

# Sonomètre DB200





# Table des matières

1	Introduction.....	5
2	Vocabulaire.....	6
3	Présentation du sonomètre.....	7
3.1	Présentation générale.....	7
3.2	Présentation du groupe clavier-écran.....	8
4	Paramétrage.....	9
4.1	Configuration.....	9
4.2	I/O.....	9
4.3	Contraste - rétro-éclairage.....	10
4.4	Autonomie.....	10
4.5	Instrument.....	10
4.6	A propos.....	11
5	Effectuer des mesures.....	12
5.1	Fonction sonomètre classique.....	12
5.1.1	Réglages avant d'effectuer la mesure.....	12
5.1.2	Lancer la mesure.....	12
5.1.3	Pendant la mesure.....	12
5.2	Fonction sonomètre classique à stockage.....	13
5.2.1	Réglages avant d'effectuer la mesure.....	13
5.2.2	Lancer la mesure.....	13
5.2.3	Pendant la mesure.....	13
5.2.4	Stopper la mesure.....	14
5.2.5	Enregistrer les données.....	14
5.3	Fonction sonomètre classique et intégrateur moyeneur.....	15
5.3.1	Réglages avant d'effectuer la mesure.....	15
5.3.2	Lancer la mesure.....	15
5.3.3	Pendant la mesure.....	15
5.3.4	Stopper la mesure.....	16
5.3.5	Enregistrer les données.....	16
5.4	Fonction sonomètre intégrateur moyeneur à stockage.....	17
5.4.1	Réglages avant d'effectuer la mesure.....	17
5.4.2	Lancer la mesure.....	17
5.4.3	Pendant la mesure.....	17
5.4.4	Stopper la mesure.....	18
5.4.5	Enregistrer les données.....	18
5.5	Calculer deux sources sonores.....	19
5.5.1	Réglages avant d'effectuer la mesure.....	19
5.5.2	Effectuer le calcul des deux sources sonores.....	19
5.5.3	Enregistrer les données.....	19
5.6	Déterminer une source sonore parmi deux.....	20
5.6.1	Réglages avant d'effectuer la mesure.....	20
5.6.2	Effectuer les mesures.....	20
5.6.3	Enregistrer les données.....	21
5.7	Sonomètre en mode I/O.....	22
5.7.1	Lancer une mesure en mode I/O.....	22
6	Lire les fichiers sauvegardés.....	23
6.1	Accéder aux fichiers.....	23
6.2	Lire toutes les données du fichier.....	23
6.2.1	Fichier mode L-St.....	23
6.2.2	Fichier mode L-Leq.....	24
6.2.3	Fichier mode Leq-St.....	25
6.2.4	Fichier mode S1+S2.....	25
7	Transférer les fichiers sur PC.....	26
8	Réinitialiser la mémoire.....	27

9	Conseils d'utilisation et maintenance du sonomètre.....	28
9.1	Précaution d'utilisation.....	28
9.2	Conseils d'utilisation.....	28
9.3	Calibration.....	28
9.4	Entretien.....	29
9.5	Vérification périodique.....	29
9.6	Remplacer les piles.....	30
9.7	Remplacer les piles par un bloc batterie.....	30
9.8	Charger la batterie.....	30
9.9	Adaptateur secteur.....	30
10	Information en cours de fonctionnement.....	31
10.1	Surcharge des étages d'entrée.....	31
10.2	Alimentation.....	31
11	Caractéristiques techniques.....	32
11.1	Le microphone.....	32
11.1.1	Fiche.....	32
11.1.2	Réponse fréquentielle type, incidence 0° sur le boîtier du sonomètre.....	32
11.2	Ecran anti-vent.....	32
11.3	Grandeurs mesurées et affichées.....	33
11.4	Pondérations A – C – Z et réponse champ libre.....	33
11.5	Métrologie.....	34
11.5.1	Caractéristiques principales.....	34
11.6	Prises et connexions.....	34
11.6.1	Interface I/O.....	35
11.6.2	Prise transfert / charge / adaptateur secteur.....	35
11.7	Mémoire et autonomie de stockage.....	35
11.8	Alimentation et autonomie de stockage.....	36
12	Conditionnement et accessoires.....	37
12.1	Livré avec.....	37
12.2	Options.....	37
13	Logiciel LDB200.....	38

# 1 Introduction

Le sonomètre **DB200** est un instrument de mesure acoustique présentant les principales caractéristiques d'un sonomètre classique et intégrateur - moyeneur.

Pourvu d'une mémoire sauvegardée, le sonomètre **DB200** stocke les campagnes de mesure qui sont ensuite transférées vers un ordinateur et traitées par l'intermédiaire du logiciel LDB200.

En correspondance avec les normes internationales, le sonomètre calcule et affiche sur écran LCD graphique rétro-éclairé, les grandeurs habituellement utilisées pour une étude rapide et complète de l'environnement sonore.

Afin de simplifier et de rendre agréable son utilisation, 5 modes de mesure ont été présélectionnés :

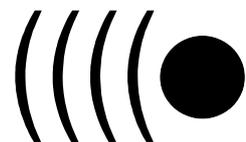
- **Mode 1** : sonomètre classique (voir p.11)
- **Mode 2** : sonomètre classique avec stockage (voir p.12)
- **Mode 3** : sonomètre classique et intégrateur moyeneur (voir p.14)
- **Mode 4** : sonomètre intégrateur – moyeneur à stockage (voir p.16)
- **Mode 5** : sonomètre « calculette » de deux sources sonores (voir p18)

Dans les différents modes, en complément des grandeurs mesurées, le sonomètre présente :

- des résultats pour une meilleure définition de l'environnement acoustique :  
Valeurs maximales, minimales, crêtes, répartition statistique des niveaux mesurés
- des indications nécessaires à la bonne validation de la mesure :  
Présence et pourcentage de surcharge des étages d'entrée, durée de la mesure
- d'autres informations :  
Autonomie résiduelle des piles ou de la batterie, capacité de mesure restante

Le sonomètre communique également avec un automate par l'intermédiaire des prises I/O :

- Sortie analogique DC 0-10 V
- Bit de commande déclenché sur seuil préprogrammé
- Lancement et arrêt de la mesure par l'automate



## 2 Vocabulaire

Les termes ou abréviations répertoriés ci-dessous seront utilisés tout au long de cette notice d'utilisation.

**L** : représente le mode de mesure : sonomètre classique.

**L-St** : représente le mode de mesure : sonomètre classique à stockage. Le niveau de pression acoustique est stocké dans la mémoire à une certaine cadence d'échantillonnage programmable.

**L-Leq** : représente le mode de mesure : sonomètre classique et sonomètre intégrateur moyenneur. Les grandeurs sont mesurées en simultanée.

**L-St** : représente le mode de mesure : sonomètre intégrateur moyenneur à stockage. Le niveau continu équivalent sur la durée élémentaire DI est stocké dans la mémoire.

**S1+S2** : dénomination pour la mesure ou le calcul des niveaux de 2 sources sonores.

**LXeq** : niveau continu équivalent pondéré X sur la durée DI ou sur la durée totale de la mesure

**LXeqM** : niveau maximum continu équivalent pondéré X sur la durée DI, sur l'ensemble de la mesure.

**LXeqm** : niveau minimum continu équivalent pondéré X sur la durée DI, sur l'ensemble de la mesure.

**LXE** : niveau d'exposition au bruit pondéré X

**LXY** : niveau de pression acoustique pondéré X, constante de temps Y

**LXYmax** : niveau maximum de pression acoustique pondéré X, constante de temps Y

**LXYmin** : niveau minimum de pression acoustique pondéré X, constante de temps Y

**LUpK** : niveau de pression de crête pondéré U

**Echant.** : durée entre deux stockages successifs du niveau de pression acoustique dans la mémoire, appelée également : **Cadence d'échantillonnage**.

**DI** : durée de temps programmable pour le calcul du niveau continu équivalent stocké dans la mémoire, appelé également : **Durée d'intégration élémentaire**.

**X** : **marquage générique** pour les pondérations fréquentielles normalisées **A - C ou Z** (grandeurs L, Leq, LE)

**U** : **marquage générique** pour les pondérations fréquentielles normalisées **C ou Z** ( grandeur LpK)

**Y** : **marquage générique pour les pondérations temporelles** « **F** » pour Fast (rapide), « **S** » pour Slow (lent) ou « **I** » pour Impulse (impulsionnel).

**Man** : mode **manuel** de lancement de la mesure.

**I/O** : mode de lancement de la mesure commandé par le biais des prises I/O.

**SXX** : numéro d'ordre des sessions de mesure. Limitée à 25.

**RAZ** : réinitialisation des calculs des valeurs maximales ou minimales mémorisées des grandeurs mesurées – remise à zéro, effacement de session de mesure ou de la totalité de la mémoire.

**Sto.** : stockage de la session de mesure dans la mémoire.

**S1** : dénomination pour la mesure ou le calcul du niveau continu équivalent d'une première source sonore.

**S2** : dénomination pour la mesure ou le calcul du niveau continu équivalent d'une deuxième source sonore.

**S1+S2** : dénomination pour la mesure ou le calcul du niveau continu équivalent de deux sources sonores jumelées

**00/00:00:00** : format de la durée de mesure en Jours/heures:minutes:secondes

**00/00:00** : format de la durée de mesure en Jours/heures:minutes

**00:00:00** : format de la durée de mesure en heures:minutes:secondes ou format de l'heure courante

**18/11** : format de date

**00:00** : format heure courante heures/minutes

**Pond.** : pondération fréquentielle A, C ou Z

**Cte** : pondération temporelle ou constante de temps – Fast (Rapide) – Slow (Lente) - Impulse (Impulsionnel)

**S/S** : durée d'intégration commandée en mode Manuel : **Start/Stop**

**C.CI** : terme de correction champ libre en mode calibration.

**Corr.** : terme correctif du gain nominal en mode calibration

**L01 – L10 – L50 – L90 – L95** : indices fractiles de référence, utilisés dans les études environnementales

## 3 Présentation du sonomètre

### 3.1 Présentation générale

Microphone à électret dissociable du préamplificateur (à l'intérieur de la bonnette).

Préamplificateur

**Bonnette anti-vent :** indispensable pour réduire le bruit induit par les courants d'air.

**Ecran graphique LCD rétroéclairé :** 240 x 160 pixels. Il affiche à la fois des zones réservées au paramétrage de la mesure et des zones pour la présentation des résultats. Monochrome, il présente 16 niveaux de gris/bleu et participe à la manipulation agréable et intuitive du sonomètre.

**Clavier :** il est constitué de seulement 8 touches sensibles. Son ergonomie permet une prise en main immédiate et une utilisation aisée du sonomètre.

**Partie basse :** protégée par un plastron en rubber souple et amovible, elle renferme l'ensemble des prises entrées/sorties et d'alimentation externe.

La face arrière comprend, quant à elle, la trappe de logement des piles, un trou fileté pour fixation sur un trépied, un logement pour l'étiquette signalétique et un logement pour l'étiquette d'étalonnage.

### 3.2 Présentation du groupe clavier-écran

Le couple **écran/clavier sensitif** apporte à l'instrument une ergonomie moderne. Il participe grandement à la prise en main rapide du sonomètre.

Un appui, un touché ou un glissé très léger du doigt sur un pictogramme du clavier suffit à enclencher l'action correspondante de la touche sensitive.

Le **paramétrage de la mesure** s'effectue en déplaçant un curseur vidéo inversé dans des zones réservées, puis en choisissant le paramètre ou la fonction concernée.

Par exemple :

- Choix de la constante de temps : **Lente**, **Rapide** ou **Impulse**.
- Choix de la pondération fréquentielle : **A**, **C** ou **Z**.
- Choix du mode de mesure : **L**, **L-St**, **L-Leq** ou **Leq-St**.

Les zones réservées apparaissent selon deux formats type 3D :

- **Ombre intérieure au cadre** : simule une zone décalée vers l'arrière dans laquelle les paramètres peuvent être modifiés ou des résultats de mesure affichés.
- **Ombre extérieure au cadre** : simule une zone décalée vers l'avant dans laquelle différentes propositions du menu peuvent être choisies pour basculer vers un autre écran de configuration ou validation.



Un appui sur chaque flèche déplace le curseur sur l'axe horizontale gauche-droite.



Un appui sur chaque flèche déplace le curseur sur l'axe vertical haut-bas.



Roulette : incrémente ou décrémente les propositions dans la zone selon le principe de permutation circulaire avant ou arrière. Le doigt doit impérativement glisser d'une flèche à l'autre en simulant une action de roulette. Du haut vers le bas pour incrémenter ou du bas vers le haut pour revenir à la proposition précédente.



Valider une proposition ou une action à mener présente dans un cadre ombré extérieure.



Accéder au menu général pour revenir à l'écran précédent.



Quitter un écran du menu pour revenir à l'écran précédent.



Lancer une mesure, puis l'interrompre en mode pause si nécessaire.



Arrêter définitivement la mesure.



Activer-désactiver le rétro-éclairage.

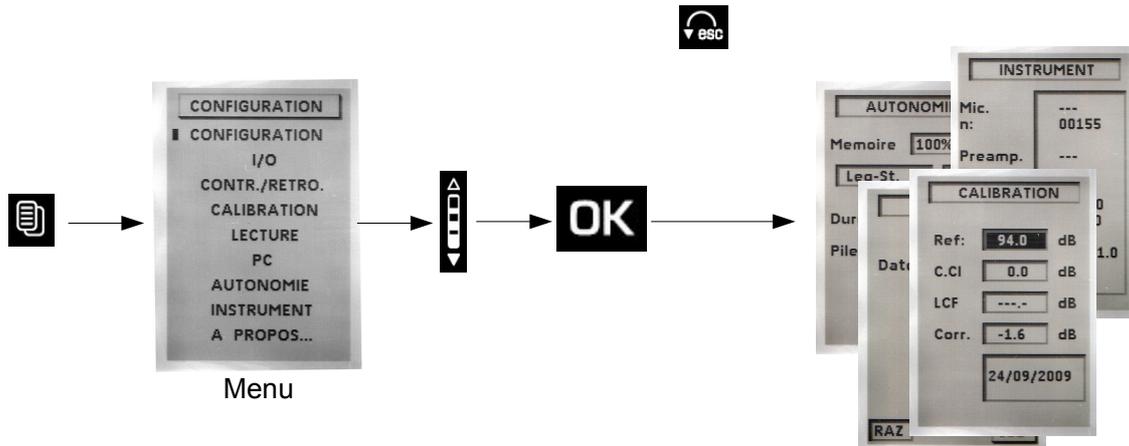


Marche-Arrêt

## 4 Paramétrage

A partir de la touche  un écran liste les différents paramétrages ou informations de l'instrument.

Pour accéder à l'un des écrans, faire défiler avec la touche « **Roulette** » et valider avec la touche **OK**.

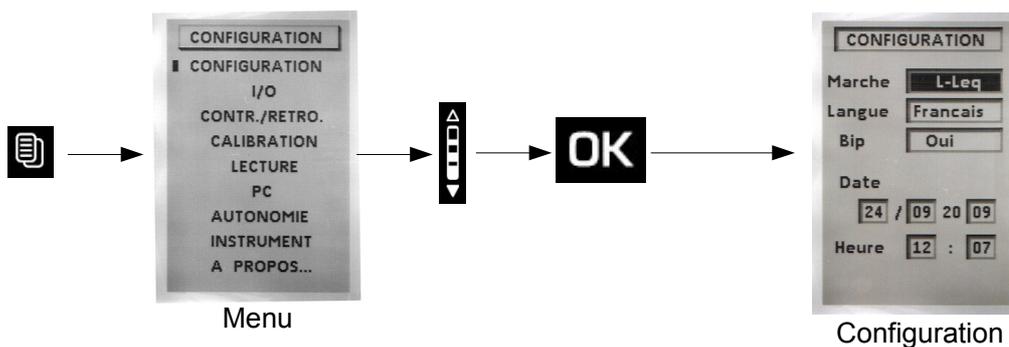


Pour ressortir de chaque écran et revenir au menu général, utiliser la touche .

### 4.1 Configuration

Cet écran permet le paramétrage de certaines fonctions. Pour y accéder :

Appuyer sur la touche  puis choisir **CONFIGURATION** avec la roulette et **OK** pour valider.



A partir de cet écran, utiliser les flèches pour déplacer le curseur dans la zone souhaitée et modifier avec la roulette la proposition. Les différents paramètres à régler sont :

- **Marche** : le mode systématique de mesure à la mise en route de l'appareil : **L**, **L-St**, **L-Leq**, **Leq-St** ou **S1+S2**.
- **Langue** : la langue d'utilisation : **français** ou **anglais**.
- **Bip** : la présence ou non du bip lors des appuis sur le clavier. Ce bip disparaît de lui-même s'il interfère avec la mesure.
- **Date / Heure** : Régler la date et l'heure.

Pour revenir à l'écran principal, appuyer sur .

### 4.2 I/O

L'entrée/sortie **I/O** permet de brancher des prises jack 2.5 mm. Elle est située en bas de l'appareil derrière le plastron en rubber.

**I/O 1** correspond à l'**entrée** pour le lancement et l'arrêt de la mesure à partir d'un automate industriel et concerne les modes de mesure **L-St**, **L-Leq** et **Leq-St**. Le lancement de la mesure s'effectue pour un niveau haut continu. L'arrêt de la mesure s'effectue pour un niveau bas continu.

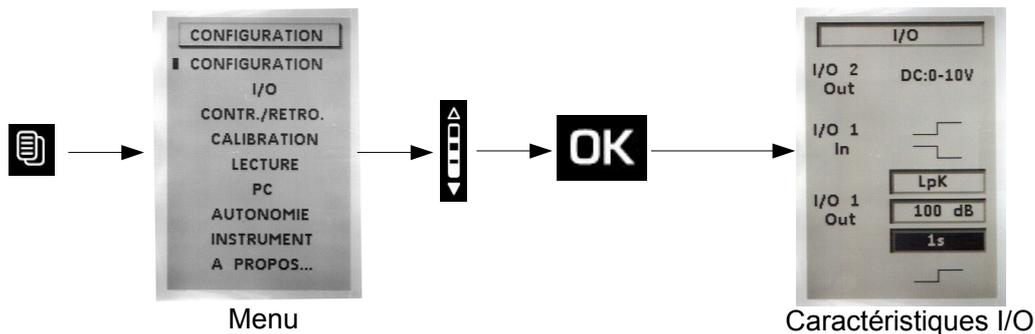
**I/O 1** correspond également à la **sortie détection** par rapport à un niveau sonore préprogrammé et concerne tous les modes de mesure. Un niveau haut apparaît en sortie lorsque la valeur du niveau de pression acoustique atteint et dépasse une certaine valeur.

Pour ce type de sortie il faut configurer :

- Le type de niveau : choisir **L**, **Leq** ou **Lpk** en fonction du mode de mesure.

- Programmer avec la roulette le niveau de détection souhaité par pas de 1 dB.
- Choisir une temporisation de maintien du signal continu de détection après sous-passement du niveau sonore (de 1s à 10s par pas de 1s).

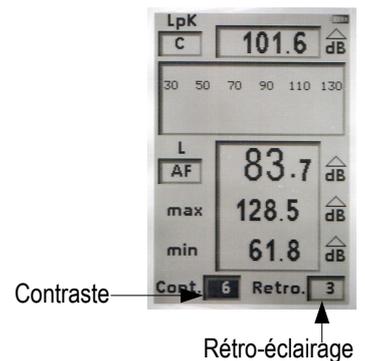
I/O 2 : Sortie analogique continue DC : 0-10V pour branchement à un enregistreur ou automate industriel.



### 4.3 Contraste - rétro-éclairage

Pour optimiser la lecture de l'affichage :

- Positionner le curseur sur **Cont.** et régler le contraste en choisissant avec la roulette un niveau de 1 à 7.
- Positionner le curseur sur **Retro.** et pour régler le rétro-éclairage en choisissant avec la roulette un niveau de 1 à 3.



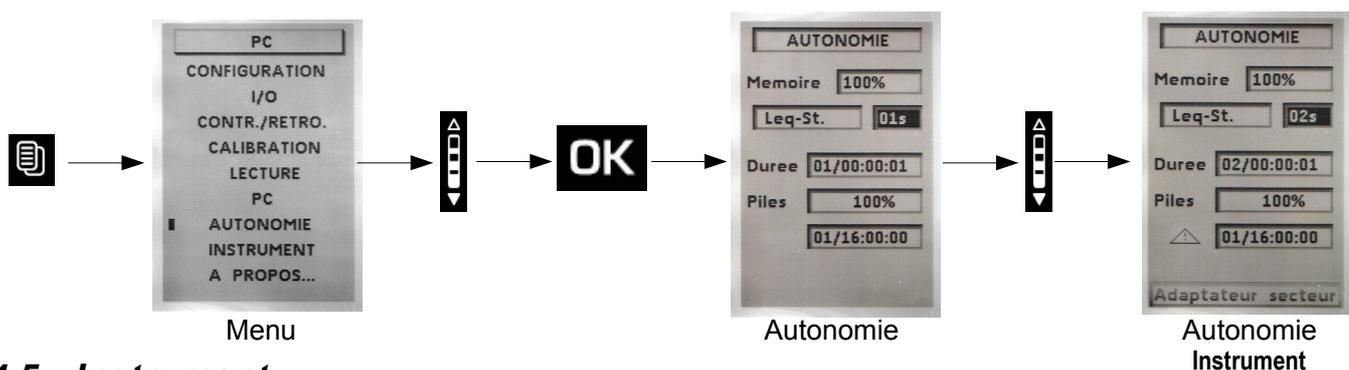
### 4.4 Autonomie

L'autonomie renseigne sur la capacité mémoire restante et donne le temps de mesure en fonction du mode de mesure retenu et de la cadence d'acquisition des mesures (durée élémentaire d'intégration DI ou cadence d'échantillonnage).

- Choisir le mode de mesure parmi **L-St** ou **Leq-St**.
- Indiquer la cadence d'échantillonnage ou DI en fonction du mode de mesure retenu.

La durée de mesure se calcule automatiquement en fonction de la capacité mémoire restante. Elle est immédiatement comparée à la capacité restante du système d'alimentation : pile, batterie ou adaptateur secteur.

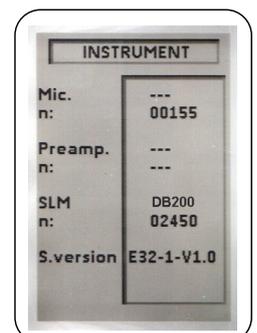
Une alerte apparaît en cas d'incompatibilité entre la durée de la mesure et la capacité d'alimentation.



### 4.5 Instrument

Cet écran rappelle les principaux éléments constitutifs du sonomètre :

- le microphone et son numéro de série
- le boîtier sonomètre
- le numéro de version du firmware.



## 4.6 A propos

Cet écran présente les différentes normes européennes et la classe de précision de l'instrument.

Il précise également la date de dernière vérification et rappelle la prochaine.



## 5 Effectuer des mesures

### 5.1 Fonction sonomètre classique

Le sonomètre traite le signal de pression acoustique et affiche en même temps les informations suivantes :

- le niveau de pression acoustique pondérée temporellement.
- les valeurs maximales et minimales des niveaux sur la durée de la mesure.
- le niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure.

#### 5.1.1 Réglages avant d'effectuer la mesure

1 – Choisir le **mode L** : placer le curseur avec les flèches en 1 et choisir avec la roulette « **L** ».

2 – Choisir la pondération fréquentielle et la constante de temps.

Pour chaque pondération fréquentielle, le sonomètre propose la mesure selon trois constantes de temps : Rapide (R) - Lente (S) – Impulsionnelle (I). Les choix possibles sont :

Pondération **A** : LAF – LAS – LAI

Pondération **C** : LCF – LCS – LCI

Pondération **Z** : LZF – LZS – LZI

Placer le curseur avec les flèches sur la zone 2 et choisir avec la roulette les critères de mesure retenus parmi les possibilités listées ci-dessus.

3 – Choisir la pondération fréquentielle du niveau de crête de pression acoustique : placer le curseur avec les flèches en 3 et choisir **C** ou **Z** avec la roulette.

#### 5.1.2 Lancer la mesure

La mesure est immédiate, elle est cependant interrompue et réinitialisée à chaque modification.

#### 5.1.3 Pendant la mesure

Pendant la mesure, deux actions sont possibles :

- Remettre à zéro les niveaux mémorisés
- Figurer la mesure grâce à la fonction pause.

Pour remettre à zéro l'ensemble des valeurs :

Appuyer sur le pictogramme **OK**, la fonction **RAZ** est activée et concerne :

- Les niveaux maximum et minimum **LAF**
- La valeur de la pression crête maximale
- Les informations de surcharge\*

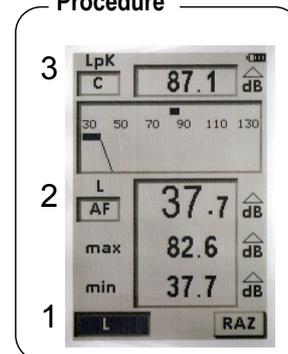
La fonction **Pause** permet d'interrompre la mesure en cours pour éviter un événement parasite ou pour effectuer un relevé manuel des résultats.

Appuyer sur le pictogramme  pour arrêter la mesure puis appuyer à nouveau dessus pour reprendre la mesure.

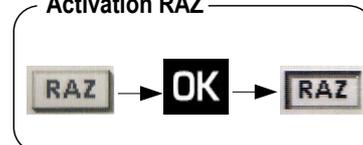
**Note** : Lorsque le sonomètre est en pause, aucune mesure n'est indiquée dans la partie « **Crête** » en haut de l'écran.

Voir p.31 pour plus de détail sur la fonction surcharge

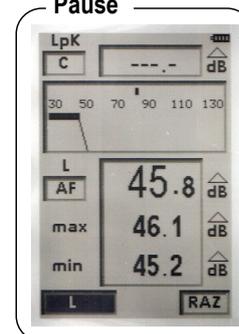
#### Procédure



#### Activation RAZ



#### Pause



## 5.2 Fonction sonomètre classique à stockage

Le sonomètre traite le signal de pression acoustique et stocke à une cadence d'échantillonnage les résultats dans une mémoire sauvegardée.

**Données mesurées et stockées à une cadence d'échantillonnage :**

- le niveau de pression acoustique pondérée temporellement.
- les valeurs maximales et minimales des niveaux sur la durée de la mesure.
- le niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure.

**Cadence d'échantillonnage :**

Le stockage des données s'effectue à une cadence à choisir parmi :

1s, 2s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s.

### 5.2.1 Réglages avant d'effectuer la mesure

1 – Choisir le **mode L-St** : placer le curseur avec les flèches en 1 et choisir avec la roulette « **L-St** ».

2 – Choisir la pondération fréquentielle et la constante de temps.

Pour chaque pondération fréquentielle, le sonomètre propose la mesure selon trois constantes de temps : Rapide (R) - Lente (S) – Impulsionnelle (I). Les choix possibles sont :

Pondération **A** : LAF – LAS – LAI

Pondération **C** : LCF – LCS – LCI

Pondération **Z** : LZF – LZS – LZI

Placer le curseur avec les flèches sur la zone 2 et choisir avec la roulette les critères de mesure retenus parmi les possibilités listées ci-dessus.

3 – Choisir la pondération fréquentielle du niveau de crête de pression acoustique : placer le curseur avec les flèches en 3 et choisir **C** ou **Z** avec la roulette.

4 – Choisir la cadence d'échantillonnage : placer le curseur en 4 et choisir avec la roulette parmi 1s, 2s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s.

### 5.2.2 Lancer la mesure

En mode **manuel** : appuyer directement sur le pictogramme

En mode **I/O** : voir chapitre « Lancement d'une mesure en mode I/O »

### 5.2.3 Pendant la mesure

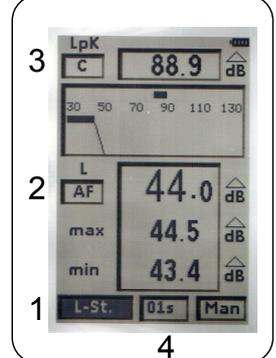
Pendant la mesure, **trois écrans** renseignent la mesure en cours. Ils sont accessibles par l'intermédiaire de la roulette.

**E1** : il s'agit de l'écran principal qui affiche les mesures instantanées.

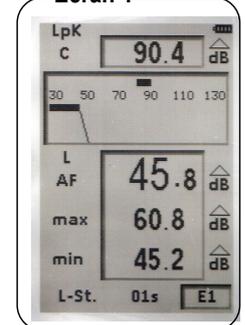
**E2** : cet écran regroupe les résultats des grandeurs qui seront stockées dans la mémoire en fin de mesure :

- **LUpk** : niveau de crête maximum de pression acoustique.
- **LXYmax** : valeur maximale du niveau de pression acoustique pondéré temporellement rencontré depuis le début de la mesure.
- **LXYmin** : valeur minimale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure.
- **D** : durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- **%** : pourcentage de saturation de l'étage d'entrée.
- **Indices fractiles** : L01 – L10 – L50 – L90 – L95. Ils sont calculés à partir des échantillons stockés.

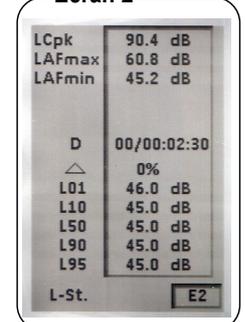
Procédure



Ecran 1



Ecran 2



**E3** : cet écran rappelle le format général de la session de mesure :

- **Départ** : date de départ de mesure
- **Fin** : date de fin de mesure (ici, non renseignée car la mesure est en cours)
- **Durée** : durée de la mesure (ici, non renseignée car la mesure est en cours)
- **Mode** : type de mode de mesure (ici, L-Stock)
- **Pond.** : type de pondération fréquentielle (ici, A)
- **Cte** : constante de temps (ici, F)
- **Lpk** : type de pondération fréquentielle du niveau de pression crête (ici, C)
- **Echant.** : cadence d'échantillonnage (ici, 01s)

### 5.2.4 Stopper la mesure

On stoppe la mesure manuellement par l'intermédiaire du pictogramme  .

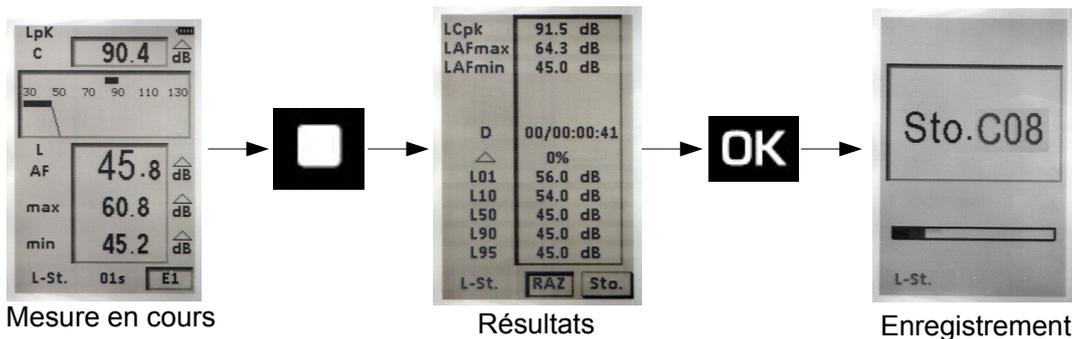
**Note :**

- La commande **manuelle** (Départ – Arrêt) est prioritaire sur la commande **I/O** (même si le choix initial est un départ par la commande **I/O**).
- La fonction pause est inopérante.

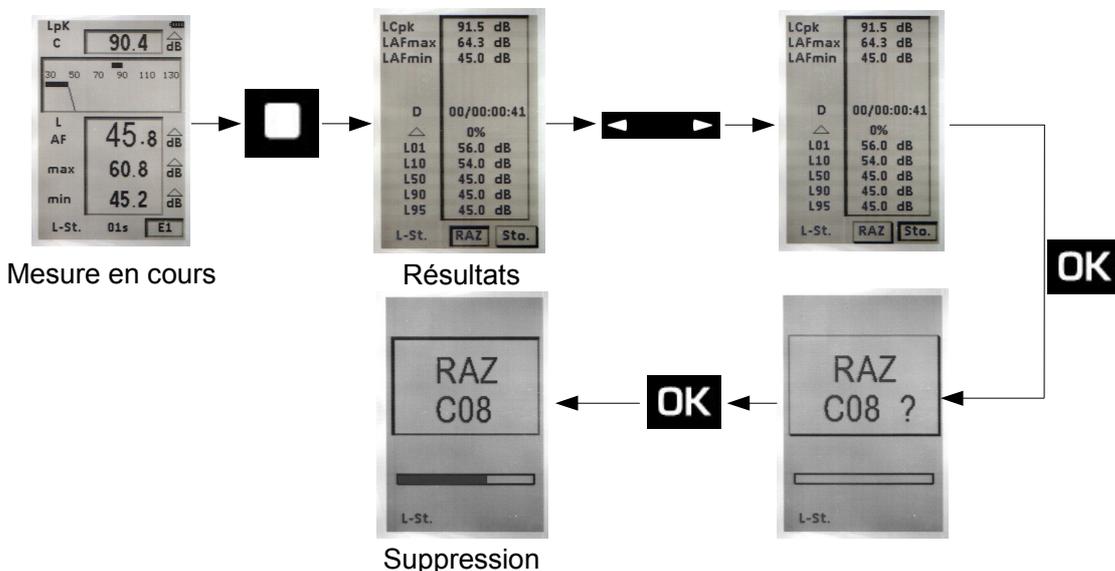
### 5.2.5 Enregistrer les données

A la fin de la mesure, en mode manuel, l'écran de l'ensemble des résultats s'affiche. Il est alors possible de :

- Accepter les mesures et les stocker : déplacer le curseur sur **Sto.** et appuyer 1 fois sur **OK** pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de stockage.



- Rejeter les mesures et ne pas les stocker : déplacer le curseur sur **RAZ** et appuyer 2 fois sur **OK** pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de suppression des données.



## 5.3 Fonction sonomètre classique et intégrateur moyenneur

Le sonomètre traite le signal de pression acoustique et fournit en même temps les informations suivantes :

- **LXY** : le niveau de pression acoustique pondérée temporellement.
- **LXYmax et LXYmin** : les valeurs maximales et minimales des niveaux sur la durée de la mesure.
- **Lupk** : le niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure.
- **LXeq** : le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée en fréquence sur la durée de mesure.

### 5.3.1 Réglages avant d'effectuer la mesure

1 – Choisir le **mode L-Leq** : placer le curseur avec les flèches en 1 et choisir avec la roulette « L-Leq ».

2 – Choisir la pondération fréquentielle et la constante de temps.

Pour chaque pondération fréquentielle, le sonomètre propose la mesure selon trois constantes de temps : Rapide (R) - Lente (S) – Impulsionnelle (I). Les choix possibles sont :

Pondération **A** : LAF – LAS – LAI

Pondération **C** : LCF – LCS – LCI

Pondération **Z** : LZF – LZS – LZI

Placer le curseur avec les flèches sur la zone 2 et choisir avec la roulette les critères de mesure retenus parmi les possibilités listées ci-dessus.

3 – Choisir la pondération fréquentielle du niveau de crête de pression acoustique : placer le curseur avec les flèches en 3 et choisir **C** ou **Z** avec la roulette.

### 5.3.2 Lancer la mesure

En mode **manuel** : appuyer directement sur le pictogramme  , le chronomètre démarre et indique la durée de la mesure. Cette durée est limitée à **24 heures**.

En mode **I/O** : voir chapitre « Lancement d'une mesure en mode I/O ».

### 5.3.3 Pendant la mesure

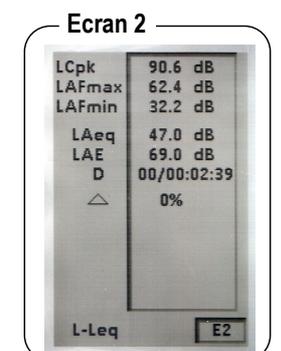
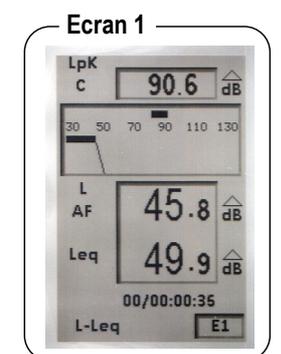
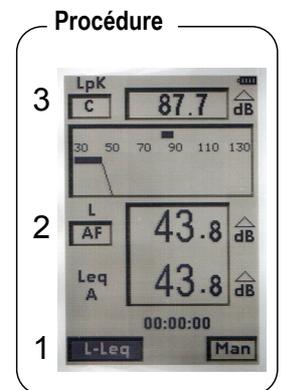
Pendant la mesure, **trois écrans** renseignent la mesure en cours. Ils sont accessibles par l'intermédiaire de la roulette.

**E1** : cet écran est l'écran principal qui affiche les mesures instantanées :

- **LXY** : niveau de pression acoustique pondérée temporellement.
- **LXeq** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée de mesure et pondérée en fréquence.
- **LUpk** : niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure
- **Durée de la mesure** exprimée en JJ/HH:MM:SS

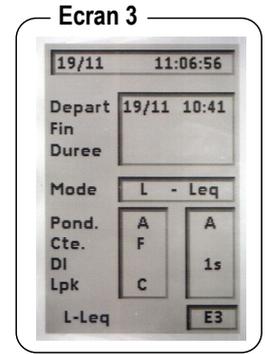
**E2** : cet écran regroupe les résultats des grandeurs qui seront stockées dans la mémoire en fin de mesure.

- **LUpk** : niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure
- **LXYmax** : valeur maximale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure.
- **LXYmin** : valeur minimale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure.
- **LXeq** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée de mesure et pondérée en fréquence.
- **LXE** : niveau d'exposition au bruit pondéré en fréquence
- **D** : durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- **%** : pourcentage de saturation de l'étage d'entrée



**E3** : cet écran rappelle le format général de la session de mesure.

- Date de départ de la mesure
- Date de fin de la mesure : non renseignée car la mesure est toujours en cours
- Durée de la mesure : non renseignée car la mesure est toujours en cours
- Mode de mesure : L-Leq
- Pondération fréquentielle pour L et Leq : Pond.
- Constante de temps pour L : Cte
- Durée d'intégration pour Leq : S/S (mode Départ/Arrêt ou Start/ Stop)
- Pondération fréquentielle du niveau de pression crête pour L : Lpk



### 5.3.4 Stopper la mesure

Stopper la mesure en appuyant sur le pictogramme  .

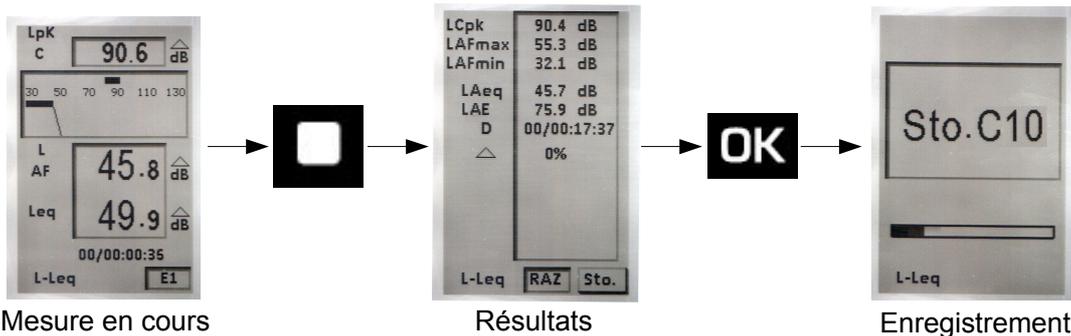
**Note :**

- La commande **manuelle** (Départ – Arrêt) est prioritaire sur la commande **I/O** (même si le choix initial est un départ par la commande **I/O**).
- La fonction pause est inopérante.

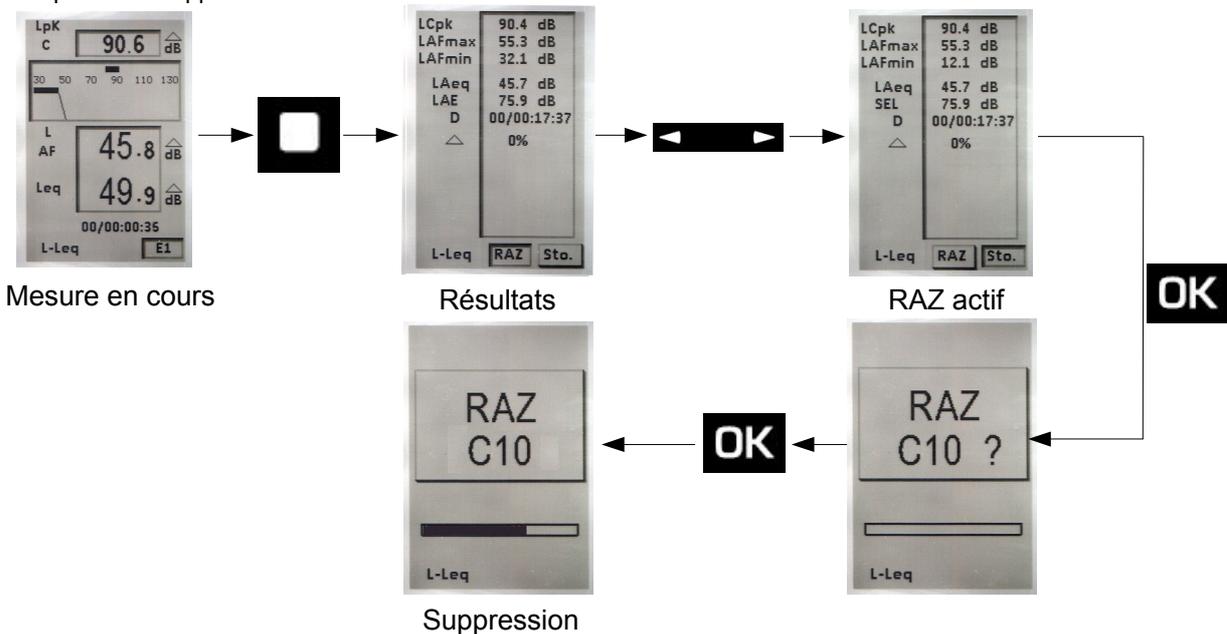
### 5.3.5 Enregistrer les données

A la fin de la mesure, en mode **manuel**, l'écran de l'ensemble des résultats s'affiche. Il est alors possible de :

- Accepter les mesures et les stocker : déplacer le curseur sur **Sto.** et appuyer 1 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de stockage.



- Rejeter les mesures et ne pas les stocker : déplacer le curseur sur **RAZ** et appuyer 2 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de suppression des données.



## 5.4 Fonction sonomètre intégrateur moyennneur à stockage

Le sonomètre traite le signal acoustique pour chaque durée d'intégration élémentaire et stocke les résultats dans une mémoire sauvegardée.

**Données mesurées et stockées pour chaque durée d'intégration :**

- **LXeq, DI** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée d'intégration élémentaire et pondérée en fréquence.
- **LUpk** : niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée d'intégration élémentaire.
- Durée de mesure exprimée en JJ/HH:MM:SS

**Durée d'intégration**

Le stockage des données s'effectue selon une durée élémentaire DI à choisir parmi : 1s, 2s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s.

**Note** : Afin de disposer d'un contrôle permanent du niveau de pression acoustique avant le lancement de la mesure, le sonomètre calcule et affiche le niveau continu équivalent de pression acoustique sur une durée d'intégration élémentaire de 0,5s.

### 5.4.1 Réglages avant d'effectuer la mesure

1 – Choisir le mode Leq-St : placer le curseur avec les flèches en 1 et choisir avec la roulette « Leq-St ».

2 – Choisir la pondération fréquentielle.

Les choix possibles sont : Pondération **A** - Pondération **C** - Pondération **Z**

Placer le curseur avec les flèches sur la zone 2 et choisir avec la roulette **A**, **C** ou **Z**.

3 – Choisir la pondération fréquentielle du niveau de crête de pression acoustique : placer le curseur avec les flèches en 3 et choisir **C** ou **Z** avec la roulette.

4 – Choisir la durée d'intégration élémentaire DI : Placer le curseur en 4 et choisir avec la roulette parmi : 1s, 2s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s.

### 5.4.2 Lancer la mesure

En mode **manuel** : appuyer directement sur le pictogramme , le chronomètre démarre et indique la durée de la mesure.

En mode **I/O** : voir chapitre « Lancement d'une mesure en mode I/O ».

### 5.4.3 Pendant la mesure

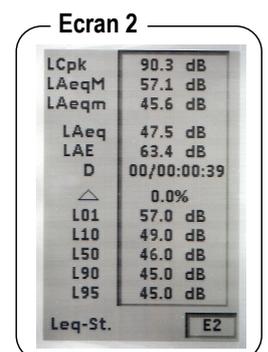
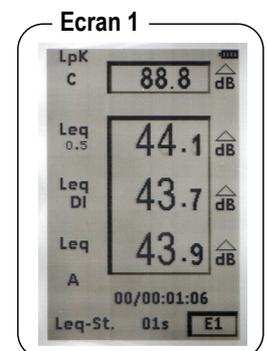
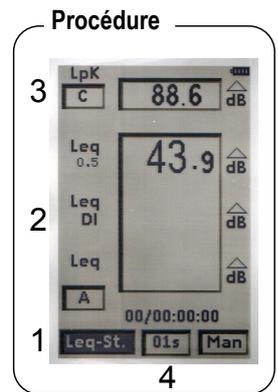
Pendant la mesure, trois écrans renseignent la mesure en cours. Ils sont accessibles par l'intermédiaire de la roulette.

**E1** : cet écran est l'écran principal qui affiche les mesures instantanées :

- **LXeq0,5** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur une durée d'intégration systématique de 0,5s.
- **LXeqDI** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée d'intégration élémentaire programmé.
- **LXeq** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée de mesure en cours.
- **LUpk** : niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure.
- **Durée de la mesure** exprimée en JJ/HH:MM:SS

**E2** : cet écran regroupe les résultats des grandeurs qui seront stockées dans la mémoire en fin de mesure.

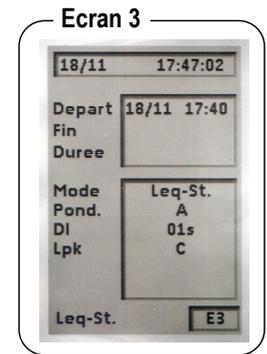
- **LUpk** : niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée de la mesure
- **LXeqM** : valeur maximale du niveau continu équivalent pression acoustique de toutes les durées d'intégration élémentaire.
- **LXeqm** : valeur minimale du niveau continu équivalent de pression acoustique de toutes les durées d'intégration élémentaire.
- **LXeq** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée globale de la mesure.
- **LXE** : niveau d'exposition au bruit pondéré en fréquence.



- **D** : durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- **%** : pourcentage de saturation de l'étage d'entrée
- **Indices fractiles** : L01 – L10 – L50 – L90 – L95. Ils sont calculés à partir des échantillons stockés.

**E3** : cet écran rappelle le format général de la session de mesure.

- Date de départ de la mesure
- Date de fin de la mesure : non renseigné car la mesure est toujours en cours
- Durée de la mesure : non renseignée car la mesure est toujours en cours
- Mode de mesure : Leq-St
- Pondération fréquentielle Leq : Pond.
- Durée d'intégration élémentaire pour Leq : DI
- Pondération fréquentielle du niveau de pression crête pour L : Lpk



#### 5.4.4 Stopper la mesure

Stopper la mesure en appuyant sur le pictogramme .

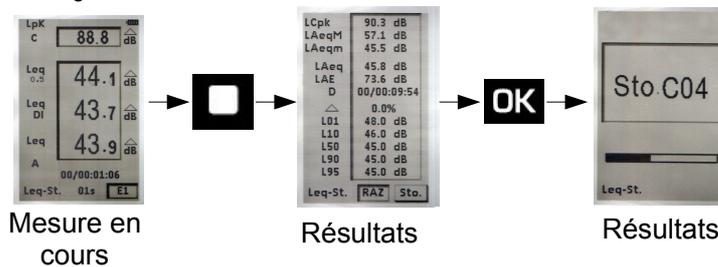
**Note :**

- La commande manuelle (Départ – Arrêt) est prioritaire sur la commande I/O (même si le choix initial est un départ par la commande I/O).
- La fonction pause est inopérante.

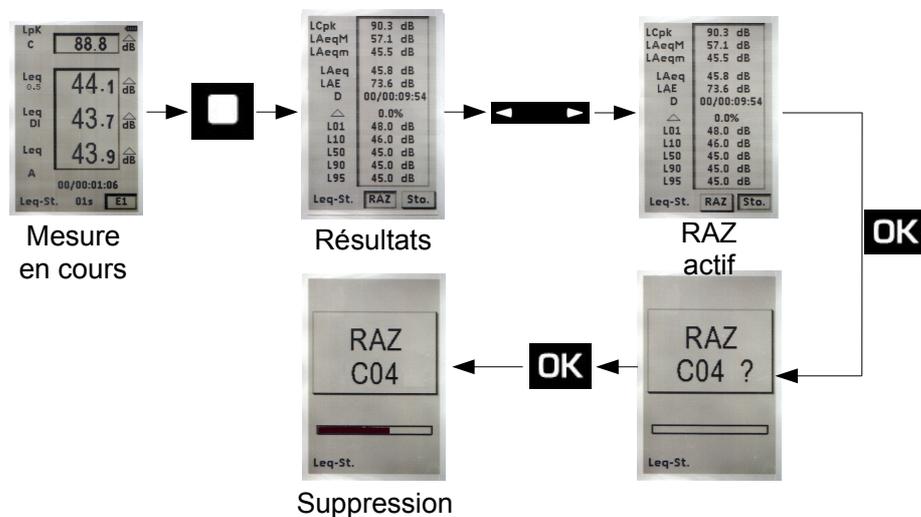
#### 5.4.5 Enregistrer les données

A la fin de la mesure, en mode **manuel**, l'écran de l'ensemble des résultats s'affiche. Il est alors possible de :

- Accepter les mesures et les stocker : déplacer le curseur sur **Sto.** et appuyer 1 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de stockage.



- Rejeter les mesures et ne pas les stocker : déplacer le curseur sur **RAZ** et appuyer 2 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de suppression des données.



## 5.5 Calculer deux sources sonores

Le sonomètre traite le signal acoustique de plusieurs sources sonores sur une durée laissée libre à l'initiative de l'opérateur. La grandeur mesurée est ici le niveau continu équivalent sur cette durée.

### 5.5.1 Réglages avant d'effectuer la mesure

1 – Choisir le **mode S1 + S2** : placer le curseur avec les flèches en 1 et choisir avec la roulette « **S1 + S2** ».

2 – Choisir la pondération fréquentielle.

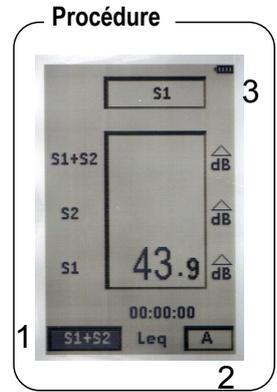
Les choix possibles sont : Pondération **A** - Pondération **C** - Pondération **Z** (LIN)

Placer le curseur avec les flèches sur la zone 2 et choisir avec la roulette **A**, **C** ou **Z**.

### 5.5.2 Effectuer le calcul des deux sources sonores

- Mesurer la source sonore **S1** :
  - Placer le curseur en 3 et choisir avec la roulette **S1**, puis lancer la mesure avec le pictogramme .
  - Stopper la mesure lorsqu'elle semble représentative (évolution stabilisée de la valeur du L<sub>Xeq</sub>).
- Mesurer la source sonore **S2** :
  - Placer le curseur en 3 et choisir avec la roulette **S2**, puis lancer la mesure avec le pictogramme .

La mesure stoppera d'elle-même au bout du temps *T* précédemment choisi pour la mesure de la source S1.

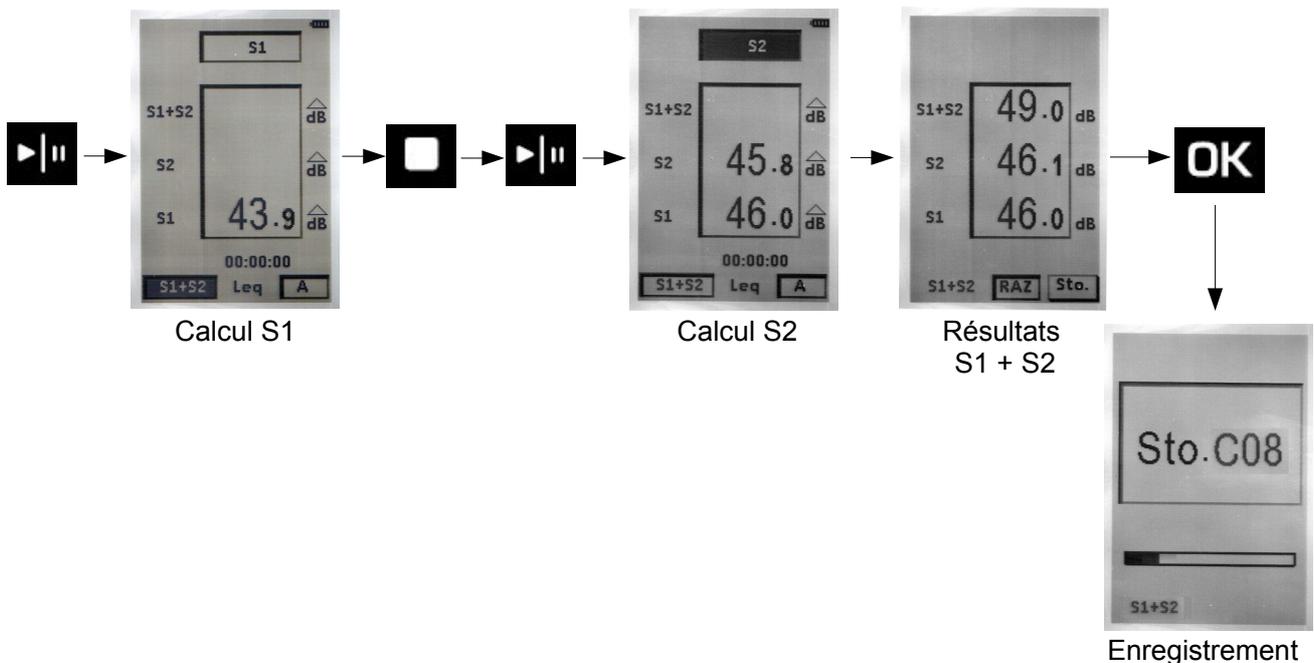


Le niveau continu équivalent calculé des deux sources cumulées s'affiche en face de « **S1 + S2** ».

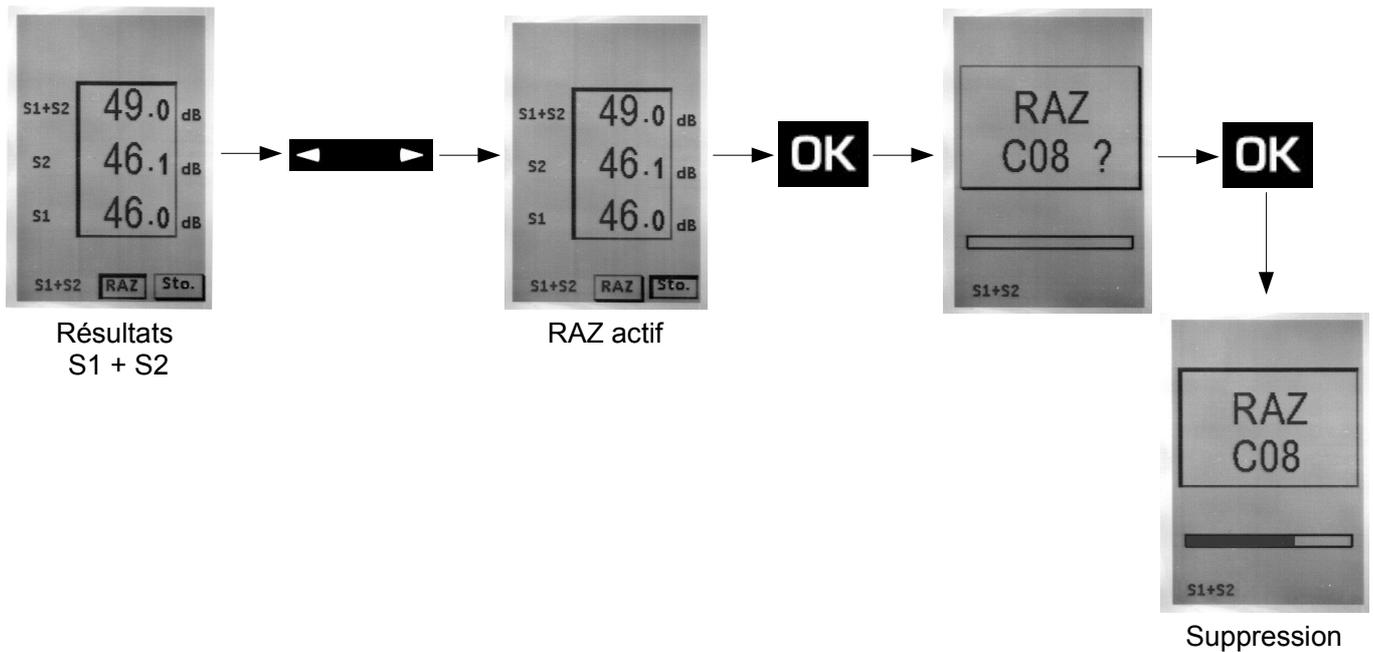
### 5.5.3 Enregistrer les données

A la fin de la mesure, l'écran de l'ensemble des résultats s'affiche. Il est alors possible de :

- Accepter les mesures et les stocker : déplacer le curseur sur **Sto.** et appuyer 1 fois sur **OK** pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de stockage.



- Rejeter les mesures et ne pas les stocker : déplacer le curseur sur **RAZ** et appuyer 2 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de suppression des données.



## 5.6 Déterminer une source sonore parmi deux



La détermination d'une source sonore parmi un ensemble de deux ne peut s'exécuter que si l'opérateur peut interrompre l'une des deux sources, l'objectif étant d'estimer le niveau sonore d'une source sans la présence de l'autre source.

**Exemple :** pompe à chaleur extérieure dans un bruit environnant de jour.

Estimer le niveau sonore d'une pompe à chaleur sans le bruit environnant de jour, pour estimer la nuisance éventuelle de la pompe à chaleur dans un environnement sonore moins bruyant tel que celui présent la nuit.

### 5.6.1 Réglages avant d'effectuer la mesure

1 – Choisir le **mode S1 + S2** : placer le curseur avec les flèches en 1 et choisir avec la roulette « **S1 + S2** ».

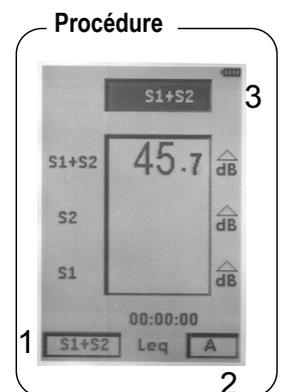
2 – Choisir la pondération fréquentielle.

Les choix possibles sont : Pondération **A** - Pondération **C** - Pondération **Z** (LIN)

Placer le curseur avec les flèches sur la zone 2 et choisir avec la roulette **A**, **C** ou **Z**.

### 5.6.2 Effectuer les mesures

- Placer le curseur en 3 et choisir « **S1 + S2** » avec la roulette pour mesurer l'ensemble des deux sources sonores. Dans l'exemple, pompe à chaleur extérieure (**S1**) dans un bruit environnant de jour (**S2**).
- Lancer la mesure avec le pictogramme .
- Stopper la mesure lorsqu'elle semble représentative (évolution stabilisée de la valeur L<sub>Xeq</sub>) avec le pictogramme .
- Stopper la source sonore **S1** (dans l'exemple, la pompe à chaleur).
- Lancer la mesure de la source sonore **S2** (bruit environnant) avec le pictogramme .



La mesure de la source sonore **S2** stoppera d'elle-même au bout du temps *T* précédemment choisi pour la mesure de la source sonore **S1+S2** et le niveau sonore des source **S1** et **S2** s'affiche à l'écran du sonomètre.

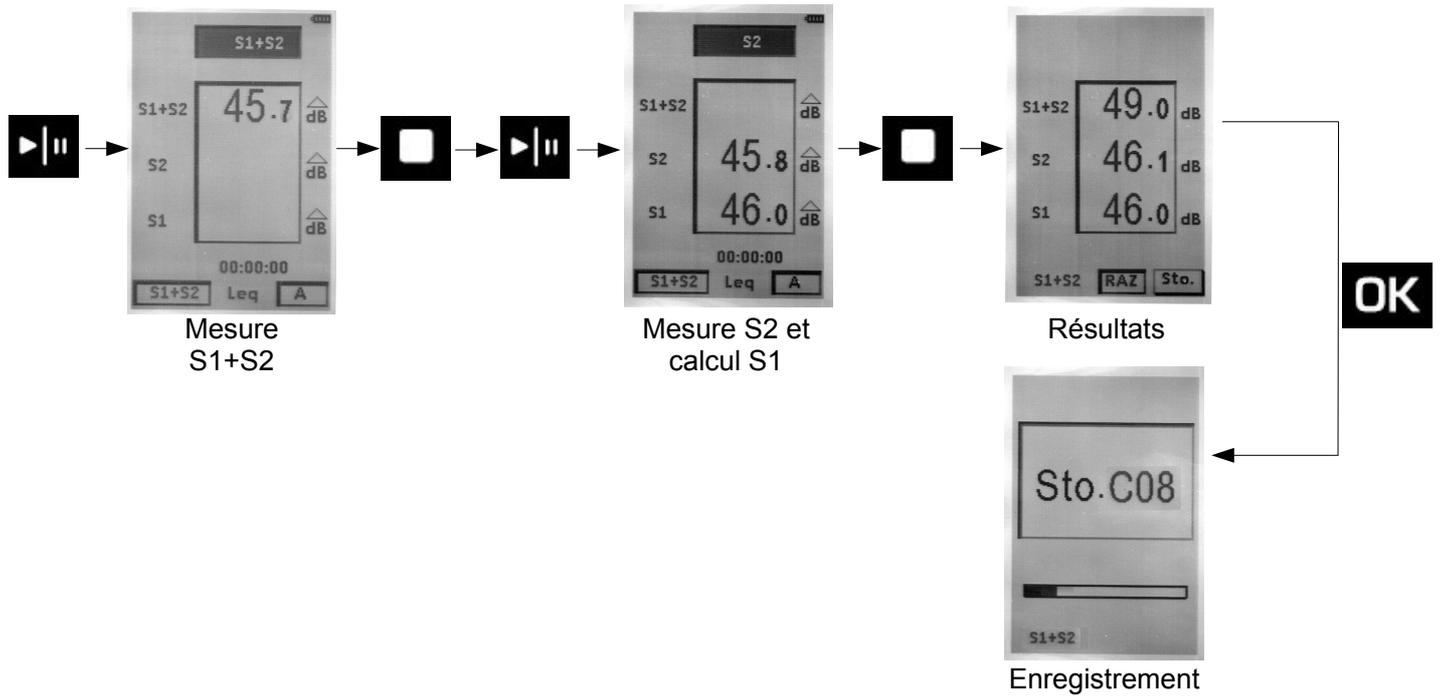
**Note :** Dans le cas d'une mauvaise manipulation et/ou d'une impossibilité de calcul, le résultat ne s'affichera pas.

Exemple : le niveau S1+S2 est inférieur à S1, S2 est donc impossible à calculer. Des traits apparaîtront sur l'écran à la place des nombres.

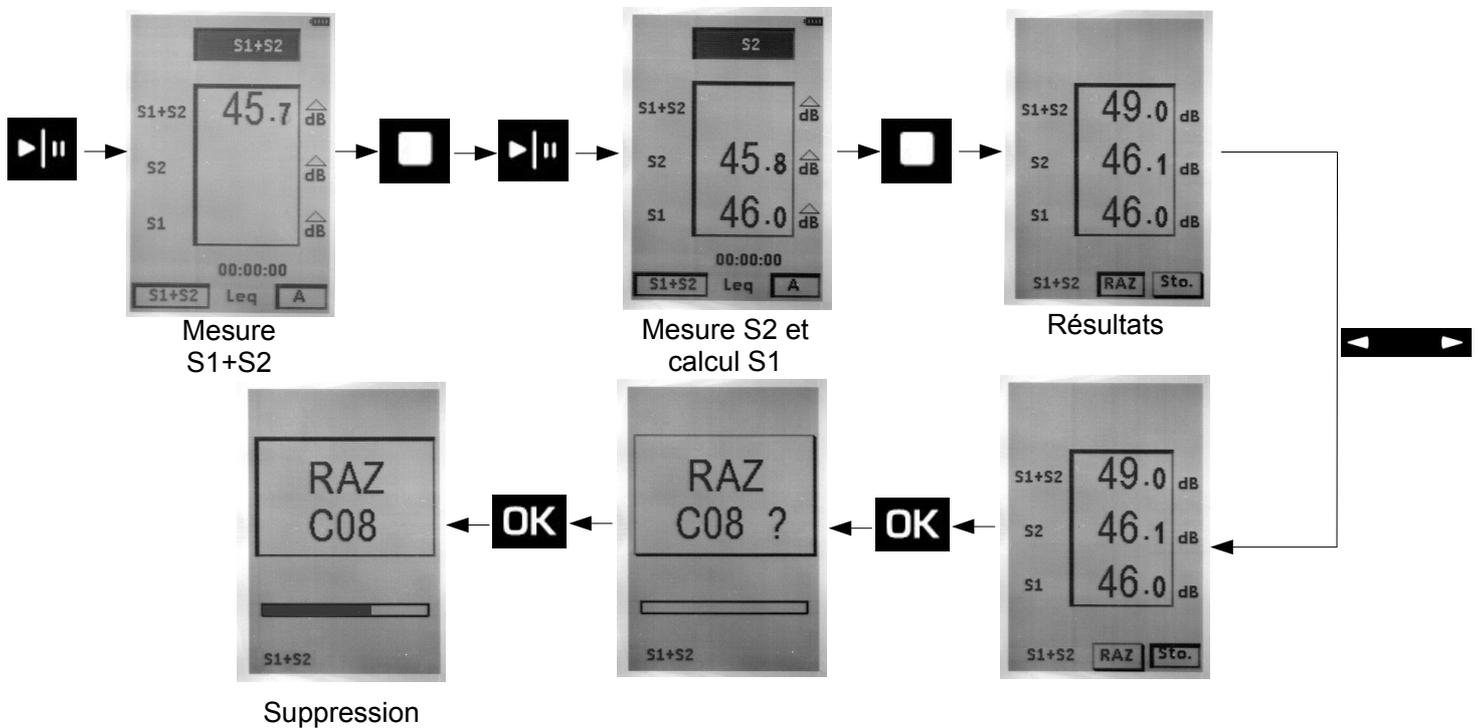
### 5.6.3 Enregistrer les données

A la fin de la mesure il est possible d'enregistrer les données :

- Accepter les mesures et les stocker : déplacer le curseur sur **Sto.** et appuyer 1 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de stockage.



- Rejeter les mesures et ne pas les stocker : déplacer le curseur sur **RAZ** et appuyer 2 fois sur OK pour confirmer. Un bandeau visualise la phase de suppression des données.



## 5.7 Sonomètre en mode I/O

Le sonomètre peut s'insérer dans une chaîne de surveillance et de contrôle pilotée par automate industriel. Les séquences de mesure sont alors directement enclenchées par des ordres en provenance de l'automate.

En complément, il délivre sur programmation un signal continu de détection d'un niveau sonore. Ce signal peut alors s'interfacer avec tout système d'avertissement visuel ou sonore.

### 5.7.1 Lancer une mesure en mode I/O

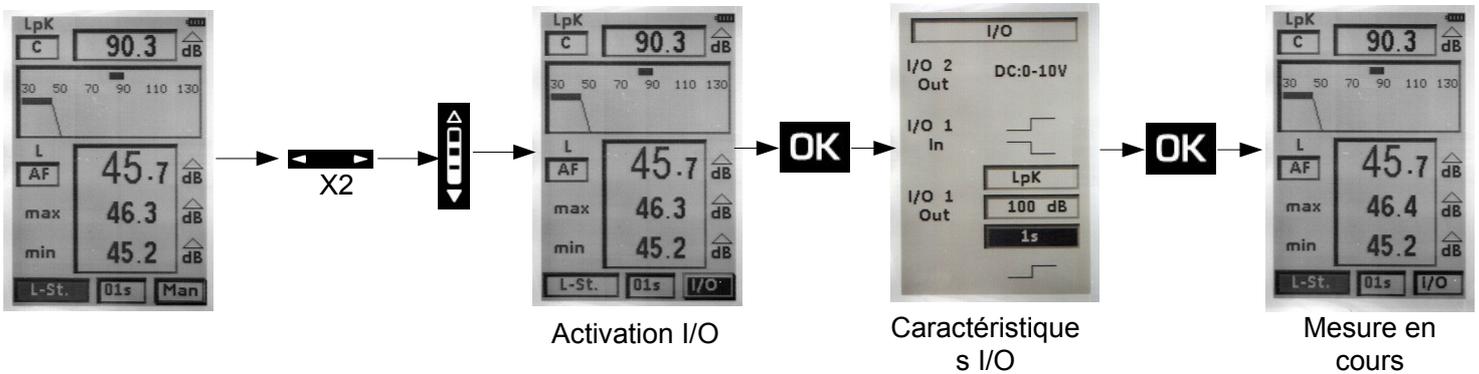
En mode **L-St**, **L-Leq** ou **Leq-St**, choisir l'icône **I/O** en bas à droite de l'écran lors des réglages à effectuer avant la mesure.

- Appuyer sur **OK** pour accéder à l'écran de rappel des conditions de lancement et d'arrêt de la mesure : la mesure commence lors de l'apparition d'un **niveau continu haut** et stoppe lors du retour vers le **niveau bas**.
- Appuyer sur **OK** pour revenir à l'écran général de mesure.

A partir de cet instant, le sonomètre attend le signal électrique sur la prise jack **I/O** pour démarrer la mesure.

En fin de mesure, le stockage de la session de mesure dans la mémoire du sonomètre se réalisera systématiquement.

**Note** : La commande **manuelle** (Départ – Arrêt) est prioritaire sur la commande **I/O**. Il sera toujours possible de lancer ou de stopper manuellement la mesure.



## 6 Lire les fichiers sauvegardés

Après l'arrêt commandé de la mesure et le stockage des données, il est possible de consulter à l'écran les résultats des campagnes de mesure.

### 6.1 Accéder aux fichiers

- Appuyer sur **Menu** puis choisir **Lecture** puis **OK**.

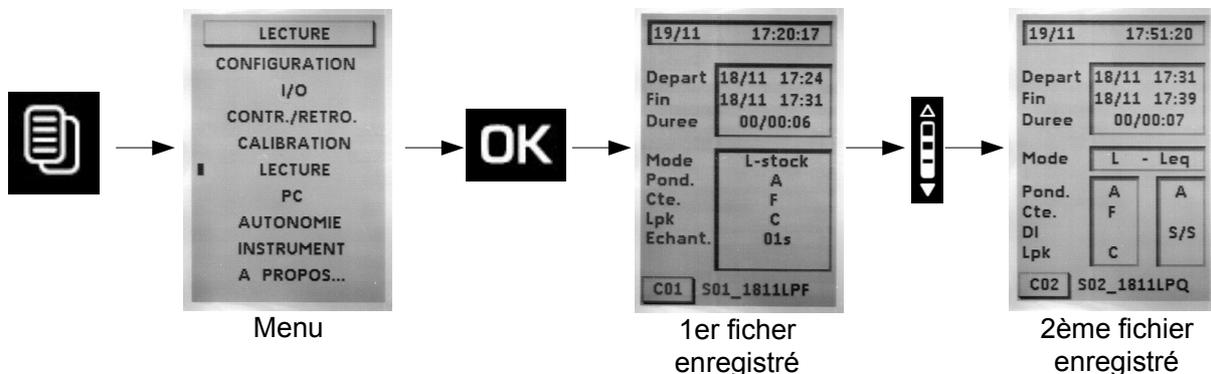
Le 1er fichier sauvegardé apparaît à l'écran.

- Faire défiler les fichiers enregistrés avec la roulette.

Chaque fichier est repéré par un numéro d'ordre (type C01) et un nom de fichier (format : S01\_1811LPF). Ce nom de fichier apparaîtra lors du transfert vers un ordinateur.

Afin de faciliter son identification, l'écran présenté reprend l'ensemble de la configuration de la mesure :

- **le mode** : L-St, L-Leq, Leq-St, S1 + S2.
- **en fonction du mode** : les différentes pondérations fréquentielles et temporelles, les durées d'intégration, la cadence d'échantillonnage, la date et la durée...



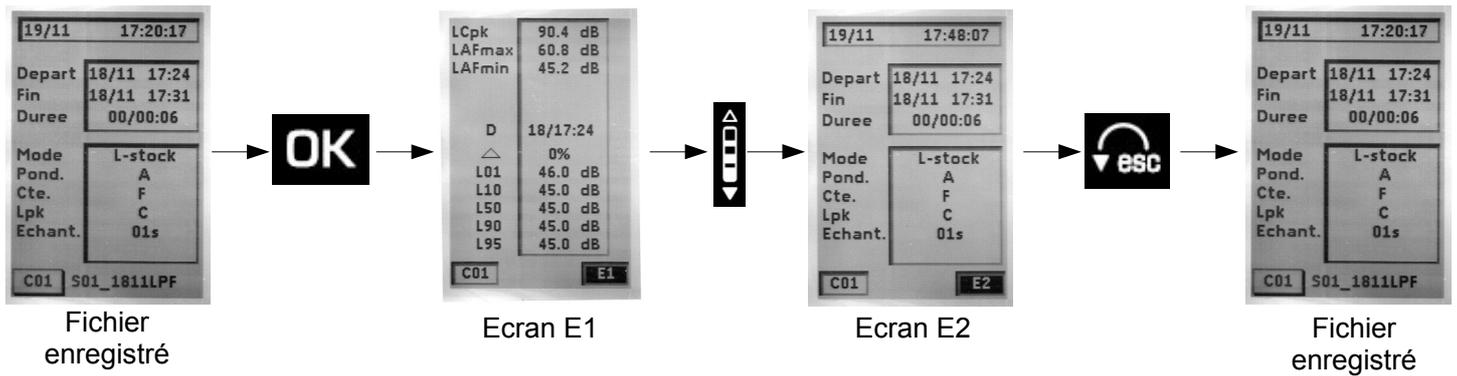
### 6.2 Lire toutes les données du fichier

#### 6.2.1 Fichier mode L-St

Lorsque le fichier a été repéré par son numéro d'identification :

- Appuyer sur **OK** pour accéder à l'écran général des résultats **E1**.
- **LU<sub>pk</sub>** : niveau de crête maximum de pression acoustique
- **LXY<sub>max</sub>** : valeur maximale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure
- **LXY<sub>min</sub>** : valeur minimale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure
- **D** : durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- **%** : le pourcentage de saturation de l'étage d'entrée
- **Les indices fractiles** : L01 -L10 – L50- L90- L95
- Avec la roulette, accéder à l'écran **E2** qui reprend la configuration de la mesure :
- Date de départ de mesure
- Date de fin de mesure
- Durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- Mode de mesure : L-St
- Pondération fréquentielle : Pond.
- Constante de temps : Cte

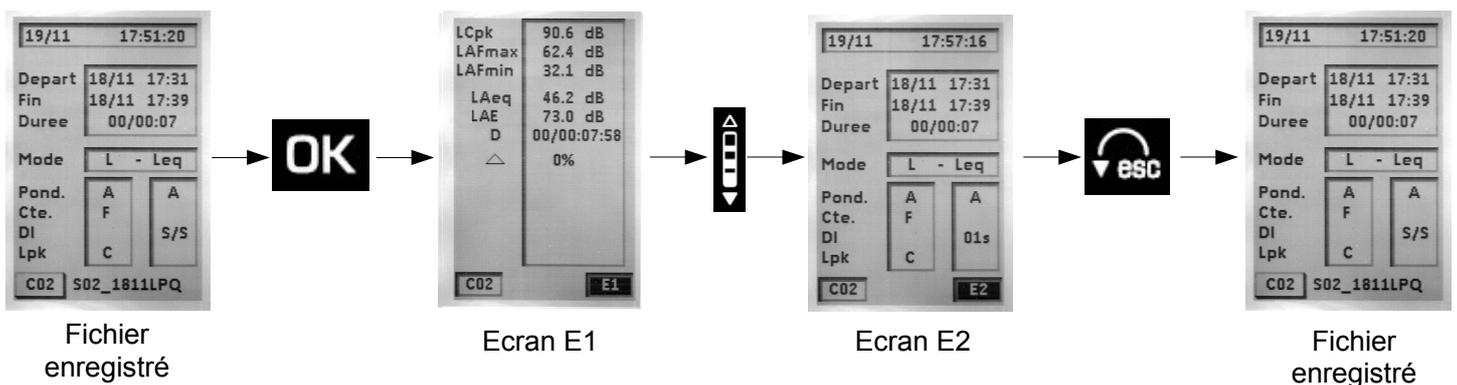
- Pondération fréquentielle du niveau de pression crête : LpK
- Cadence d'échantillonnage : Echant.
- Appuyer sur **Esc** pour quitter ce fichier et revenir à l'écran général du choix des fichiers.



## 6.2.2 Fichier mode L-Leq

Lorsque le fichier a été repéré par son numéro d'identification :

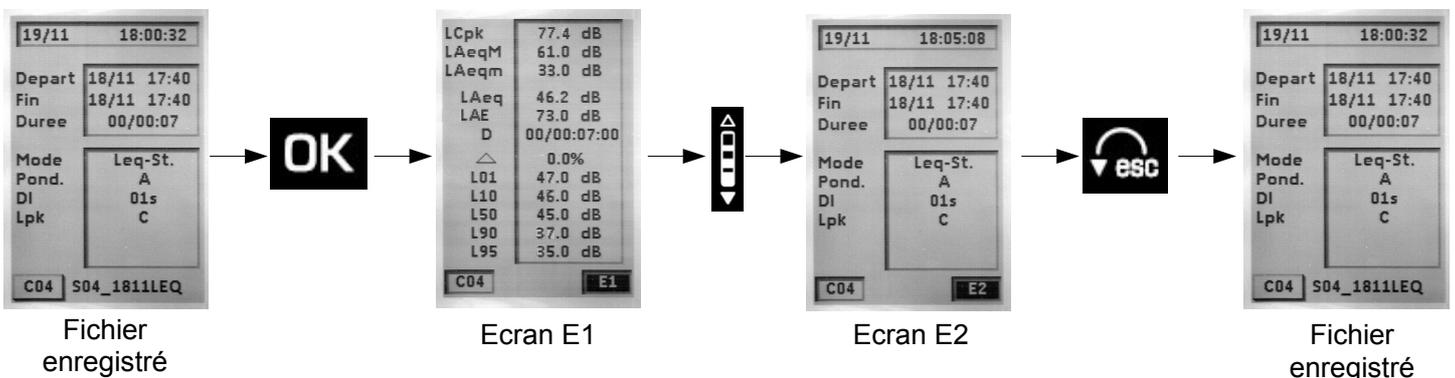
- Appuyer sur **OK** pour accéder à l'écran général des résultats **E1**.
- **LU<sub>pk</sub>** : niveau de crête maximum de pression acoustique
- **LX<sub>Ymax</sub>** : valeur maximale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure
- **LX<sub>Ymin</sub>** : valeur minimale du niveau de pression acoustique pondérée temporellement rencontré depuis le début de la mesure
- **LX<sub>eq</sub>** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée de mesure et pondéré en fréquence
- **LXE** : niveau d'exposition au bruit pondéré en fréquence
- **D** : durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- **%** : pourcentage de saturation de l'étage d'entrée
- Avec la roulette, accéder à l'écran **E2** qui reprend la configuration de la mesure :
  - Date de départ de mesure
  - Date de fin de mesure
  - Durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
  - Mode de mesure : L-Leq
  - Pondération fréquentielle pour L et Leq : Pond.
  - Constante de temps pour L : Cte
  - Durée d'intégration pour leq : S/S ( mode Départ /Arrêt ou **Start/Stop**)
  - Pondération fréquentielle du niveau de pression crête pour L : LpK
- Appuyer sur **Esc** pour quitter ce fichier et revenir à l'écran général du choix des fichiers.



### 6.2.3 Fichier mode Leq-St

Lorsque le fichier a été repéré par son numéro d'identification :

- Appuyer sur **OK** pour accéder à l'écran général des résultats **E1**.
- **LU<sub>pk</sub>** : niveau de crête maximum de pression acoustique sur la durée totale de la mesure
- **LX<sub>eqM</sub>** : valeur maximale du niveau continu équivalent de pression acoustique de toutes les durées d'intégration élémentaire
- **LX<sub>eqm</sub>** : valeur minimale du niveau continu équivalent de pression acoustique de toutes les durées d'intégration élémentaire
- **LX<sub>eq</sub>** : niveau continu équivalent de pression acoustique sur la durée globale de mesure
- **LXE** : niveau d'exposition au bruit pondéré en fréquence
- **D** : durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- **%** : pourcentage de saturation de l'étage d'entrée
- **Les indices fractiles** : L01 -L10 – L50- L90- L95
- Avec la roulette, accéder à l'écran **E2** qui reprend la configuration de la mesure :
- Date de départ de mesure
- Date de fin de mesure
- Durée de la mesure en JJ/HH:MM:SS
- Mode de mesure : Leq-St
- Pondération fréquentielle pour Leq : Pond.
- Durée d'intégration élémentaire pour Leq : DI
- Pondération fréquentielle du niveau de pression crête pour L : L<sub>pk</sub>
- Appuyer sur **Esc** pour quitter ce fichier et revenir à l'écran général du choix des fichiers.



### 6.2.4 Fichier mode S1+S2

Lorsque le fichier a été repéré par son numéro d'identification, on accède directement à l'écran général unique des résultats.

Il montre :

- **S1 + S2** : niveau continu équivalent des deux sources sonores
- **S2** : niveau continu équivalent de la source sonore **S2**
- **S1** : niveau continu équivalent de la source sonore **S1**
- La pondération fréquentielle du niveau continu équivalent
- La durée de la mesure pour le calcul du niveau continu équivalent



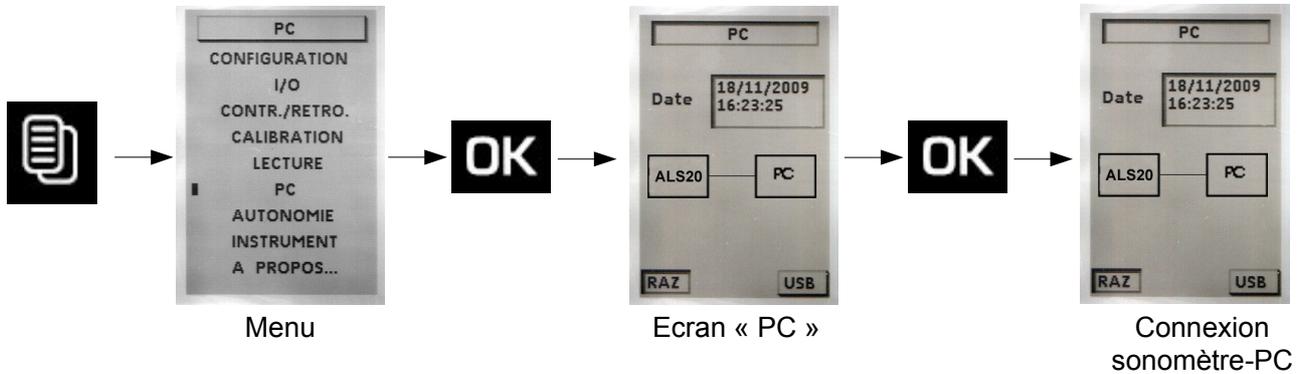
- Appuyer sur **Esc** pour quitter ce fichier et revenir à l'écran général du choix des fichiers.

## 7 Transférer les fichiers sur PC

Cette fonction permet le transfert des données vers un ordinateur par l'intermédiaire d'un câble USB. Le logiciel **LDB200** aura été préalablement installé sur l'ordinateur.

- Relier l'instrument au PC par l'intermédiaire du câble USB.
- Accéder à l'écran « **PC** » du sonomètre : à partir du pictogramme **MENU**, choisir **PC** puis **OK**.
- Appuyer sur **OK** de nouveau pour activer le pictogramme **USB**.

La liaison vers le PC est représentée à l'écran du sonomètre.



**Format des fichiers** : les fichiers adoptent une terminaison spécifique à chaque mode de mesure :

- **Mode L-St** : S01\_2409LPF
- **Mode L-Leq** : S05\_2409LPQ
- **Mode Leq-St** : S03\_2109LEQ
- **Mode S1+S2** : S04\_2409LS1

Avec **S01** : numéro d'ordre ; **2409** : jours mois ; **LPF** : extension

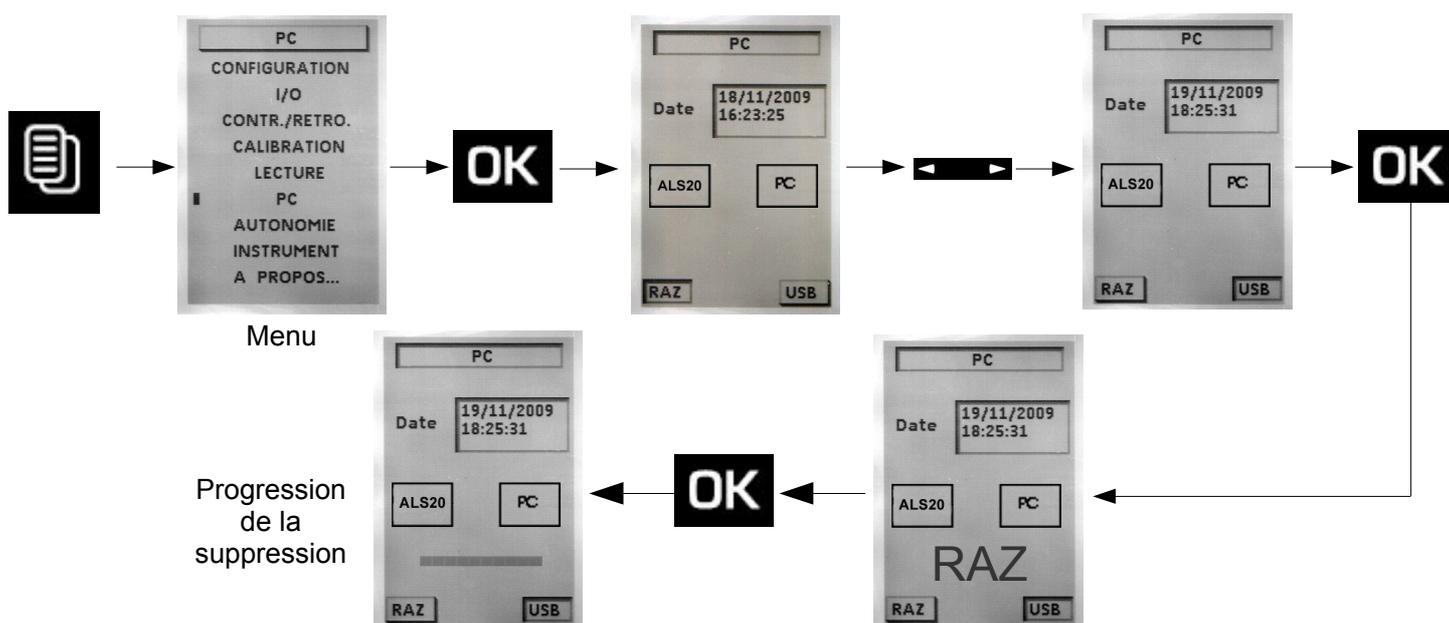
## 8 Réinitialiser la mémoire

Après enregistrement des campagnes de mesure grâce au transfert sur ordinateur, il est possible d'effacer la mémoire du sonomètre. Deux méthodes existent :

- Par l'intermédiaire du sonomètre (voir ci-dessous)
- Par l'intermédiaire du PC (voir la notice du logiciel **LDB200**)

Par l'intermédiaire du sonomètre :

- Accéder à l'écran « **PC** » du sonomètre : à partir du pictogramme **MENU**, choisir **PC** puis **OK**.
- Déplacer le curseur sur **RAZ** avec la flèche gauche.
- Appuyer sur **OK**, **RAZ** clignote.
- Appuyer sur **OK** pour confirmer la suppression de toutes les données, la barre de progression s'affiche.



**La totalité des sessions contenues dans le sonomètre seront supprimées.**

- Appuyer sur **Esc** pour quitter ce fichier et revenir à l'écran général du choix des fichiers.

# 9 Conseils d'utilisation et maintenance du sonomètre

## 9.1 Précaution d'utilisation

Le sonomètre est un instrument de mesure faisant appel aux technologies les plus récentes. Pour conserver la précision et la fiabilité requises, éviter tout choc du boîtier et du microphone et conserver les à l'abri de l'humidité et autres vapeurs corrosives.

## 9.2 Conseils d'utilisation

Pour chaque application il convient de contrôler la technique et les conditions de mesure afin d'obtenir des résultats valables et cohérents. La manière d'utilisation de l'instrument a au moins autant d'importance sur le résultat que la qualité de l'appareil. Il faut prendre en compte à minima les paramètres suivants :

- Le sonomètre est conçu pour une mesure acoustique en champ libre.
- L'instrument est tenu à bout de bras pour des mesures courtes ou positionné sur un trépied pour une mesure sur plus long terme.
- L'axe de l'instrument doit être dirigé vers la source de bruit à mesurer, ne pas faire obstacle avec son propre corps ou avec tout élément matériel proche (meubles, machines, murets, arbres, etc...).
- Protéger l'instrument des intempéries, et utiliser le plus fréquemment possible l'écran anti-vent. Il protège le microphone et minimise en mesure les effets perturbateurs liés aux courants d'air.
- Calibrer régulièrement l'instrument avec un calibre approprié de type CAL200

## 9.3 Calibration

Une calibration doit être réalisée très régulièrement par l'intermédiaire d'un calibre approprié.

- Insérer la bague d'adaptation en fonction du diamètre du microphone du sonomètre. Veiller à ce que la bague soit correctement positionnée, elle doit impérativement venir en butée au fond du logement du calibre.
- Positionner le calibre sur le microphone, jusqu'à ce que ce dernier vienne en butée au fond de la bague. Réaliser ce geste lentement et sans à-coup afin de ne pas abimer le microphone.
- Positionner verticalement de préférence l'ensemble sonomètre et calibre.
- Mettre en marche le calibre
- Attendre un instant l'établissement correct du niveau de pression acoustique du calibre : par exemple 94.0 dB
- Vous pouvez commencer la procédure de calibrage de l'instrument comme précisé ci-après.

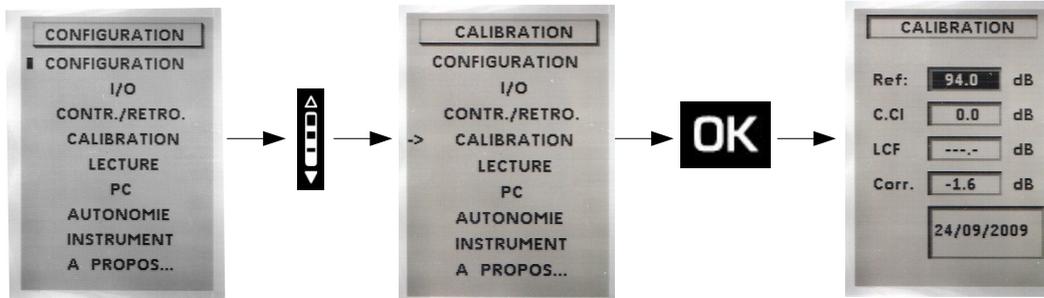
### **Rappel : Coefficient de champ libre**

Une source de référence acoustique, calibre ou pistonphone fournit un niveau de pression acoustique. Lors d'une mesure en champ libre les phénomènes de diffraction dus au microphone et au boîtier viennent perturber la mesure. Cette perturbation est minimisée si le microphone est éloigné du boîtier.

Pour ce sonomètre, la perturbation champ libre induite restant très faible, il n'est pas nécessaire d'introduire une correction champ libre.



## Mode opératoire



- Appuyer sur la touche  puis choisir **CALIBRATION** avec la roulette et **OK** pour valider.

L'afficheur présente un nouvel écran :

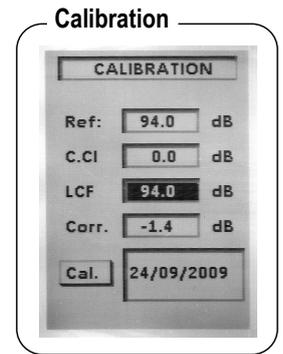
- Vérifier que la valeur de référence **Ref** : correspond à celle du calibre utilisé ainsi que la valeur de correction champ libre C.Cl (0,0 dB pour le sonomètre).
- Placer le calibre en fonctionnement sur le microphone.
- Positionner le curseur avec les flèches sur **LCF**.

L'appareil ajuste automatiquement le gain de la chaîne pour obtenir la coïncidence des niveaux affichés en **Ref** et **LCF**.

Lorsque la mesure est stabilisée, un pictogramme **Cal.** apparaît pour validation par l'intermédiaire de la touche **OK**.

À cet instant la valeur de correction du gain et la date de calibration sont mémorisées et visibles lors de la prochaine calibration.

- Sortir de la fonction calibration par le biais de la touche .



**Note** : Cette correction ne pourra pas dépasser **+/- 2 dB**. Si la correction à effectuer dépasse **+/- 2 dB**, la coïncidence des valeurs en **Ref** et **LCF** n'est pas obtenue. Il faut donc rechercher la cause de cette différence (microphone défectueux, valeur du niveau du calibre non adaptée...).

## Modification de la valeur de référence

La valeur de référence préprogrammée au cours de la fabrication de l'appareil indique à priori que l'on utilise un calibre de valeur nominale 94 dB à 1000 Hz.

Dans le cas où la référence proposée n'est pas celle du calibre disponible procéder ainsi:

- Placer le curseur sur **Ref**. A l'aide des flèches  ajuster à la valeur souhaitée dB par dB avec la roulette .

Cette nouvelle valeur se mémorise jusqu'à un prochain changement si nécessaire.

## 9.4 Entretien

La conception du sonomètre autorise une maintenance extrêmement allégée. Elle se réduit au seul changement des piles et au nettoyage de l'ensemble avec un chiffon légèrement humidifié. Une attention particulière doit être apportée au capteur microphonique, élément le plus sensible de la chaîne métrologique.

## 9.5 Vérification périodique

Comme la plupart des appareils de mesure, il est fortement recommandé de faire contrôler périodiquement et d'étalonner le sonomètre. Un retour chaque année chez le fabricant permettra d'assurer la traçabilité métrologique nécessaire.

## 9.6 Remplacer les piles

- **Eteindre le sonomètre.**
- Retourner l'appareil.
- Ouvrir la trappe d'accès située au dos de l'appareil.
- Retirer les 3 piles du logement et les remplacer en respectant le sens de polarité.
- Repositionner la trappe.

## 9.7 Remplacer les piles par un bloc batterie

En fonction de la fréquence d'utilisation de l'appareil, il est parfois préférable de remplacer l'alimentation à piles par une batterie Li-ion rechargeable. L'autonomie de l'appareil augmente pour avoisiner **30 heures** de fonctionnement continu.

- **Arrêter le sonomètre.**
- Retirer le bloc piles situé à l'intérieur du logement et débrancher le connecteur associé.
- Brancher le connecteur de la batterie en respectant son sens d'introduction (détrompage mécanique de sécurité).
- Glisser la batterie dans le logement.
- Refermer la trappe.

## 9.8 Charger la batterie

Utiliser un adaptateur secteur USB faisant ainsi office de chargeur.

Il est également possible de connecter le sonomètre à une prise USB d'un ordinateur en marche. La batterie se chargera en fonction du courant disponible à la sortie USB, environ 500 mA.

Un temps d'environ **8 à 10 heures** est nécessaire pour obtenir une charge complète.

Le voyant situé à côté de la prise USB renseigne comme suit :

- **Voyant rouge** : charge en cours
- **Voyant vert** : charge terminée
- **Voyant rouge / vert clignotant** : batterie déconnectée, vérifier le branchement ou contacter le support client
- **Voyant orange continu après une période de recharge** : problème de charge ou de batterie : débrancher puis rebrancher le chargeur. Le voyant rouge doit s'allumer pour compléter la charge. Si le voyant orange apparaît, contacter le support client.

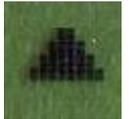
## 9.9 Adaptateur secteur

Pour effectuer des mesures sur de longues durées, utiliser si possible l'adaptateur secteur-chargeur fourni avec l'appareil. Le bloc piles (ou batterie en option) peut rester à l'intérieur de l'appareil afin de préserver la mesure en cas de coupure brusque du secteur.

# 10 Information en cours de fonctionnement

## 10.1 Surcharge des étages d'entrée

Dans des conditions de dépassement de la capacité de mesure fixée à **133,5 dB** crête Z, un pictogramme de surcharge de gamme apparaît. Son affichage diffère avec le mode de mesure retenu :



### Modes L et L-St :

- LXY : le voyant intervient fugitivement à chaque dépassement, il reste cependant actif au minimum 1s, pour une meilleure lisibilité.
  - LXpk : le voyant s'affiche à la première surcharge de l'étage d'entrée, il reste visible toute la mesure.
  - LXY max et LXY min : la présence du voyant indique que les grandeurs affichées maximales ou minimales ont été surchargées.
- L'effacement des voyants des surcharges intervient lors d'un RAZ commandé au clavier.

### Mode L-Leq :

- LXY : le voyant intervient fugitivement à chaque dépassement, il reste cependant actif au minimum 1s, pour une meilleure lisibilité .
- LXpk et Leq : les voyants s'affichent à la première surcharge de l'étage d'entrée, ils restent visibles jusqu'à la fin de la mesure. (maximum 24H)

### Mode Leq-St :

- Leq 0,5s : le voyant s'affiche pour chaque surcharge de l'étage d'entrée, il reste visible pendant la durée d'intégration de 0,5s, puis s'éteint et ainsi de suite...
- Leq, DI et LXpk : les deux voyants s'affichent pour chaque surcharge de l'étage d'entrée, ils restent visibles pendant la durée d'intégration élémentaire DI (de 1s à 60s), puis s'éteignent et ainsi de suite...
- Leq, T : le voyant s'affiche à la première surcharge de l'étage d'entrée, il reste visible jusqu'à la fin de la mesure.

### Mode S1+S2 :

- Le voyant s'affiche à la première surcharge de l'étage d'entrée pour chaque mesure, il reste visible jusqu'à la fin de chaque mesure.

### % de présence de surcharges de l'étage d'entrée :

Cette information peut s'avérer nécessaire lors d'une mesure à moyen et long terme, lorsque l'indicateur de surcharge est affiché. Sa présence ne renseignant pas sur la fréquence d'apparition de la surcharge, le calcul du pourcentage apporte un niveau d'alerte sur les niveaux mesurés et affichés par l'instrument.

**Note :** Une grandeur LXY minimale peut avoir fait l'objet d'une surcharge, par exemple un niveau de 110 dBA avec un facteur crête élevé, alors qu'un niveau LXY maximum de 125dBA avec facteur crête faible peut ne pas être surchargé.

## 10.2 Alimentation

Lorsque l'appareil est équipé de piles alcalines ou d'une batterie, un pictogramme renseigne l'utilisateur sur l'énergie électrique restante. En cas d'alimentation faible, moins de une barrette sur le pictogramme, ce dernier se met à clignoter, l'instrument arrête la mesure, sauvegarde les résultats présents et s'éteint.



Lors d'un branchement au secteur pour des mesures de longues durées, le pictogramme se modifie automatiquement pour représenter une prise.



**En cas de coupure brusque du secteur, la mesure n'est pas sauvegardée. Afin d'éviter ce désagrément, laisser à l'intérieur de l'appareil le bloc piles ou la batterie rechargeable.**

# 11 Caractéristiques techniques

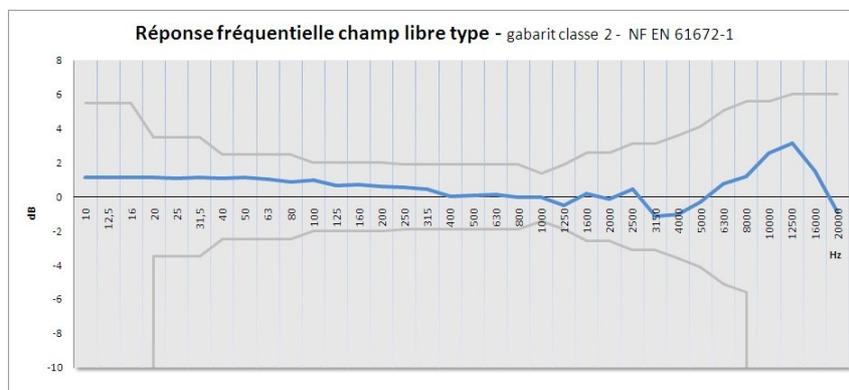
## 11.1 Le microphone

L'appareil est équipé d'un microphone à électret à préamplificateur intégré de diamètre normalisé d'1/2 pouce. Fixé en bout de sonomètre, il confère à l'ensemble microphone et boîtier-sonomètre des caractéristiques champ libre compatibles avec les normes.

### 11.1.1 Fiche

- Marque : KIMO
- Type : condensateur à électret
- Diamètre extérieur : 13,2 mm (équivalent 1/2 pouce)
- Préamplificateur : intégré
- Alimentation : 15 V DC
- Sensibilité nominale sortie préamplificateur : 50mV/Pa
- Capacité équivalente : environ 10pF

### 11.1.2 Réponse fréquentielle type, incidence 0° sur le boîtier du sonomètre

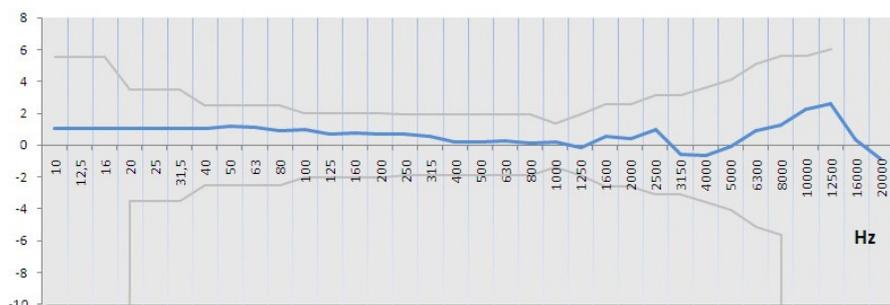


## 11.2 Ecran anti-vent

L'écran anti-vent B-DB23 engendre des modifications de réponse champ libre qui viennent s'ajouter aux caractéristiques initiales du microphone sur le boîtier. L'ensemble reste conforme aux exigences de la norme de référence en classe 2. Lors de l'utilisation de l'écran anti-vent, il n'y a donc pas lieu de prendre en compte un terme de correction champ libre.



Réponse champ libre B-DB23 – gabarit classe 2 NF EN 61672-1



Réponse champ libre type microphone + B-DB23 – gabarit classe 2 EN NF 61672-1

## 11.3 Grandeurs mesurées et affichées

- Niveau de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z et pondéré temporellement selon des constantes de temps, Lente, Rapide ou Impulse. Ex : **LAF**
- Niveau maximal de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z et pondéré temporellement selon des constantes de temps, Lente, Rapide ou Impulse sur une durée de mesure. Ex : **LAFMax**
- Niveau minimal de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z et pondéré temporellement selon des constantes de temps, Lente, Rapide ou Impulse sur une durée de mesure. Ex : **LAFmin**
- Niveau de pression de crête pondéré fréquentiellement C ou Z. Ex : **LCpK**
- Niveau continu équivalent de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z sur une durée de mesure T.  
Ex : **LAeq,T** ou **LAT**
- Niveau continu équivalent de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z sur une durée de mesure élémentaire DI. Ex : **LAeq,DI**
- Niveau maximum continu équivalent de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z sur une durée de mesure élémentaire DI relevé sur la totalité de la mesure Ex : **LAeq,M**
- Niveau minimum continu équivalent de pression acoustique pondéré fréquentiellement A, C ou Z sur une durée de mesure élémentaire DI relevé sur la totalité de la mesure Ex : **LAeq,m**
- Niveau d'exposition au bruit pondéré fréquentiellement A, C ou Z sur une durée de mesure T en rapport à une durée de référence de 1s. Ex : **LAE**

### Indices fractiles :

Définition : Lorsque le niveau de bruit est fluctuant, la répartition des niveaux mesurés peut être caractérisée par des indices statistiques. Ceux-ci sont calculés statistiquement à partir de l'évolution temporelle du niveau sonore mesuré in situ. Ces niveaux correspondent au niveau de pression acoustique pondéré X qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré. Il est noté LN.

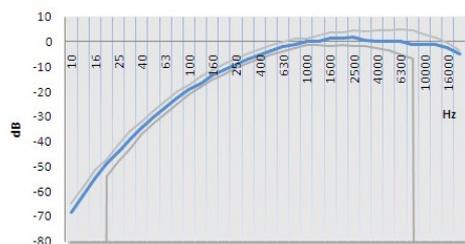
Par conséquent, l'indice fractile L1 correspond au niveau sonore dépassé pendant 1% du temps d'observation, L50 pendant 50% du temps.

Les indices calculés sont : **L01 – L10 – L50 – L90 – L95**

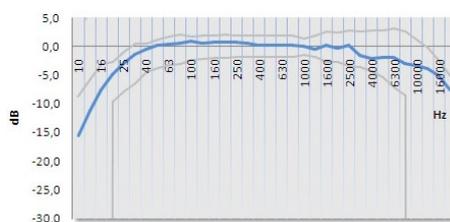
## 11.4 Pondérations A – C – Z et réponse champ libre

La réponse fréquentielle de l'ensemble **microphone / écran anti-vent / pondération A, C ou Z (sonomètre)** est en conformité avec les normes dans un gabarit donné en fonction de la classe de précision de l'appareil : **NF EN 61672-1 / classe 2**.

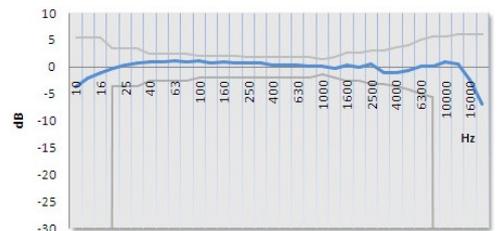
Les tracés type champ libre du sonomètre sont donnés ci-dessous :



Réponse champ libre  
avec pondération A



Réponse champ libre  
avec pondération C



Réponse champ libre  
avec pondération Z

## 11.5 Métrologie

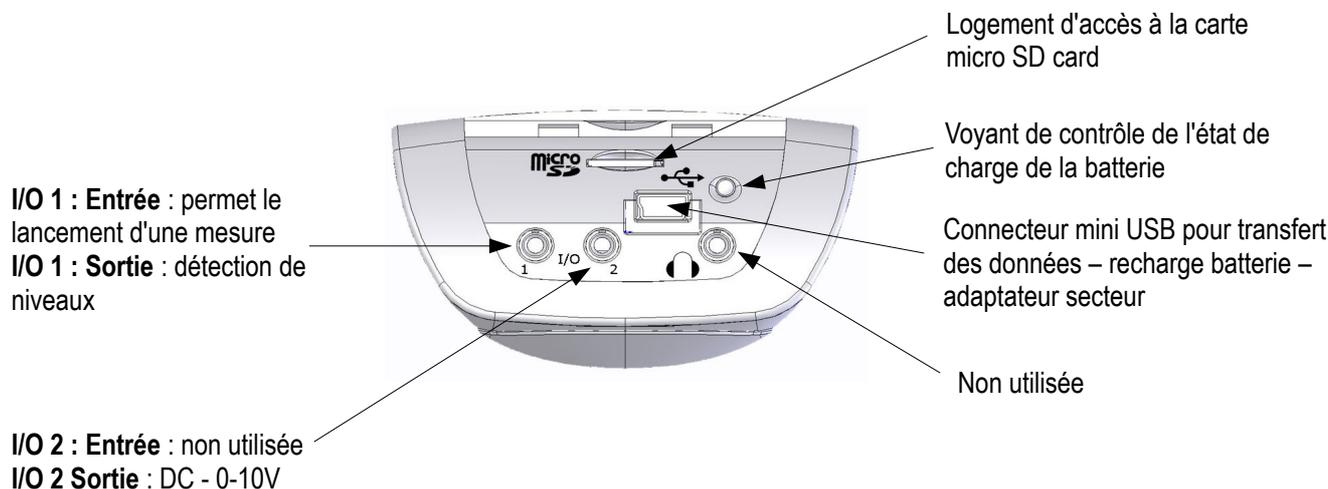
### 11.5.1 Caractéristiques principales

Sonomètre DB200	Mode classique	Mode Intégrateur - moyeneur
Directives européennes	2014/30/UE ; 2014/35/UE Basse Tension ; 2011/65/UE RoHS II ; 2012/19/UE DEEE	
Normes	NF EN 61672-1 (2003)- NF EN 60651 (1994)	NF EN 61672-1 (2003)- NF EN 60804 (2000)
Classe de précision	2	
<b>Référence</b>		
Niveau de pression	94dB	
Fréquence	1000 Hz	
Calibre	30-130 dB	
Direction	0°: Axe du microphone	
<b>Etendue de mesure</b>		
Pondérée A	30-130 dB	
Pondérée C	35-130 dB	
Pondérée Z	35-130 dB	
Etendue de mesure voie crête	83-133 dB	
Echelon de lecture	0.1 dB	
Bruit ramené à l'entrée	Compatible avec le domaine de linéarité	
Pondérations fréquentielles X	A – C – Z	
Pondérations temporelles Y	Lente (F), Rapide(S), Impulse (I)	
Indicateur de surcharge (min)	133,1 dB	
Durée d'intégration élémentaire programmable du LXeq pour stockage	1s, 2s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s	
Cadence d'échantillonnage de LXY pour stockage	1s, 2s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s	
Durée d'intégration libre – commande Départ/Arrêt (max)	24H00	
Indices fractiles LXN	Calcul basé sur les données stockées LXY ou LXeq,DI, arrondies au dB sur une dynamique de 100 dB	
Précision de l'horloge	Meilleure que 0.01 %	
Conditions ambiantes de référence	23°C – 50% HR – 1013 hPa	
Conditions d'utilisation	0°C à +50°C / 650 hPa à 1080 hPa / 25% à 90% HR	
Température de stockage	0°C à +50°C	
Dimensions (L x l x e)	270 x 70 x 40 mm	
Poids (avec piles)	280 gr	
Fixation	Insert arrière pour fixation sur trépied au pas photo	

## 11.6 Prises et connexions

Situées sous le plastron en rubber souple, les différentes prises et connexions permettent :

- La communication avec des éléments extérieurs : interface I/O
- La recharge de la batterie (option) et/ou l'alimentation secteur
- L'accès à la carte de stockage des données type micro SD card.

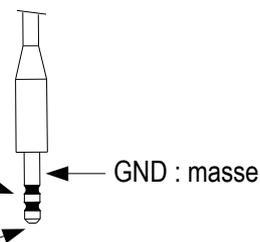


### 11.6.1 Interface I/O

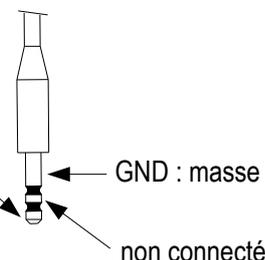
**I/O 1 In** - entrée : commande départ-arrêt mesure :  
 niveau TTL maximal 5V – impédance d'entrée > 15 kΩ – jack : diamètre 2,5 mm



**I/O 1 Out** - sortie : pour activation alarme - maintien à l'état haut après détection d'un niveau LX ou LXeq programmé . Durée variable choisie de 1s à 10s par pas de 1s.  
 niveau TTL 3.3 V – impédance de sortie < 100 Ω - jack : diamètre 2,5 mm



**I/O 2 Out** : sortie DC : 0-10 Volts – impédance de sortie < 100 Ω - jack : diamètre 2,5 mm  
 gamme dynamique 0-130dB  
 pas : 0,0769 mV/dB  
 précision : ± 0,3dB



### 11.6.2 Prise transfert / charge / adaptateur secteur

Cette prise est réservée au transfert des données, à la charge de la batterie (option) ou à l'alimentation secteur. Elle se présente sous un format mini USB

- **Transfert des données** : mode USB
- **Format des données** : propriétaire
- **Alimentation secteur – chargeur** : type universel format USB – ref : **AS-123**  
 PRI : 100V-240V-60/50Hz – 150 mA  
 SEC : 5V - 1000mA - 5VA

## 11.7 Mémoire et autonomie de stockage

- **Mémoire** : de type microSD card, elle prend place dans le logement situé à l'arrière de l'appareil. Elle autorise la réalisation de **25 sessions** de **86500** valeurs chacune.
- **Capacité** : microSD Card – **1GB** ou **2GB**

Le tableau ci-dessous donne la durée de la mesure (1 session) en fonction de la durée d'intégration (cadence d'échantillonnage) pour le stockage du LXeq (LXY).

Durée d'intégration ou cadence d'échantillonnage	Durée maximale de la mesure (en Heures)	Durée maximale de la mesure (en Jours)
1s	24	1
2s	48	2
3s	72	3
5s	120	5
10s	240	10
15s	360	15
30s	720	30
60s	1440	60



Dans l'hypothèse d'une réinitialisation de la mémoire par l'intermédiaire du sonomètre ou par l'intermédiaire du logiciel LDB200, la totalité de la mémoire est effacée.

## 11.8 Alimentation et autonomie de stockage

Les autonomies de mesure liées à l'alimentation sont données pour un fonctionnement à 20°C et rétro-éclairage désactivé. Prendre garde à la baisse de capacité de la batterie ou des piles lors d'une mesure à basse température.

- **Bloc piles** : 3 piles alcalines 1,5V – type LR6/AA

Autonomie (20°C) : 15H en continu

- **Batterie** : type Li-Ion rechargeable : 3,7 V – 4400 mAh.

Attention : la batterie Li-Ion est un élément sensible. Prendre soin lors de sa manipulation ou stockage.

Autonomie (20°C) : > 24H en continu

- **Alimentation secteur – chargeur** : type universel format USB – ref : **AS-123**

PRI : 100V – 240V - 60/50Hz – 150 mA

SEC : 5V - 1000mA - 5VA

Autonomie : illimitée en fonction de la capacité mémoire de la mesure (cf tableau ci-dessus) .

**Note** : Lors d'un branchement au PC, pour transfert des données, la prise USB de l'ordinateur délivre une tension de 5V DC sous 500mA. Cette alimentation est prioritaire sur le bloc piles ou la batterie qui se recharge par l'intermédiaire de cette alimentation.

# 12 Conditionnement et accessoires

## 12.1 Livré avec

Le sonomètre est livré dans une valise de rangement avec un bloc piles (3 x LR6/AA), un écran anti-vent, un câble de transfert type USB, un CD-ROM comprenant le logiciel LDB200 et les notices d'utilisation. Il est également livré avec son certificat d'étalonnage.

## 12.2 Options

- Calibreur acoustique classe 2 type : **CAL200**
- Bloc batterie rechargeable Li-Ion et chargeur - Adaptateur secteur type USB : **BL-I23**
- Adaptateur secteur : **AS- 123**
- Pied photo télescopique : **PPCX**
- Câbles jacks pour interface I/O : sur demande





**[www.kimo.fr](http://www.kimo.fr)**

**EXPORT DEPARTMENT**  
Boulevard de Beaubourg - Emerainville - BP 48  
77312 MARNE LA VALLEE CEDEX 2  
Tel : + 33.1.60.06.69.25 - Fax : + 33.1.60.06.69.29

