



FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer

Fiche Technique

FUSION – LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA PRODUCTIVITE

SIMPLEMENT UNIQUE !

FUSION 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.

Solution de classe 1 CEI 61672, FUSION vous garantit des données d'une qualité métrologique irréprochable. Multitâche, il concentre performances et simplicité, dans un seul et même appareil. Connecté à un capteur intelligent sans fil, FUSION enregistre le signal vibratoire sur 3 axes en simultané avec les indicateurs acoustiques et le signal audio.

FUSION fait partie d'un « écosystème » unique tourné vers l'amélioration de votre productivité. Vous allez apprécier sa simplicité d'utilisation et la puissance de ses logiciels de traitement.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

FUSION présente des caractéristiques uniques :

- Classe 1 CEI 61672
- Préamplificateur intégré
- Microphone champ libre prépolarisé G.R.A.S. 40 CE
- Large gamme dynamique 118 dB
- Vérification électrique CIC
- Détection automatique de calibre
- Large écran couleur haute définition et lisible au soleil
- Grips latéraux en caoutchouc
- Griffes de maintien de bonnettes
- All-in-one : Wi-Fi, Modem 3G, GPS...
- Contrôle à distance par interface web
- Enregistrement en parallèle des principaux indicateurs acoustiques
- Triggers perfectionnés
- Enregistrement signal audio métrologique
- Enregistrement signal vibratoire en 3 axes sans fil
- Autonomie 24h
- Module Acoustique du bâtiment (option)
- Logiciels de traitement associés (dBTrait, dBFa, dBInside...)
- Nombreux accessoires (Valise étanche DSC01, unité extérieure DMK01...)



APPLICATIONS PRINCIPALES

FUSION est le sonomètre généraliste complet au service de votre productivité. Il peut être utilisé pour contrôler, évaluer, analyser et surveiller le bruit et les vibrations dans les domaines suivants :

- Postes de travail
- Cartographie d'atelier
- Bruits de voisinages
- Impact des chantiers
- Impact des sites industriels
- Impact des transports
- Bruit des éoliennes
- Bruit des activités de loisirs
- Vibration des machines
- Vibration des structures
- Acoustique du bâtiment
- ...

PERFORMANCE ET SIMPLICITE

ECOSYSTEME 01dB

FUSION fait partie de la nouvelle gamme 01dB avec DUO et CUBE avec lesquels il partage 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.



ERGONOMIE SIMPLIFIEE

FUSION est équipé 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, laptop...), l'utilisateur peut prendre le contrôle de FUSION à l'aide d'un simple navigateur internet. FUSION intègre 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 FUSION n'a donc aucune limite de distance.



GEO LOCALISATION

Le GPS intégré permet à FUSION de géo référencer les mesures et ensuite de visualiser leur position dans le logiciel dBTRAIT. Une fonction de détection de mouvement paramétrable informe en temps réel du déplacement éventuel de FUSION par envoi de SMS avec coordonnées géographiques (Option 3G nécessaire).

PUISSANT ET INTELLIGENT

FUSION intègre de nombreuses fonctionnalités développées pour l'optimisation du temps de travail : enregistrement audio en continu, seuils de déclenchement innovants, indicateurs acoustiques avancés, reconnaissance du type de mesure (acoustique du bâtiment), détection automatique de calibre, paramétrage et écoute à distance,...

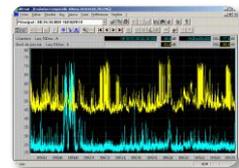
AU BUREAU SANS FIL

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

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

LA PUISSANCE DES LOGICIELS 01dB

Les données mesurées avec FUSION sont traitées avec les différents logiciels de 01dB : dBTrait (traitement des données de type Leq court), dBFa (analyse fréquentielle des signaux) ou dBInside (traitement des mesures de l'acoustique du bâtiment).



dBTrait est le logiciel de traitement de données le plus répandu sur le marché et utilisé avec l'ensemble des sonomètres de 01dB. Développé depuis 1990, il a été amélioré année après année à l'aide du retour des utilisateurs. Il intègre des fonctions de calcul, d'analyse selon les réglementations ainsi que de nombreuses possibilités de codage avancé des sources de bruit.

Le logiciel dBInside présente une nouvelle interface étudiée pour améliorer l'efficacité et la productivité des acousticiens du bâtiment. 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...

Les logiciels 01dB sont libres d'installation sur autant de postes que nécessaire ; ils ne possèdent aucune clé physique, ce qui simplifie le travail collaboratif.

ACCESSOIRES : PLUS QU'UN DETAIL !

FUSION tient parfaitement en main grâce à ses grips latéraux. Mais nous avons également pensé à ceux qui souhaitent plus de sécurité en fournissant en standard une poignée en néoprène. Celle-ci se monte sur le profilé de FUSION et permet ainsi son parfait maintien dans la main.



Un profilé de fixation sur un trépied est également fourni. Il permet de sécuriser FUSION sur un trépied rapidement et efficacement.

FUSION est aussi livré avec une griffe de maintien de la bonnette anti-vent pour ne plus la perdre pendant vos mesures.

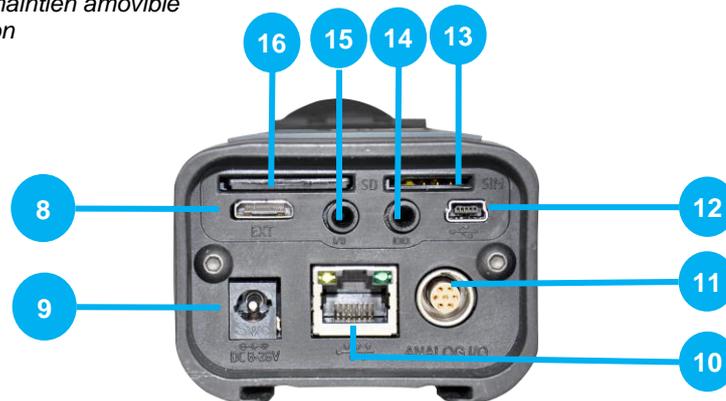


L'utilisation de ces accessoires permet d'améliorer votre productivité en sécurisant au maximum votre investissement.

VUE D'ENSEMBLE



- 01 – Microphone de mesure de classe 1
- 02 – Préamplificateur intégré à l'instrument
- 03 – Affichage couleur
- 04 – Clavier
- 05 – Boule anti-vent
- 06 – Poignée de maintien amovible
- 07 – Rail de fixation



- 08 – mini HDMI (connexion station météo)
- 09 – Alimentation DC 8-28V
- 10 – Prise réseau RJ45
- 11 – Entrée préamplificateur pour microphone externe ou sortie analogique
- 12 – Mini USB (charge 5V et lecteur externe)
- 13 – Emplacement carte SIM
- 14 – Sortie RS232
- 15 – Entrée/Sortie TTL (déclencheur)
- 16 – Emplacement carte SD

METROLOGIE PARFAITE

ETALONNAGE ACOUSTIQUE

Afin de simplifier l'utilisation de FUSION sur site, une fonction de détection automatique de source sonore étalon permet de lancer un étalonnage et ajustage sans aucune action de l'utilisateur autre que la mise en route du calibre et la validation après ajustage.

FUSION détecte un niveau parfaitement stable au voisinage du niveau prédéfini et démarre automatiquement la procédure d'étalonnage. En fin de procédure, il indique la nouvelle sensibilité calculée et propose à l'utilisateur de valider, relancer ou rejeter l'ajustage. Les informations fournies sont sauvegardées et complètent l'historique de l'instrument.

VERIFICATION ELECTRIQUE PAR INJECTION DE CHARGE (CIC)

Afin de pouvoir s'assurer de son bon fonctionnement, un dispositif de vérification périodique de la chaîne de mesure est intégré à FUSION. La vérification électrique permet d'effectuer un test de l'ensemble de la chaîne de mesure, microphone inclus. Elle consiste à injecter aux bornes du microphone une charge alternative sinusoïdale aux fréquences sélectionnées, à un ou deux niveaux.

Le principe est de sauvegarder les valeurs de référence et de vérifier au cours du temps l'écart avec les valeurs mesurées. La déviation maximale recommandée est typiquement de 0.5 dB.

Les fréquences contrôlées sont 1000, 2000, 4000 Hz et deux fréquences sélectionnables par l'utilisateur. L'avantage d'un contrôle multifréquence est qu'il permet une meilleure évaluation d'une détérioration éventuelle de la membrane du microphone. La procédure de vérification dure entre 10 et 30 secondes; elle est effectuée entre deux campagnes de mesures afin de faciliter leur validation.

DIRECTIONS DE REFERENCE

Lors d'une mesure appareil tenu en main, le sonomètre doit être pointé en direction de la source conformément à la norme CEI 60651. C'est pourquoi FUSION est équipé en standard d'un microphone de champ libre pour des mesures avec un angle d'incidence de 0° par rapport à son axe principal.

La norme CEI 61672 demande quant à elle une parfaite maîtrise du diagramme polaire de la réponse en fréquences, particulièrement à $\pm 30^\circ$. La finesse de FUSION et sa partie supérieure conique allongée permettent de respecter ce critère.

Lors d'une mesure environnementale sans présence de l'utilisateur, les sources mesurées sont généralement multiples avec une position aléatoire par rapport au point de mesure. La mesure des bruits de transports terrestres, de chantier... se fait dans toutes les directions, principalement venant de l'horizontale.

Dans ce cas, FUSION peut être équipé d'une unité microphonique extérieure DMK01 (voir chapitre accessoires) spécialement étudiée pour répondre rigoureusement aux cas d'utilisation où les bruits peuvent provenir de toutes les directions, et en particulier horizontalement. Positionnée verticalement, l'unité DMK01 sera configurée dans FUSION pour une direction de référence de 90° de son axe afin de répondre à la norme des sonomètres CEI 61672 pour les bruits provenant de l'horizontale.



TROIS MODES DE MESURE

MODE SLM (SONOMETRE INTEGRATEUR)

Le mode sonomètre intégrateur classique permet une évaluation simple des niveaux sonores moyennés sur toute la durée d'acquisition, ainsi que l'acquisition des valeurs globales, statistiques et spectrales. Lors de l'intégration ou en pause, il est possible de supprimer les 5 ou 10 dernières secondes de mesure pour le calcul des grandeurs intégrées, ce qui permet par exemple de rejeter un événement inopiné (passage de sirène, chien qui aboie).



MODE LOG (SONOMETRE INTEGRATEUR A STOCKAGE)

Le mode sonomètre intégrateur incluant le stockage des évolutions temporelles est destiné aux experts familiers du Leq Court. Le stockage des valeurs instantanées et des spectres s'effectue alors à la Durée d'Intégration DI.

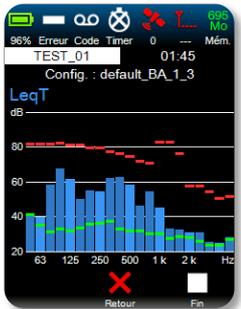
Avec l'option Trigger, il est possible de saisir manuellement jusqu'à 5 codes différents, de définir un code automatique dont les limites sont paramétrables en fonction de la période de la journée (24 périodes possibles) et d'enregistrer un signal audio métrologique (non compressé) simultanément ou non avec les codes. En cours de codage, une durée d'intégration plus fine est paramétrable par l'utilisateur. Enfin en cours d'acquisition, des annotations écrites horodatées peuvent être enregistrées dans la campagne de mesure.



MODE ACOUSTIQUE DU BATIMENT (OPTION)

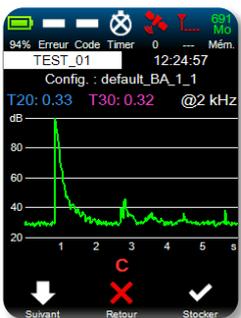
Dans ce mode optionnel, FUSION permet de réaliser l'ensemble des mesures nécessaires à la caractérisation de la qualité acoustique des bâtiments :

- L1 Niveau Emission
- L2 Niveau de réception au bruit aérien
- Li Niveau de réception au bruit d'impact
- Lb Bruit de fond
- T Durée de réverbération avec source interrompue
- T Durée de réverbération avec source impulsionnelle
- Le Niveau de réception des bruits d'équipements



Cette 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 (fonction breveté)
- 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...)
- Enregistrement de commentaires audio
- Répartition automatique des mesures par essai
- 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



Le logiciel dBInside qui complète ce module de FUSION permet de réaliser les opérations suivantes :

- 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

Nota : Consulter la fiche technique de 01dB Building Acoustics Solution pour plus d'information.

DES MESURES EFFICACES

INDICATEURS ACOUSTIQUES PERTINENTS

En plus des valeurs instantanées classiques (Leq, spectres,...), FUSION a la possibilité de stocker des indicateurs évolués sur des périodes définissables par l'utilisateur :

- niveau LAeq glissant avec durée de glissement programmable par période,
- niveau Ln glissant avec durée de glissement programmable par période,
- niveau d'exposition : calcul du niveau d'exposition à chaque DI en prenant en compte un niveau de bruit prédéfini sur la période d'intégration.

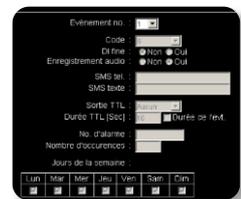
FILTRES DE DETECTION D'ÉVÉNEMENTS

Afin de détecter des événements (dépassement de seuil ou reconnaissance de sources), FUSION embarque un système efficace de filtres de détection.

L'ensemble des paramètres stockés à la DI peuvent être utilisés pour définir un déclencheur, de même que les indicateurs avancés définis ci-dessus, ou des bandes de fréquences, ou encore les paramètres météo.

Chaque déclencheur est défini par 7 paramètres différents (Seuils de début et de fin, durées de pré-/post-déclencheur, ...). De plus, chaque déclencheur peut être défini sur une période restreinte (typiquement une heure), ce qui permet alors de créer jusqu'à 24 triggers différents sur une journée entière.

Un déclencheur peut lancer différentes actions : envoi de SMS personnalisé, enregistrement du signal audio, enregistrement de signal vibratoire, déclenchement d'un enregistrement parallèle avec une DI fine, sortie TTL...



LA VIBRATION DIFFEREMMENT

INNOVANT

Les sonomètres classiques savent parfois et avec plus ou moins de succès interfacer un capteur vibratoire. Cela impose d'utiliser un câble, de se contenter d'une voie de mesure et souvent de lire des valeurs en dB acoustique !

Avec FUSION, 01dB propose pour la première fois au monde de réaliser l'enregistrement du signal vibratoire : sans fil, en trois axes et simultanément avec une mesure acoustique.

3 VOIES SANS FIL

FUSION s'interface avec le capteur vibratoire WLS par liaison Wi-Fi. Ce capteur industriel développé par ACOEM permet de réaliser des enregistrements du signal selon les 3 axes (X, Y et Z). Autonome pendant 8 h, le capteur WLS se recharge simplement par sa prise USB.



ACOUSTIQUE ET VIBRATION

FUSION permet d'enregistrer sans fil le signal vibratoire sur 1 axe (Z) ou 3 axes (X, Y et Z). Mais FUSION apporte plus encore : ces enregistrements sont réalisés en parallèle de la mesure des indicateurs acoustiques classiques (valeurs instantanées, valeurs spectrales selon la durée d'intégration...) et de l'enregistrement du signal audio métrologique.

Les enregistrements de signaux audio et vibratoires sont déclenchés soit manuellement à partir du clavier intégré de FUSION ou de l'interface web ou soit sur la base d'un déclencheur acoustique.

Par exemple, il peut être utile de pouvoir traiter a posteriori les signaux vibratoires lorsqu'on détecte un bruit d'un niveau trop élevé.

AUTOMATISATION DES TRAITEMENTS

Pour optimiser le temps d'analyse, les signaux métrologiques (audio et vibratoires) peuvent être analysés à la volée lors de leur importation dans dBTRAIT. Les analyses sont décidées au préalable par l'utilisateur et peuvent bien entendu être modifiées à tout moment.

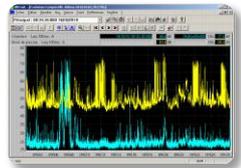
Dès la fin de l'analyse automatique, les résultats calculés pour chaque signal sont disponibles dans dBTRAIT pour exploitation.

TRAITEMENT PERFORMANT DES DONNEES (MODE LOGGER)

CODAGE ENTRE PLUSIEURS FUSION

A l'aide de la synchronisation assurée par le GPS intégré, l'utilisation de plusieurs FUSION sur un même site permet l'analyse fine des phénomènes enregistrés. Il devient alors possible d'identifier clairement les passages de véhicules, de trains, les bruits de chantier, les bruits industriels grâce au codage multiple.

L'analyse au point de mesure tire ainsi parti des informations recueillies aux points de codage (validation que les sources incriminées sont bien actives). L'analyse en post-traitement dans le logiciel dBTRAIT permet d'appliquer les codes du point de codage sur la campagne effectuée au point de mesure.

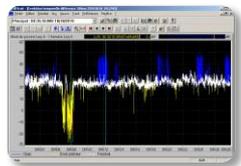


CODAGE PAR DIFFERENCE TEMPORELLE

L'analyse des données de plusieurs FUSION dans le logiciel dBTRAIT permet dans un premier temps de calculer l'évolution temporelle de la différence deux à deux entre point de codage et point de mesure.

L'évolution temporelle de cette différence est ensuite analysée et codée automatiquement afin de mettre en évidence les événements pendant lesquels la ou les sources perturbatrices émergent de la résultante des autres bruits.

L'exemple ci-contre illustre le résultat d'analyse de la différence temporelle entre un point de mesure et un point de codage. Apparaissent en bleu les codes créés sur une différence temporelle positive (niveau acoustique au point de mesure supérieur au niveau acoustique au point de codage, révélateur d'un bruit non nécessairement significatif au point de mesure) et en jaune les codes créés par une différence négative (révélateur d'un bruit significatif au point de codage).



ENCORE PLUS D'EFFICACITE

IMPORTATION ET EXPORTATION DE FICHIERS DE CONFIGURATION

Il peut s'avérer commode de sauvegarder des configurations de mesure et de les importer dans FUSION. L'utilisateur a ainsi la possibilité de revenir sur un site mesuré précédemment sous certaines conditions, et de répéter la mesure en appliquant exactement les mêmes paramètres. Cette fonction est également intéressante lorsqu'un appareil doit être remplacé temporairement par un autre (cas d'une vérification périodique en laboratoire par exemple).

GESTION AUTOMATIQUE DE SAUVEGARDE DES FICHIERS STOCKES

Il est possible de définir une période de rétention des données : sur consigne de l'utilisateur qui définit la date en-deçà de laquelle il ne souhaite plus conserver les données mesurées, FUSION efface automatiquement les données plus anciennes que la période programmée.

ECOUTE DU SIGNAL A DISTANCE

Avec un abonnement voix et data, l'utilisateur appelle son FUSION comme un téléphone et entend clairement le bruit mesuré par le microphone en temps réel.

ACCESSOIRES PRINCIPAUX (OPTION)

CAPTEUR VIBRATOIRE SANS FIL WLS

FUSION s'interface en toute simplicité avec le capteur vibratoire WLS. Il est alors possible de réaliser des enregistrements de signaux vibratoires selon trois axes (X, Y et Z) et ceci en simultané avec la mesure d'indicateur acoustique et l'enregistrement du signal audio métrologique.

Le capteur WLS permet l'acquisition sur 1 axe (Z) ou 3 axes (X, Y et Z) du signal vibratoire à la fréquence d'échantillonnage de 12.8 kHz sur une pleine échelle dynamique de 80 g.

Il intègre une batterie type Li-Ion assurant une autonomie moyenne de 8 heures. Il est rechargeable par liaison USB.

De nombreux accessoires de montage sont disponibles.



UNITE MICROPHONIQUE DMK01

L'entrée préamplificateur externe de FUSION permet l'utilisation d'une unité microphonique extérieure type DMK01 spécialement étudiée afin de déporter le microphone de l'appareil.

Elle est constituée d'un corps en acier inoxydable, d'un préamplificateur spécifique permettant de réutiliser le microphone fourni avec FUSION, une ogive acoustique, d'une boule anti-vent spécifique et d'un microphone factice permettant de protéger FUSION lorsque le microphone est retiré.

L'unité microphonique type DMK01 nécessite des corrections spécifiques pour les directions de référence 0° et 90° implémentées dans FUSION.

La fonction de vérification électrique est disponible.



STATION METEOROLOGIQUE

FUSION peut être interfacé avec une station météo afin de stocker simultanément les données bruit et météorologiques.

L'utilisateur a le choix entre 2 stations de la marque VAISALA : le modèle WMT52 (2 paramètres) et le modèle WXT520 (6 paramètres) de VAISALA. Leur particularité est l'absence de pièces mobiles, évitant ainsi tout risque de défaut de fonctionnement mécanique dû par exemple au gel.

L'alimentation de la station météo et le transfert des données se fait par un unique câble connecté sur le port mini HDMI de FUSION. La durée d'intégration des paramètres météo est définie comme multiple entier de la durée d'intégration des données bruit.



	WMT52	WXT520
Vitesse et direction Vent	•	•
Direction Vent	•	•
Température de l'air		•
Humidité relative		•
Précipitation		•
Pression barométrique		•

VALISE ANTI-INTEMPERIES DSC01

Pour les mesures en environnement de moyenne et longue durée, FUSION peut être placé dans une valise anti-intempéries DSC01. Cette valise assurera une parfaite protection contre les conditions climatiques mais aussi contre le vol ou le vandalisme.

Cette valise peut intégrer une ou de deux batteries DEB01 de haute capacité offrant ainsi une autonomie moyenne de 10 à 20 jours.

La valise DSC01 dispose de plusieurs presses étoupes qui permettent de passer les différents câbles (Rallonge microphonique, station météorologique...) et d'assurer l'étanchéité nécessaire.



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.



OPTIONS DISPONIBLES

FSN2002000 - OPTION MULTISPECTRE

Activation des paramètres de mesures et de stockage des multi-spectres :

- choix du type de spectre : 1/1 ou 1/3 octave
- choix de la pondération temporelle : Fast, Slow ou aucune
- mesure et stockage de 2 types de multi spectres en simultané (Leq et pondération temporelle)

Stockage des données à la durée d'intégration (DI)

Si option Trigger (FSN2004000) activé :

- stockage possible à la DI fine.

FSN2003000 - OPTION ENREGISTREMENT AUDIO

Activation des paramètres de stockage d'enregistrement signal métrologique :

- choix de la fréquence d'échantillonnage
- déclenchement manuel des enregistrements depuis le clavier ou l'interface web
- déclenchement périodique par timer (période et durée)

Si option Trigger (FSN2004000) activé :

- enregistrement audio sur code automatique
- enregistrement audio sur codes manuels.

FSN2004000 - OPTION TRIGGER

Activation des paramètres de trigger de base :

- 1 événement programmable en fonction des jours de la semaine
- 1 trigger paramétrable sur la base des indicateurs disponibles (y compris ceux fournis par la station météorologique) :
 - niveau de détection du début et de la fin de l'événement
 - durée avant le début de la détection de l'événement (pre-trigger)
 - durée après la fin de la détection de l'événement (post-trigger)
 - durée minimum de l'événement
- 24 périodes par jour définissables par trigger

Actions déclenchées (en parallèle) sur dépassement des seuils :

- envoi d'un SMS (si Option Activation Modem 3G FSN2006000)
- ouverture TTL (durée de l'événement ou programmable)
- enregistrement métrologique acoustique (si Option FSN2003000) ou vibratoire (si Option FSN2008000)
- stockage des données à la DI Fine.

FSN2005000 - OPTION INDICATEURS AVANCES

Acquisition et stockage des indicateurs avancés suivants :

- LAeq glissant (heures de début et de fin, durée de la période glissante)
- Ln glissant (heures de début et de fin, durée de la période glissante)
- Niveau d'exposition (heures de début et de fin, Niveau de bruit prédéfini).

FSN2006000 - OPTION ACTIVATION MODEM 3G

Activation du modem 3G pour connexion Internet par réseau 3G/GPRS/EDGE et UMTS/HSDPA :

- Contrôle à distance par tout terminal disposant d'une connexion internet (téléphone, tablette, PC, MAC...)
- Transfert des données mesurées
- Notification de codage automatique par SMS (si option Trigger – FSN2004000)
- Support des services du serveur d'adresses DTDNS
- Alerte par SMS si batterie faible (10%)
- Alerte par SMS si mouvement (FUSION déplacé de sa position initiale)
- Possibilité d'appeler FUSION comme un téléphone afin d'écouter le signal venant du microphone (abonnement voix nécessaire).

FSN2007000 - OPTION METEO

Acquisition et stockage des données météorologiques transmis par la station VAISALA (WXT520 [6 capteurs] ou WMT52 [2 capteurs]) :

- Choix des paramètres à stocker
- Saisie de l'altitude
- Durée d'intégration météo multiple entier de la durée d'intégration bruit
- Affichage temps réel des informations météorologiques (rose des vents pour direction vent, évolution temporelle pour vitesse vent, valeurs à la DI météo pour les autres paramètres).

FSN2008000 - OPTION ENREGISTREMENT VIBRATOIRE

Activation des paramètres de stockage d'enregistrement signal vibratoire métrologique à partir du capteur WLS:

- Choix du nombre d'axe enregistré : 1 seul (Z) ou 3 (X, Y et Z)
- Déclenchement manuel des enregistrements depuis le clavier ou l'interface web
- Déclenchement périodique par timer (période et durée)

Si option Trigger (FSN2004000) activé :

- Enregistrement métrologique vibratoire sur code automatique enregistrement audio sur codes manuels.

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.

KITS

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

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Classe de précision

CEI 61672-1 ed. 2.0 (2013) (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	B	C	Z	A	B	C	Z
F	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
I	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	13	18,5	0,3
LpA,S			
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)

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 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 (écran éteint) : < 1200 mW

Avec Wi-Fi : < 1800 mW

Avec Modem 3G : < 3800 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 FUSION.

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 373g, Dimension Ø42 x H116 mm, Autonomie 8h.

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

Module Bâtiment (optionnel)**Référence Produits**

FSN2009000 : Option Bâtiment pour FUSION

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 LZeq 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 (< 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 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 PC

dBInside

LIVRABLES ET ACCESSOIRES

Le packaging standard (FSN1001000) de FUSION est composé des éléments suivants :



Sonomètre FUSION avec microphone type 40CE



Poignée



Profilé de fixation sur trépied



Bonnette anti-vent



Griffe de maintien de la bonnette



Boite de conditionnement



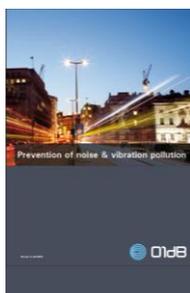
Carte SD 2Go



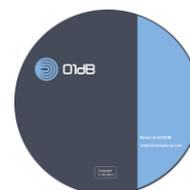
Alimentation électrique AC



Câble USB



Documents Métrologiques



CD-ROM avec manuel d'utilisation

ACOEM

Smart monitoring, diagnosis & solutions

Dans un monde complexe en accélération constante, la maîtrise du risque est déterminante. **ACOEM** aide les acteurs de l'Industrie, de l'environnement et de la défense à prendre des décisions et agir pour :

- assurer la productivité et la fiabilité des machines industrielles
- prévenir les nuisances sonores et vibratoires
- protéger les hommes, les sites et les véhicules sur les théâtres d'opération
- contribuer au développement efficace de produits silencieux, robustes et performants

Partout dans le monde, les 400 collaborateurs **ACOEM** innovent dans les métiers de la surveillance, de la maintenance et de l'ingénierie avec les marques **01dB**, **ONEPROD**, **FIXTURLASER** et **METRAVIB**.

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
