact et simple à mettre en œuvre, les sources **LS01/LS02** sont pilotables à partir d'une télécommande. Au-delà, du démarrage et de l'arrêt, l'utilisateur peut contrôler :

- le niveau du volume par pas de +/-2 dB ou avec un gain connu (0dB, -8dB, -30dB...)
- le type de bruit : rose, blanc, sin balayé selon différentes plages fréquentielles.

La source **LS01** est livrée avec un pack batterie permettant d'offrir une autonomie de plus de 1 heure.



SOURCE UNIDIRECTIONNELLE GDB-S

La GDB-S est une source de bruit unidirectionnelle compacte constituée des éléments principaux suivants :

- un amplificateur de puissance
- un générateur de bruit rose
- un haut-parleur.

Rassemblé dans un châssis robuste, la GDB-S est alimentée par des batteries qui offrent à l'utilisateur 10 heures d'autonomie en continu.

L'utilisateur peut utiliser la télécommande non filaire fournie afin de contrôler le démarrage et l'arrêt de la source.



OPTIONS DISPONIBLES POUR LES INSTRUMENTS FUSION ET DUO

L'ensemble des options disponibles pour les instruments **FUSION** et **DUO** est détaillé dans leur fiche technique respective.

FSN2009000 - OPTION FUSION – ACOUSTIQUE DU BATIMENT

Activation pour le sonomètre **FUSION** du paramétrage, de l'acquisition et du stockage des mesures d'acoustique du bâtiment (1/1 ou 1/3 octave) incluant :

- spectre des niveaux moyens dans la pièce d'émission pendant le fonctionnement de la source de bruit
- spectre des niveaux moyens dans la pièce de réception pendant le fonctionnement de la source de bruit
- spectre des niveaux moyens dans la pièce de réception pendant le fonctionnement de la machine à chocs
- spectre du bruit de fond moyen dans la pièce de réception
- durée de réverbération T20 & T30 avec information de la conformité des indicateurs de la norme ISO 3382-2
- Mesure du niveau maximum des bruits d'équipements.

Enregistrement en parallèle du signal audio, de l'évolution temporelle et de l'évolution temporelle fine de tous les paramètres instantanés (y compris de type spectral) pour chaque mesure.

DUO2022000 - OPTION DUO – ACOUSTIQUE DU BATIMENT

Activation pour le sonomètre **DUO** du paramétrage, de l'acquisition et du stockage des mesures d'acoustique du bâtiment (1/1 ou 1/3 octave) incluant :

- spectre des niveaux moyens dans la pièce d'émission pendant le fonctionnement de la source de bruit
- spectre des niveaux moyens dans la pièce de réception pendant le fonctionnement de la source de bruit
- spectre des niveaux moyens dans la pièce de réception pendant le fonctionnement de la machine à chocs
- spectre du bruit de fond moyen dans la pièce de réception
- durée de réverbération T20 & T30 avec information de la conformité des indicateurs de la norme ISO 3382-2
- Mesure du niveau maximum des bruits d'équipements.

Enregistrement en parallèle du signal audio, de l'évolution temporelle et de l'évolution temporelle fine de tous les paramètres instantanés (y compris de type spectral) pour chaque mesure.

KITS FUSION

SPECIFICATIONS GENERALES

Tout kit **FUSION** possède à minima les fonctionnalités suivantes :

<ul style="list-style-type: none"> • Connexion Wi-Fi point à point • Connexion Ethernet • Transfert des données par Ethernet • Transfert des données par Wi-Fi • Localisation GPS • Synchronisation heure GPS ou NTP • Vérification électrique périodique (5 fréquences, 2 niveaux) • Connexion USB (lecteur externe) • Lecteur carte SD intégré • Direction de référence 0° • Interface web de contrôle à distance 	<ul style="list-style-type: none"> • Logiciel dBFileManager pour transfert des données • Mode SLM (Start/Stop) • Mode LOG (Stockage) • Grandeurs instantanées (jusqu'à 44 valeurs en parallèle) • Valeurs globales • Grandeurs statistiques globales (7 valeurs Ln) • Effacement rétroactif (mode SLM) • Fonctions timer immédiat, différé, périodique journalier
--	---

KITS DISPONIBLES

A partir d'un kit prédéfini, il est possible d'ajouter une ou plusieurs options dès l'acquisition de **FUSION** ou a posteriori.

	FSN2001000 Logger	FSN2002000 Multispectres	FSN2003000 Enregistrement Audio	FSN2004000 Triggers	FSN2005000 Indicateurs Avancés	FSN2006000 Activation 3G	FSN2007000 Météo	FSN2008000 Enregistrement Vibratoire	FSN2009000 Acoustique du bâtiment
FSN3001000 Logger Wi-Fi	●	○	○	○	○	○	○	○	○
FSN3002000 Recorder Wi-Fi	●	○	●	●	○	○	○	○	○
FSN3003000 Analyzer Wi-Fi	●	●	○	○	○	○	○	○	○
FSN3004000 Expert Wi-Fi	●	●	●	●	○	○	○	○	○
FSN3005000 Advanced Wi-Fi	●	●	●	●	●	○	○	○	○
FSN3006000 Logger Wi-Fi /3G	●	○	○	○	○	●	○	○	○
FSN3007000 Recorder Wi-Fi/3G	●	○	●	●	○	●	○	○	○
FSN3008000 Analyser Wi-Fi/3G	●	●	○	○	○	●	○	○	○
FSN3009000 Expert Wi-Fi /3G	●	●	●	●	○	●	○	○	○
FSN3010000 Advanced Wi-Fi/3G	●	●	●	●	●	●	○	○	○
FSN3014000 Building Wi-Fi	○	○	○	○	○	○	○	○	●

● Inclus ○ Option

KITS DUO

SPECIFICATIONS GENERALES

Tout kit **DUO** possède à minima les fonctionnalités suivantes :

<ul style="list-style-type: none"> • Connexion Wi-Fi point à point • Connexion Ethernet • Transfert des données par Ethernet • Transfert des données par Wi-Fi • Localisation GPS • Synchronisation heure GPS ou NTP • Vérification électrique périodique (5 fréquences, 2 niveaux) • Connexion USB (lecteur externe) • Lecteur carte SD intégré • Direction de référence 0° • Direction de référence 90° • Interface web pour prise de contrôle à distance 	<ul style="list-style-type: none"> • Logiciel DUOFileManager pour transfert des données • Mode SLM (Start/Stop) • Mode LOG (Stockage) • Grandeurs instantanées (jusqu'à 44 valeurs en parallèle) • Valeurs globales • Grandeurs statistiques globales (7 valeurs Ln) • Effacement rétroactif (mode SLM) • Fonctions timer immédiat, différé, périodique journalier
---	---

KITS DISPONIBLES

A partir d'un kit prédéfini, il est possible d'ajouter une ou plusieurs options dès l'acquisition de **DUO** ou a posteriori.

	DUO2020000 Logger	DUO2001000 Multispectres	DUO2002000 Enregistrement Audio	DUO2003000 Triggers	DUO2004000 Activation 3G	DUO2005000 Triggers Avancés	DUO2006000 Indicateurs Avancés	DUO2007000 Indicateur PNL.T/PNLT	DUO2008000 Météo	DUO2009000 Commandes HTTP	DUO2019000 Push Data	DUO3026000 Enregistrement Vibratoire	DUO2022000 Acoustique du bâtiment
DUO3021000 Logger Wi-Fi/3G	•	○	○	•	•	○	•	○	○	○	•	○	○
DUO3022000 Recorder Wi-Fi/3G	•	○	•	•	•	○	•	○	○	○	•	○	○
DUO3023000 Analyzer Wi-Fi/3G	•	•	○	•	•	○	•	○	○	○	•	○	○
DUO3024000 Expert Wi-Fi/3G	•	•	•	•	•	○	•	○	○	○	•	○	○
DUO3025000 Advanced Wi-Fi/3G	•	•	•	•	•	•	•	•	○	○	•	○	○

● Inclus ○ Option

SPECIFICATIONS TECHNIQUES – SOLUTION BATIMENT FUSION/DUO

LOGICIEL POUR FUSION/DUO

Référence Produits

FSN2009000 : Option Bâtiment pour **FUSION**
DUO2022000 : Option Bâtiment pour **DUO**

Analyse fréquentielle :

1/1 ou 1/3 octave de 50 à 5000 Hz

Niveaux L_1 , L_2 , L_i (Emission, Réception, Bruit d'impact)

Calcul du spectre moyen L_{Zeq} sur la durée du codage spécifique détecté automatiquement (durée d'allumage de la source)

Niveau de bruit de fond L_b :

Calcul du spectre moyen sur toute la durée de la mesure

Durées d'intégration (DI) :

1 sec et 20 millisecondes

Durée maximum de moyennage pour les spectres L_1 , L_2 , L_b et L_i :

120 secondes

Durée maximum de mesure pour le bruit d'équipement :

600 secondes

Enregistrement audio simultané :

Fréquence d'échantillonnage : 51.2 kHz, 25.6 kHz, 12.8 kHz, 6.4 kHz, 3.2 kHz, 1.6 kHz

Niveau de bruit d'équipement

Retenue du niveau maximum sur un des paramètres suivants : LX YMax où X = A, C ou Z et Y = F, S ou I

Calcul des durées de réverbération

DI fine 20 ms pour évaluation des décroissances

Calcul simultané T20 et T30

Détection automatique source de bruit interrompue ou impulsionnelle

Intégration de Schroeder pour source impulsionnelle

Estimation par approximation des moindres carrés

Calculs des indicateurs de qualité (ISO 3382)

Nom	Indicateurs	Description
N	Niveau de bruit de fond trop élevé	Dynamique faible (entre 41 et 45 dB pour T30 ; entre 31 et 35 dB pour T20)
D	Calcul impossible	Dynamique insuffisante (< 41 dB pour T30 ; < 31 dB pour T20)
<	Tr trop faible	Tr < 0.24 sec (dimensionné par DI = 20 msec)
ξ	Degré de non linéarité*	Paramètre de non linéarité ξ > 1 % ;
C	Degré de courbure	C > 10 % ou C < 0 ; voir [1] annexe B.3
L	Linéarité de la source	Différence entre bandes de 1/1 ou de 1/3 d'octave adjacentes > 6 dB

Critères d'invalidité des indicateurs - résultats affichés sur le spectre de Tr et explicités sur les décroissances temporelles

Commentaires audio

Permet de stocker un commentaire vocal (fréquence d'échantillonnage identique à celle choisie pour la mesure)

Logiciel dBInside

Référence Produits

SBU2001000 : Logiciel **dBInside** pour nouveau client
SBU3001000 : Logiciel **dBInside** pour client dBATI

Langue

Français
Anglais

Transfert des données

- Par interface USB
- Par interface Ethernet
- Par liaison Wi-Fi
- Par lecture de la carte SD

Organisation

L'ensemble des mesures et résultats sont affichés dans un tableau à 3 niveaux :

- Résultat du calcul normalisé d'un essai selon le standard choisi
- Résultat du niveau moyen de toutes les mesures d'un même type à l'intérieur d'un même essai
- Résultat de mesure pour chaque position de microphone

Affichage des valeurs spectrales

Les 3 types de niveaux décrits précédemment peuvent être affichés en 1/1 ou 1/3 d'octave sous la forme de graphique de type histogramme, escalier ou montagne.

Un curseur permet de lire la valeur pour chaque bande fréquentielle sélectionnée.

Affichage des durées de réverbération

Pour les mesures de durées de réverbération, il est possible d'afficher les décroissances pour chaque bande de fréquences mesurée.

Liste des valeurs

Les valeurs de chaque résultat/mesure peuvent être affichées dans un tableau de valeurs.

Edition de résultats

Chaque graphique ou tableau peut être imprimé directement.

Il est aussi possible d'utiliser les fonctions copier/coller (image ou valeur) avec des outils de bureautique telle que la suite Microsoft® Office.

Rapport

Les rapports sont réalisés par interface avec le logiciel Microsoft® Excel 2010.

Chaque rapport peut être personnalisable par l'utilisateur

SPECIFICATIONS TECHNIQUES FUSION

Classe de précision

CEI 61672-1 (2002-2005) (0° et 90°), classe 1
CEI 61260 (1995) NF EN 61260/A1 (2002)
Sonomètre, Sonomètre intégrateur à stockage du groupe de classification Z

Examen de type

LNE-27092 rev0 du 20 mars 2014
PTB (Bientôt disponible)

Etendue de mesure

21-139 dB (A, B), 26-139 dB (C), 31-137 dB (Z) en 1 seule gamme pour une sensibilité nominale de 40 mV/Pa

Domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A (5 fréquences)

31,5 Hz : 26-98 dB
1 kHz : 23-138 dB
4 kHz : 23-138 dB
8 kHz : 23-134 dB
12,5 kHz : 23-130 dB

Dynamique niveau de Crête

61-140 dBC, en 1 seule gamme

Pondérations temporelles

Slow, Fast, Impulse, Peak

Filtres de pondération fréquentielle

X=A, B, C, Z ; Y=S, F, I pour LXeq et LXY
X=A ; Y=S, F, I pour LXYTd
X=C, Z pour LXpk

Grandeurs instantanées acoustiques stockées

	LXY				LXYeq				LXYTd				LXYMinMax					
	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	A	B	C	Z	A	A	B	C	Z
F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pk			X	X														

LnsT (Ln glissant)

LAeqsT (LAeq glissant)

LAexPT (niveau d'exposition)

Grandeurs instantanées météorologiques stockées

Vitesse du vent [m/s]

Direction du vent [°]

Intensité de pluie [mm/h]

Pression barométrique [hPa]

Température de l'air [°C]

Humidité relative [%HR]

Durée d'intégration acoustique (DI) T

Mini 20ms - maxi 3600s par pas de 5 ms

DI fine : mini 20ms – max DI standard, par pas de 5 ms.

DI fine applicable uniquement pendant les codages

La DI fine doit être un diviseur entier de la DI

Durée d'intégration météo

La Durée d'Intégration DI des grandeurs météo est un multiple de la DI acoustique et ne peut être inférieure à la seconde

Analyse spectrale

Mesures et stockage en parallèle de Leq et LY (Y=F, S, I)

Filtres

1/1 (8Hz-16kHz) et 1/3 (6.3Hz-20kHz)

Histogrammes

7 Ln sélectionnables de L1 à L99 par classes de 1 dB
Cadence DI si Leq ou 20 ms si LXY, classes de 0.1 dB

Effacement rétroactif

0, 5s, 10s applicable en mode SLM

Filtre d'entrée passe-haut

0,3 Hz / 10 Hz

Directions de référence

0° sur entrée interne

0° et 90°, correction intégrée sélectionnable sur entrée externe (avec unité microphonique extérieure type DMK01)

Point de référence du microphone

Centre de la grille (avec ou sans ogive)

Niveau de référence

94 dB

Point de départ pour les essais de fonctionnement linéaire

Le niveau de référence, soit 94 dB

Modes de stockage

SLM (sonomètre intégrateur) et LOG (stockage des évolutions temporelles)

Enregistrement audio

Signal : Métrologique, Fe = 51200 Hz

Décimation : 2/4/8

Pré-déclenchement = 10s à Fe=51200 Hz

Sortie connecteur Lemo

Enregistrement Vibratoire

Signal : Métrologique, Fe = 12800 Hz

Pré-déclenchement = 0 sec

1 voie (Z) ou 3 voies (X, Y et Z)

Déclenchement audio

Simultané avec codes et manuel (par FUSION et l'interface web déportée)

Événements (codages automatiques)

1 événement définissable par l'utilisateur : codes 6 à 10

24 périodes horaires définissables par l'utilisateur

Déclencheurs

Réglages de pré-déclenchement, post-déclenchement, durée minimum, durée de fin
Types : sur valeurs instantanées acoustiques et météo (sauf direction vent), instantanées spectrales, entrée TTL

Codage manuel

Sur FUSION : 1 code : code 1

Sur l'interface web déportée : 5 codes : codes 1 à 5

Timers

Immédiat, différé, périodique journalier

Audio périodique

Bruit propre typique

	Bruit de fond (dB)		Incertitude élargie (k=2) (dB)
	Electronique	Total	
LpA,F			0,3
LpA,S	13	18,5	
LAeq			
LpC,F	13,5	19,1	
LpC,S			
LpZ,F	18,5	20,5	
LpZ,S			

Préamplificateur

Intégré au boîtier, non détachable

Externe type PRE22 (inclus dans DMK01) sur entrée secondaire (câble standard 10 m)

Touche

4 Boutons silencieux : Bouton marche/veille/arrêt et 3 boutons contextuels

Indicateurs d'état

Diode LED rouge (indication surcharge)
Diode LED bleue (connexion Wi-Fi)
Diode LED verte (marche, mesure en cours, charge)

Affichage

Ecran couleur contraste élevé 38*50mm résolution 320*240 pixels
3 jeux de couleurs (jour, contraste, nuit)
Cadence d'affichage des valeurs : 0.1s, résolution d'affichage 0.1dB

Connexion USB

Type 2.0 ; accès direct au contenu carte mémoire
Charge lente par USB

Connexion Ethernet

Connecteur RJ45, Vitesse : 100 Mb/s
Mode DHCP pour connexion réseau

Connexion Wi-Fi

Norme IEEE 801.11b, g
Connexion point à point requise

Connexion réseau cellulaire

Modem interne 3.5G, compatible quadri-bande
GSM/GPRS/EDGE et tri-bande UMTS/HSDPA

Connexion Data

Serveur http intégré sécurisé pour interface web
Serveur FTP intégré sécurisé

Connexion voix sur réseau cellulaire

Si abonnement « voix », possibilité d'appeler l'instrument par son numéro de téléphone pour écouter le signal audio.
Gain 20dB, compression du signal intégrée dans modem.

Alertes par SMS

- Sur événement : texte incluant numéro de série de l'instrument, emplacement, date et heure, texte définissable par l'utilisateur, adresse IP : port http
- Sur batterie faible (à 10%) : texte incluant numéro de série de l'instrument, emplacement, date et heure, pourcentage capacité batterie restante, adresse IP : port http
- Sur mouvement : texte incluant numéro de série de l'instrument, emplacement, date et heure, coordonnées GPS, distance par rapport au relevé précédent, adresse IP : port http (l'alerte de distance se déclenche si l'instrument a bougé d'une distance supérieure à une valeur définie par l'utilisateur)

Actions SMS automatiques

- Envoi de SMS par l'instrument à chaque changement d'adresse IP lors d'une connexion IP publique flottante au dernier expéditeur ayant envoyé le SMS « IP »

Actions déclenchées par SMS

- Sur SMS envoyé « IP », l'instrument répond par SMS ; contenu du message : Numéro de série de l'instrument, emplacement, date et heure, adresse IP : port http
- Sur SMS envoyé « stop », l'instrument stoppe les envois automatiques de SMS lors de changement d'adresse IP
- Sur SMS envoyé « reboot », l'instrument redémarre afin d'établir une nouvelle connexion puis envoie un SMS une fois la connexion rétablie : contenu du message : Numéro de série de l'instrument, emplacement, date et heure, adresse IP : port http

Fréquence de rafraichissement des pages WEB par l'interface web

Standard : 2 fois par seconde
Mobile : 1 fois par seconde

Sortie analogique

Sortie audio A, B, C ou Z ; (+/-10Vpp R=200 Ohms)
Gain réglable 0, 10, 20, 30, 40, 50 dB (désactivée si entrée préamplificateur externe sélectionnée)

Vérification électrique

Périodicité programmable 1, 2 ou 4 fois par jour (0h ; 0h et 12h ; 0h, 6h, 12h et 18h)
3 fréquences fixes (1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz) et 2 fréquences définissables par l'utilisateur (entre 10 Hz et 20 kHz)
2 niveaux d'excitation définissables par l'utilisateur, niveau maximum 5V (100%)

Entrée microphone externe

Pour DMK01, PRE22 ; (R = 560kOms / 22Vpp (+/-11V))

Sortie TTL

R = 100 Ohms / 0 / 5V

Entrée TTL

R = 100 kOhms / 0...1V = "0" 1.8...5V = "1"

Batterie

Type lithium polymère
Tension 3.7V
Capacité 6750 mAh
Non démontable, temps de charge environ 3 heures

Consommation typique

Sans communication : < 800 mW
Avec Wi-Fi : < 1600 mW
Avec Modem 3G : < 3500 mW

Autonomie

24 heures sans Wi-Fi
20 heures avec connexion Wi-Fi (pendant 10% du temps de mesure)
15 heures avec une connexion 3G active (pendant 10% du temps de mesure).

Données pour des températures comprises entre 10°C et 50°C, en mode LOG avec DI = 1s, DI fine 100ms, 1/3 d'octave et enregistrement audio sur seuil pendant 10% du temps de mesure

Alimentation externe

DC de 8 à 28 V sur entrée charge
DC 5V sur entrée USB (charge lente)

Mémoire

Carte SD, SDHC ou SDXC capacité 32 Go ou plus (2Go livrée en standard) pour données mesurées et audio.
Classe 10 minimum recommandée.
01dB fournit des cartes SD de 2 et 32Go qui ont été testées et validées pour l'utilisation avec **DUO**.
Écriture des mesures effectuée sur la carte SD toutes les 10 secondes
Mémoire non volatile pour stockage des configurations, des log système, des calibrages (500) et des vérifications électriques (500)

Horloge

Synchronisée GPS, erreur < 50 millisecondes
Dérive horloge interne < 0.5s/24h

Localisation

Automatique par GPS intégré
Information stockée dans les campagnes

Mise en route

Durée < 20 secondes

Température de fonctionnement

-10°C +50 °C

Influence de l'humidité

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

Compatibilité électromagnétique

Selon directive 2004/108/CE.
NF EN 61000-6-1 NF EN 61000-6-2 NF EN 61000-6-3 NF EN 61000-6-4 (2001)
ETSI EN 300 328 V1.5.1 (2004)

Protection

IP40 en utilisation standard.

Influence des vibrations

Pour utilisation sans microphone externe :

- Pour des vibrations mécaniques de niveau d'accélération 1 m/s^2 perpendiculaires au diaphragme du microphone, aux fréquences 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz and 1000 Hz : la limite basse du domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A devient 80 dB.
- Pour des vibrations mécaniques de niveau d'accélération 1 m/s^2 parallèles au diaphragme du microphone, aux fréquences 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz and 1000 Hz : la limite basse du domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A devient 60 dB.

Pour utilisation avec l'unité microphone externe DMK01 :

- Pour des vibrations mécaniques de niveau d'accélération 1 m/s^2 perpendiculaires au diaphragme du microphone, aux fréquences 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz and 1000 Hz : la limite basse du domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A devient 75 dB.

Masse et dimensions

775 g

H x L x P: 300 x70 x 52 mm

Accessoires optionnels

- Adaptateur/Chargeur AC : modèle ZDA 120150EU, entrée AC : 100-240V 0.8A, Sortie : 12V 1500mA.
- Station météo Vaisala type WMT52 (2 paramètres : vent vitesse et direction), connexion par mini-HDMI (alimentation et données)
- Station météo Vaisala type WXT520 (6 paramètres : vent vitesse et direction, vitesse de précipitation, humidité relative, température, pression barométrique), connexion par mini-HDMI (alimentation et données)
- Unité microphonique anti-intempéries DMK01 avec préamplificateur PRE22 et câble rallonge de 10 m. l'utilisation du câble rallonge 10 m type RAL135 n'engendre pas de correction particulière
- Valise étanche DSC01 avec option 1 (10 jours autonomie) ou 2 batteries (20 jours)
- Capteur Vibratoire sans fil WLS 3 axes (X, Y et Z), pleine échelle 80g, Poids 280g, Dimension $\varnothing 40 \times H115 \text{ mm}$, Autonomie 8h.

Le branchement de ces accessoires n'a pas d'influence sur les mesures

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DUO

Classe de précision

CEI 61672-1 (2002-2005) (0° et 90°), classe 1
CEI 61260 (1995) NF EN 61260/A1 (2002)
Sonomètre, Sonomètre intégrateur à stockage du groupe de classification Z

Examen de type

LNE-21674 rev1 du 14 septembre 2012
PTB-1.63-4052726 du 6 février 2012

Etendue de mesure

20-137 dB (A, B), 25-137 dB (C), 30-137 dB (Z) en 1 seule gamme pour une sensibilité nominale de 50 mV/Pa (entre 46 et 56mV/Pa)

Domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A (5 fréquences)

31,5 Hz : 20-97 dB
1 kHz : 20-137 dB
4 kHz : 20-137 dB
8 kHz : 20-133 dB
12,5 kHz : 20-129 dB

Dynamique niveau de Crête

60-140 dBC, en 1 seule gamme

Pondérations temporelles

Slow, Fast, Impulse, Peak

Filtres de pondération fréquentielle

X=A, B, C, Z ; Y=S, F, I pour LXeq et LXY
X=A ; Y=S, F, I pour LXYTd
X=C, Z pour LXpk

Grandeurs instantanées acoustiques stockées

	LXY				LXYeq				LXYTd				LXYMinMax				
	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	A	B	C	Z	A	B	C	Z
F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pk			X	X													

PNL et PNLT (Perceived noise level) avion et hélicoptère

LnsT (Ln glissant)

LAeqsT (LAeq glissant)

LAexPT (niveau d'exposition)

Grandeurs instantanées météorologiques stockées

Vitesse du vent [m/s]

Direction du vent [°]

Intensité de pluie [mm/h]

Pression barométrique [hPa]

Température de l'air [°C]

Humidité relative [%HR]

Durée d'intégration acoustique (DI) T

Mini 20ms - maxi 3600s par pas de 5 ms

DI fine : mini 20ms – max DI standard, par pas de 5 ms.

DI fine applicable uniquement pendant les codages

La DI fine doit être un diviseur entier de la DI

Durée d'intégration météo

La Durée d'Intégration DI des grandeurs météo est un multiple de la DI acoustique et ne peut être inférieure à la seconde

Analyse spectrale

Mesures et stockage en parallèle de Leq et LY (Y=F, S, I)

Filtres

1/1 (8Hz-16kHz) et 1/3 (6.3Hz-20kHz)

Histogrammes

7 Ln sélectionnables de L1 à L99 par classes de 1 dB
Cadence DI si Leq ou 20 ms si LXY, classes de 0.1 dB

Effacement rétroactif

0, 5s, 10s applicable en mode SLM

Filtre d'entrée passe-haut

0,3 Hz / 10 Hz

Directions de référence

0° et 90°, correction intégrée sélectionnable soit sur entrée interne, soit sur entrée externe (avec unité microphonique extérieure type DMK01)

Point de référence du microphone

Centre de la grille (avec ou sans ogive)

Niveau de référence

94 dB

Point de départ pour les essais de fonctionnement linéaire

Le niveau de référence, soit 94 dB

Modes de stockage

SLM (sonomètre intégrateur) et LOG (stockage des évolutions temporelles)

Enregistrement audio

Signal : Métrologique, Fe = 51200 Hz

Décimation : 2/4/8 Pré-trigger = 10s à Fe=51200 Hz

Sortie connecteur Lemo

Enregistrement Vibratoire

Signal : Métrologique, Fe = 12800 Hz

Pré-déclenchement = 0 sec

1 voie (Z) ou 3 voies (X, Y et Z)

Déclenchement audio

Simultané avec codes et manuel (par DUO et par l'interface web)

Événements (codages automatiques)

5 événements définissables par l'utilisateur : codes 8 à 10

24 périodes par jour définissables par l'utilisateur

Un événement est défini par une combinaison logique de déclencheurs (« et » ou « ou »)

Déclencheurs

Réglages de pré-déclenchement, post-déclenchement, durée minimum, durée de fin

Types : sur valeurs instantanées acoustiques et météo (sauf direction vent), instantanées spectrales, entrée TTL

Codage manuel

Sur DUO : 1 code : code 1

Sur interface déportée : 5 codes : codes 1 à 5

Timers

Immédiat, différé, périodique journalier

Audio périodique

Ensemble anti-intempéries microphone + ogive acoustique

Microphone pré polarisé 1/2" GRAS type 40CD

Ogive acoustique type RA°208 ; acier inoxydable

Bruit propre typique

Microphone (bruit thermique) : 14.5 dBA, 15.3 dBZ

Electronique : 11 dBA, 18.5 dBZ

Total : 16.1 dBA ; 20.2 dBZ

Préamplificateur

Intégré au boîtier, non détachable

Externe type PRE22 (inclus dans DMK01) sur entrée secondaire (câble standard 10 m)

Touches

4 Boutons silencieux : Bouton marche/veille/arrêt et 3 boutons contextuels

Indicateurs d'état

Diode LED rouge (indication surcharge)

Diode LED bleue (connexion Wi-Fi)

Diode LED verte (marche, mesure en cours, charge)

Affichage

Ecran couleur contraste élevé 38*50mm résolution 320*240 pixels

3 jeux de couleurs (jour, contraste, nuit)

Cadence d'affichage des valeurs : 0.1s, résolution d'affichage 0.1dB

Connexion USB

Type 2.0 ; accès direct au contenu carte mémoire
Charge lente par USB

Connexion Ethernet

Connecteur RJ45, Vitesse : 100 Mb/s
Mode DHCP pour connexion réseau

Connexion Wi-Fi

Norme IEEE 801.11b, g
Connexion point à point requise

Connexion réseau cellulaire

Modem interne 3.5G, compatible quadri-bande GSM/GPRS/EDGE et tri-bande UMTS/HSDPA

Connexion Data

Serveur http intégré sécurisé pour **DUO**
Serveur FTP intégré sécurisé

Connexion voix sur réseau cellulaire

Si abonnement « voix », possibilité d'appeler **DUO** par son numéro de téléphone pour écouter le signal audio.

Gain 20dB, compression du signal intégrée dans modem.

Alertes par SMS

- Sur événement : texte incluant numéro de série du **DUO**, emplacement, date et heure, texte définissable par l'utilisateur, adresse IP :port http
- Sur batterie faible (à 10%) : texte incluant numéro de série du **DUO**, emplacement, date et heure, pourcentage capacité batterie restante, adresse IP :port http
- Sur mouvement : texte incluant numéro de série du **DUO**, emplacement, date et heure, coordonnées GPS, distance par rapport au relevé précédent, adresse IP :port http (l'alerte de distance se déclenche si **DUO** a bougé d'une distance supérieure à une valeur définie par l'utilisateur)

Actions SMS automatiques

Envoi de SMS par **DUO** à chaque changement d'adresse IP lors d'une connexion IP publique flottante au dernier expéditeur ayant envoyé le SMS « IP »

Actions déclenchées par SMS

- Sur SMS envoyé « IP », **DUO** répond par SMS ; contenu du message : Numéro de série du **DUO**, emplacement, date et heure, adresse IP :port http
- Sur SMS envoyé « stop », **DUO** stoppe les envois automatiques de SMS lors de changement d'adresse IP
- Sur SMS envoyé « reboot », **DUO** redémarre afin d'établir une nouvelle connexion puis envoie un SMS une fois la connexion rétablie : contenu du message : Numéro de série du **DUO**, emplacement, date et heure, adresse IP :port http

Fréquence de rafraichissement des pages WEB par l'interface web

Standard : 2 fois par seconde
Mobile : 1 fois par seconde

Sortie analogique

Sortie audio A, B, C ou Z. Gain réglable 0, 10, 20, 30, 40, 50 dB (désactivée si entrée préamplificateur externe sélectionnée)

Vérification électrique

Périodicité programmable 1, 2 ou 4 fois par jour (0h ; 0h et 12h ; 0h, 6h, 12h et 18h)

3 fréquences fixes (1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz) et 2 fréquences définissables par l'utilisateur (entre 10 Hz et 20 kHz)

2 niveaux d'excitation définissables par l'utilisateur, niveau maximum 5V (100%)

Entrée préamplificateur externe

Pour DMK01, PRE22 ; (R = 560kOms / 22Vpp (+/- 11V))

Sortie TTL

R = 100 Ohms / 0 / 5V

Entrée TTL

R = 100 kOhms / 0...1V = "0" 1.8...5V = "1"

Batterie

Type lithium polymère

Tension 3.7V

Capacité 18.9 Ah

Non démontable, temps de charge environ 8 heures

Consommation typique

Sans communication : < 800 mW

Avec Wi-Fi : < 1100 mW

Avec Modem 3G : < 3500 mW

Autonomie:

60 heures avec connexion Wi-Fi (pendant 10% du temps de mesure)

48 heures avec une connexion 3G active (pendant 10% du temps de mesure)

Données pour des températures comprises entre 10°C et 50°C, en mode LOG avec DI = 1s, DI fine 100ms, 1/3 d'octave et enregistrement audio sur seuil pendant 10% du temps de mesure

Alimentation externe

DC de 8 à 28 V sur entrée charge

DC 5V sur entrée USB (charge lente)

Mémoire

Carte SD, SDHC ou SDXC capacité 32 Go ou plus (2Go livrée en standard) pour données mesurées et audio.

Classe 10 minimum recommandée.

01dB fournit des cartes SD de 2 et 32Go qui ont été testées et validées pour l'utilisation avec **DUO**.

Écriture des mesures effectuée sur la carte SD toutes les 10 secondes

Mémoire non volatile pour stockage des configurations, des log système, des calibrages (500) et des vérifications électriques (500)

Horloge

Synchronisée GPS, erreur < 50 millisecondes

Dérive horloge interne < 0.5s/24h

Localisation

Automatique par GPS intégré

Information stockée dans les campagnes

Mise en route

Durée < 20 secondes

Température de fonctionnement

-10°C +50 °C

Influence de l'humidité

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

Compatibilité électromagnétique

Selon directive 2004/108/CE.

NF EN 61000-6-1 NF EN 61000-6-2 NF EN 61000-6-3 NF EN 61000-6-4 (2001)

ETSI EN 300 328 V1.5.1 (2004)

Protection

IP55 monté verticalement avec cache connecteurs

Influence des vibrations

Pour utilisation sans microphone externe :

- Pour des vibrations mécaniques de niveau d'accélération 1 m/s² perpendiculaires au diaphragme du microphone, aux fréquences 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz and 1000 Hz : la limite basse du domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A devient 80 dB.

- Pour des vibrations mécaniques de niveau d'accélération 1 m/s^2 parallèles au diaphragme du microphone, aux fréquences 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz and 1000 Hz : la limite basse du domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A devient 60 dB.

Pour utilisation avec l'unité microphone externe DMK01 :

- Pour des vibrations mécaniques de niveau d'accélération 1 m/s^2 perpendiculaires au diaphragme du microphone, aux fréquences 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz and 1000 Hz : la limite basse du domaine de fonctionnement linéaire pour la pondération A devient 75 dB.

Masse et dimensions

1100 g

H x L x P: 360 x 70 x 52 mm

Accessoires

- Chargeur externe étanche IP67 (câble 10m après transformateur)
- Station météo Vaisala type WMT52 spécifique **DUO** (2 paramètres : vent vitesse et direction)
- Station météo Vaisala type WXT520 (6 paramètres : vent vitesse et direction, vitesse de précipitation, humidité relative, température, pression barométrique)
- Câble de connexion entre station météo et **DUO** incluant chargeur étanche (chargeur unique pour **DUO** et station météo)
- Unité microphonique anti-intempéries avec préamplificateur PRE22

Le branchement de ces accessoires n'a pas d'influence sur les mesures

SPECIFICATIONS TECHNIQUES – SOURCES DE BRUIT

Machine à chocs TM01

Normes de références

ISO140 partie VI, VII et VIII
ISO 717
DIN 52210
BS 5821
ASTM E-492
ASTM E-1007

Conformité CE

EN50081-1 et EN50082-1

Caractéristiques des marteaux

Nombre : 5
Matière : Acier inoxydable
Masse : 500 g +/- 6 g
Diamètre : 30 mm +/- 0,2 mm
Distance de séparation : 100 mm
Hauteur de chute nominale : 40 mm
Cadence : 10 impacts par seconde
Séquence : 1, 3, 5, 2, 4

Etalonnage

Chaque machine est livrée avec son certificat de conformité

Dimensions hors tout

L x H x P : 650x215x275 mm (25.6x8.6x10,8")

Masse

10.2 kg / 22.5 lb (batterie comprise)

Pieds de stabilisation

Nombre : 3
Réglables en hauteur avec clé fournie
Cale de hauteur de chute fournie

Alimentation électrique

Chargeur externe
Entrée 100-240V AC, 50/60Hz, 1.0A
Sortie : 18V 2.22A
Consommation : 40W Max

Batterie

Type : plomb acide gel sans entretien
Autonomie : > 2 heures en continu (cadence de frappe assurée)
Temps de charge : 8 heures environ

Bouton poussoir Multifonctions

Appui court : ON / Marche (5 mn) / Mise en Pause
Appui long : Marche 20 mn
Appui maintenu : OFF

Télécommande à distance

Nombre de boutons : 1
Fréquence : 433 MHz EMC conforme norme européenne
Distance d'utilisation : 100 m en champ libre
LxHxP : 6.7x1.7x3.6 mm (0.26x0.07x0.14")
Masse : 26 g / 0.06 lb

Température

Fonctionnement : -10 à +50° C / 90% RH
Stockage : -20 à +70° C / 90% RH

Maintenance

Aucune lubrification nécessaire
Vérification de conformité tous les 2 ans conseillée

Garantie

2 ans pièces et main d'œuvre

Options disponibles

Valise de Transport FL01
- Masse : < 5 kg
- Dimensions : 705x270x350 mm (29.5x10.6x13.8")

Source GDB-S

Normes de références

ISO140 / ISO 717
ISO 10052 / ISO3382
DIN 52210

Conformité CE

EN 60065 (06/2004) + A1 (01/2007)
Immunité : EN 55024 (09-1998) + A1 (10-2001) + A2 (01-2003)+S1 (03-2008)
Emission : EN 55022 (01-2009)

Dimensions

L x H x P : 310x430x200 mm

Masse

15 kg (batterie comprise)

Température

Fonctionnement : -10 à +40° C / 90% RH
Stockage : -20 à +60° C / 90% RH

Télécommande à distance

Nombre de boutons : 1
Fréquence : 433 MHz EMC conforme norme européenne
Distance d'utilisation : 100 m en champ libre
Masse : 26 g

Alimentation électrique

Chargeur interne
220V/12V avec limiteur de charge et indication de charge et de fin de charge par LED couleurs

Batterie

2 batteries 6V
Type : plomb acide gel sans entretien
Autonomie : 10 heures en continu
Temps de charge : 12 heures environ

Générateur de bruit

Rose

Niveau de pression à 1m

105.5 dB(A) / 107 dB(Z)

Garantie

1 an pièces et main d'œuvre

Accessoires fournis

Câble Alimentation secteur
Télécommande (pile fournie)

Sources LS01/LS02

Normes de références

ISO140 / ISO 717
ISO 10052 / ISO3382
DIN 52210

Conformité CE

EN 60065 (06/2004) + A1 (01/2007)
Immunité : EN 55024 (09-1998) + A1 (10-2001) + A2 (01-2003)+S1 (03-2008)
Emission : EN 55022 (01-2009)

Dimensions hors tout

Ø 33cm

Masse

11.5 kg pour la LS01
9.5 kg pour la LS02

Température

Fonctionnement : -10 à +40° C / 90% RH
Stockage : -20 à +60°C / 90% RH

Télécommande à distance

Nombre de boutons : 16
Fréquence : 868 MHz EMC conforme aux normes européennes
Distance d'utilisation : 20m en champ libre
LxHxl : 150x20x90
Masse : 200g

Pack Batterie

4 éléments 12/7.2AH
Fusible interne réarmable
Autonomie : 60 minutes
Dimensions LxbxH: 360x140x115 mm
Masse : 10,8 kg

Alimentation électrique

230 VAC ±10% 50 / 60 Hz 300W

Entrée Ligne

0.7 VRMS

Impédance d'entrée

10KΩ

Protection

Fusible : 2,5 A (5x20) -T- «retardé »

Refroidissement

Par ventilateur interne (2 vitesses)

Générateur de bruit

Bruit rose, Bruit blanc, Sinus balayé
Fast Blanc, Fast Rose

Niveau de Sortie LS01

Lw : 122dB, ref 1pW in (Niveau max de sortie) (switch position "I")
Lw : 115dB ref 1pW in (LINEAR) (switch position "II")

Niveau de Sortie LS02

Lw : 121dB, ref 1pW in (Niveau max de sortie) (switch position "I")
Lw : 115dB ref 1pW in (LINEAR) (switch position "II")

Réponse en fréquence

50-20.000Hz ± 3 dB inter sur position «LINEAR»
Bruit Rose : 50-20000Hz
Bruit Blanc : 40-20000Hz
Swept Sinus : 100-8000Hz
Fast Blanc : 50-20000Hz
Fast Rose : 40-20000Hz

Maintenance

Vérification de la conformité conseillée tous les 2 ans

Garantie

2 ans pièces et main d'œuvre

Accessoires fournis

Caisse de transport
Trépied Hmax : 2m / Masse = 2.7 kg
Câble Alimentation secteur
Télécommande (pile fournie)
Pack batterie 60 minutes (seulement pour LS01)

ACOEM

Smart monitoring, diagnosis & solutions

ACOEM propose une offre globale de monitoring intelligent, de diagnostic et de solutions s'appuyant sur une maîtrise unique des phénomènes vibratoires et acoustiques.

ACOEM contribue ainsi à améliorer :

- la qualité de vie et la prévention des risques en milieu urbain ou industriel
- la productivité et la fiabilité des process industriels
- la conception de produits robustes, silencieux et performants
- la protection des sites, des véhicules et des hommes en milieu hostile

Partout dans le monde, **ACOEM** accompagne les acteurs de l'Environnement, de l'Industrie et de la Défense avec ses marques **01dB**, **METRAVIB** et **ONEPROD**.

Retrouvez-nous sur www.acoemgroup.com



200 chemin des Ormeaux
69578 LIMONEST – FRANCE
Tel.: +33 (0)4 72 52 48 00

www.acoemgroup.com

Asia

Tel. +66 (2) 7112 293 – Fax +66 (2) 7112 293

South America

Tel. + 55 (11) 5089 6460 – Fax +55 (11) 5089 6454
