



# SDT International

## *Multi-émetteur ultrasonore* Type SDT 8 et SDT 8 Multisetting

### Manuel d'utilisation

#### But du manuel

Ce manuel est destiné à toute personne désirant utiliser un émetteur ultrasonore dans le cadre de contrôles par ultrasons. Cet émetteur devra fonctionner en liaison avec un récepteur adéquat, tel le SDT 150, le SDT 170 ou le SDT Sherlog.

Le présent manuel renseigne sur :

- les fonctions de l'appareil ;
- les anomalies éventuelles ;
- les caractéristiques ;
- les principes des ultrasons.

Les informations relatives à la déclaration de conformité de la Communauté européenne, à la garantie, au colissage, au domaine d'utilisation et aux recommandations d'emploi sont également précisées.



#### Sommaire

Déclaration de conformité .....	2
Garantie .....	2
Colissage .....	2
Utilisation du multi-émetteur .....	2
Recommandations .....	3

#### 1. PRESENTATION GENERALE.....4

#### 2. UTILISATION .....5

Positionnement du multi-émetteur .....	5
Mise en marche .....	5
Mesures .....	5
Arrêt .....	5
Recharge de la batterie .....	5

#### 3. APPLICATIONS .....7

Marine .....	7
Aéronautique .....	7
Automobile .....	7
Trains .....	7
Bâtiments .....	8

#### 4. SDT 8 MULTISETTING .....9

#### 5. ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT .....10

Capteur ultrasonore .....	10
Batterie .....	10
Fusible de protection .....	10

#### 6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....11

Caractéristiques d'émission .....	11
Commandes et contrôles .....	11
Alimentation .....	11
Autres .....	11

#### 7. ANNEXES .....12

Les ultrasons .....	12
Les lois de propagation des ultrasons .....	12
Le mode bi-sonique .....	12
Détection d'une fuite par ultrasons .....	13
Les avantages du SDT 8 .....	13

## Déclaration de conformité pour l'Union Européenne

### Le constructeur

SDT INTERNATIONAL S.A.  
Boulevard de l'Humanité 415  
B - 1190 BRUXELLES

déclare que le produit

### Multi-émetteur ultrasonore type SDT 8

faisant l'objet de la déclaration, est conforme aux descriptions fondamentales en matière de sécurité stipulées dans la Directive de la CEM 89/336/CEE.

L'équipement comporte une étiquette de conformité .

Pour mettre en pratique dans les règles de l'art les prescriptions de sécurité stipulées dans la Directive, il a été tenu compte des normes suivantes :

- le SDT 8 n'émet pas d'ondes électromagnétiques (EMC) ;
- le SDT 8 est immunisé contre les émissions d'ondes électromagnétiques externes (EMI) ;
- le SDT 8 est protégé contre les décharges électrostatiques (ESD).

Nota : le propriétaire du matériel est tenu de conserver le présent manuel pendant toute la durée de vie de l'appareil avec obligation de le transmettre en cas de revente à l'acheteur.

Bruxelles, le 02 janvier 1996.

Le Directeur.

## Garantie

SDT International garantit l'appareil SDT 8 contre tous vices de fabrication pendant une période de deux (2) ans à dater de la livraison, à l'exception de la batterie garantie sur une période de six (6) mois. La garantie porte sur l'ensemble de l'appareil et implique le remplacement gratuit de toute pièce reconnue défectueuse, soit par vice de matière ou défaut de construction.

Cette garantie est annulée si le produit est endommagé par une mauvaise utilisation ou par accident, si le produit est modifié ou altéré de façon quelconque ou si quelques essais de réparation ou d'ouverture du produit sont effectués sans autorisation de SDT.

En cas de défectuosité, contactez votre représentant SDT ou la société SDT International elle-même.

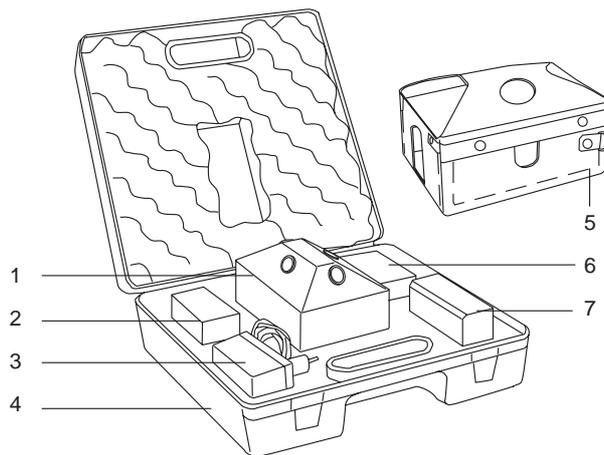
En aucun cas, la société SDT International ne peut être tenue pour responsable de toute perte financière, de matériel, de temps ou de tout dommage corporel ou autre qui peuvent résulter de perte de données ou d'une quelconque défectuosité de l'appareil SDT 8 ou de tout équipement annexe et cela même si elle était avisée de la possibilité de tels dommages.

L'ouverture de l'unité sans la permission de SDT International conduira à l'annulation de la garantie et du service.

## Colisage

Le colisage comprend les éléments suivants :

- 1 - un multi-émetteur type SDT 8 ;
- 2 - une première batterie plomb-acide gélifié 12 V - 1,2 Ah ;
- 3 - un chargeur 220 V - 0,3 A ;
- 4 - une valise ;
- 5 - une sacoche cuir ;
- 6 - une seconde batterie plomb-acide gélifié 12 V - 1,2 Ah ;
- 7 - un adaptateur ;
- 8 - un tournevis et un manuel d'utilisation (non représentés).



L'ensemble des éléments livrés.

## Utilisation du multi-émetteur

Ce multi-émetteur ultrasonore est prévu pour la détection d'orifices dans des constructions ou des produits industriels. Il doit fonctionner en liaison avec un récepteur ultrasonore tel le SDT 150, le SDT 170 ou le SDT Sherlog par l'application de la méthode « Emission-Réception » décrite au chapitre 3 'Applications'. Il ne doit être utilisé que pour cette fonction, à l'exclusion de toute autre.

Nous vous recommandons de lire attentivement le présent manuel et d'appliquer les restrictions mentionnées.

## Recommandations

Le présent manuel doit être lu attentivement avant l'utilisation de l'appareil et par toute personne susceptible de s'en servir.

### Le multi-émetteur

- doit être utilisé en liaison avec un récepteur SDT adéquat ;
- doit être utilisé à l'extérieur de toute zone classée, du fait de l'absence d'agrément de sécurité intrinsèque ou d'antidéflagrance ;
- doit être utilisé à l'abri des projections d'eau et ne jamais être immergé. Il est important d'éviter la pénétration de corps étrangers dans les capteurs ultrasonores, tels que graisse, poussière, etc. L'utilisation de capteurs étanches est alors obligatoire ;
- doit être utilisé dans les limites hygrométriques et de température mentionnées dans les caractéristiques techniques ;
- peut être utilisé avec le chargeur de batterie connecté. L'opérateur doit alors respecter les précautions liées à l'utilisation des appareils sous-tension (conformité des prises, état des câbles, autorisation, etc.).

Le boîtier et les autres composants internes pourront être ferrailés.

Les réglementations légales locales sont prépondérantes à ce texte et devront être scrupuleusement respectées.

### La batterie

Elle est du type scellée, plomb-acide. Ainsi :

- le court-circuit des cosses est dangereux ;
- la batterie ne doit pas être jetée sur une flamme ;
- la recharge dans un boîtier scellé est interdite du fait du dégagement gazeux (hydrogène) ;
- tout choc mécanique pouvant rompre le boîtier est préjudiciable à la durée de vie de la batterie ;
- en cas de dépôt d'électrolyte sur la peau, procéder au nettoyage immédiat et à grande eau de la surface contaminée ;
- recharger le bloc batterie inutilisé tous les trois (3) mois.

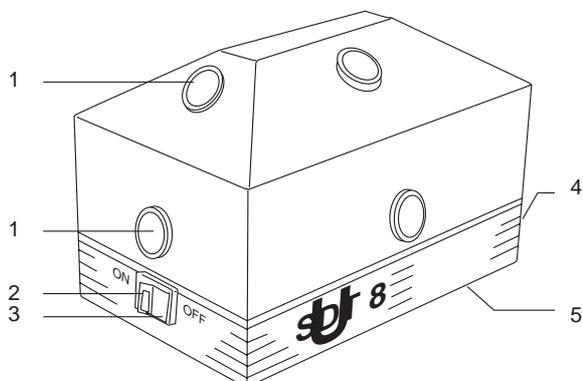
### Sécurité de l'opérateur

- aucune conséquence directe n'est à craindre pour les capacités auditives de l'utilisateur ;
- l'opérateur prendra les précautions nécessaires lorsqu'il utilisera le multi-émetteur dans des zones où des risques de chute sont possibles (locaux ouverts, travaux en hauteur, etc.) ;
- l'opérateur sera particulièrement vigilant lorsqu'il devra entrer ou séjourner dans des zones confinées (cales, silos) où un risque d'asphyxie ou de manque d'oxygène est à craindre.

### Destruction de l'équipement

Lorsque l'équipement devient obsolète, il faut tout d'abord retirer la batterie interne à l'appareil. Celle-ci sera remise à une société spécialisée dans la destruction de ce type de composant.

# 1 - Présentation générale



Vue générale du SDT 8.

Le SDT 8 est un émetteur ultrasonore. Il se présente sous la forme d'un boîtier de 160 x 100 x 95 mm. Equipé d'une batterie plomb-acide, sa masse est de 1 500 grammes. La gamme des températures d'utilisation est de -10 °C à +50 °C.

Remarque : dans certains cas, l'équipement peut être utilisé jusqu'à une température de -25 °C à condition de ne pas excéder une durée d'utilisation continue de plus de 15 heures.

## 1. Les capteurs ultrasonores

Au nombre de huit, ils sont disposés sur l'appareil de manière à émettre dans le volume d'une demi-sphère. Chaque capteur ultrasonore est stabilisé en fréquence et en puissance. La fréquence d'émission est de 39,2 et 39,6 kHz (mode bi-sonique) pour une puissance de 125 mW.

## 2. Le voyant

Un voyant rouge intégré dans le commutateur Marche-Arrêt renseigne sur la mise sous tension et sur le niveau de charge de la batterie avec le code suivant :

Etat du voyant	Etat de l'appareil
Fixe	- Appareil sous tension. - Charge de la batterie correcte.
Clignotant	- Appareil sous tension. - Charge de la batterie incorrecte. La vitesse de clignotement augmente avec la diminution de la charge.
Eteint	- Appareil hors tension ou - Charge de la batterie insuffisante.

## 3. Le commutateur Marche-Arrêt

Localisé sur la base, ce commutateur permet la mise en marche (position ON) ou l'arrêt (position OFF) de l'appareil.

## 4. La prise de charge

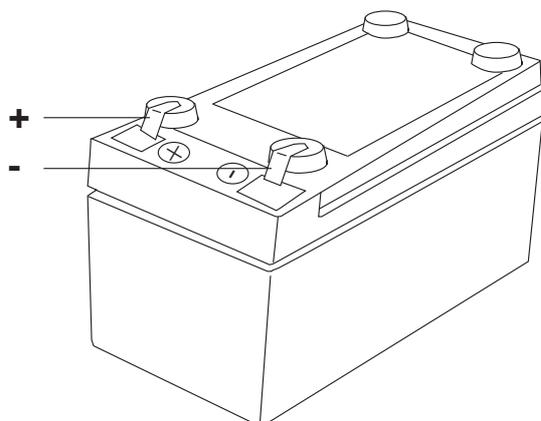
Marquée LOAD (Charge), elle permet la recharge de la batterie plomb interne sans démontage de l'appareil. Aucune surcharge n'est possible si le chargeur livré avec l'équipement est utilisé.

## 5. La batterie

De type plomb-acide et scellée, la batterie est accessible après démontage du capot de protection inférieur. La tension nominale est de 12 V et la capacité de 1,2 Ah à 20 °C, l'autonomie est de 2,5 heures pour une charge de 6 heures.

Le positionnement de la batterie est indifférent, lorsque les cosses seront dirigées à l'intérieur du multi-émetteur.

**Attention : si une batterie d'une autre marque que celle livrée doit être installée, il est impératif de veiller à la disposition de la polarité des cosses. Celle-ci devra être conforme à la figure ci-dessous. Il n'existe en effet aucune normalisation quant à leur disposition.**



La disposition obligatoire des cosses de batterie.

Les cosses de la batterie devront être conformes à cette disposition.

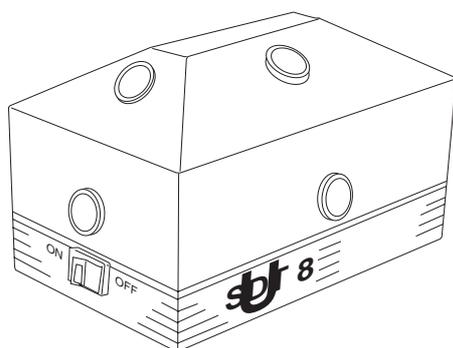
Par ailleurs, l'utilisateur se référera aux recommandations générales objet du chapitre 1 du présent manuel.

## 2 - Utilisation

### Positionnement du multi-émetteur

Le multi-émetteur sera placé sur sa base, au centre du volume à contrôler. Le chapitre 3 détaille les principales applications.

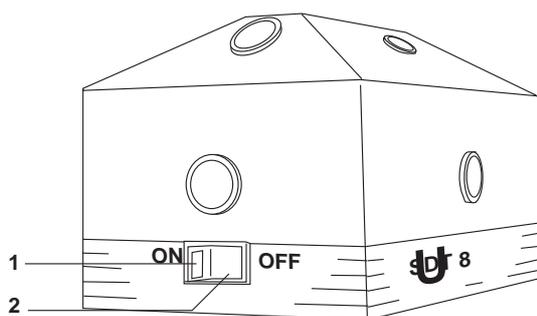
Il est rappelé que le SDT 8 ne peut être utilisé ni en zone classée, ni dans un environnement exposé à des projections d'eau.



Le positionnement correct du multi-émetteur.

### Mise en marche

Elle s'effectue par appui sur le commutateur côté ON (repère 1). Le témoin de fonctionnement (repère 2) doit être allumé fixe. Dans le cas contraire, se référer au chapitre 5.



Le voyant du multi-émetteur.

### Mesures

Elles seront effectuées par un équipement récepteur complémentaire de type SDT 150, SDT 170 ou SDT Sherlog ; le SDT 8 étant l'émetteur ultrasonore. L'opérateur se référera au manuel du récepteur pour l'utilisation des mesures.

Le multi-émetteur fonctionne en mode bi-sonique sur les fréquences stabilisées de 39,2 et 39,6 kHz, avec une puissance totale d'émission également stabilisée de 8 x 125 mW.

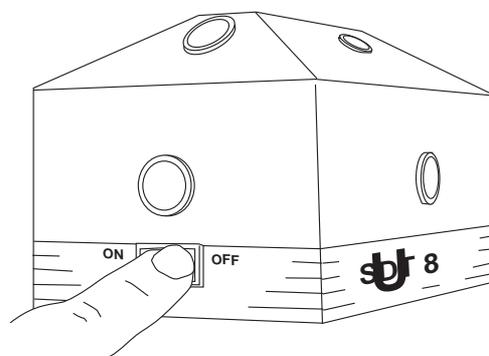
Si la réglementation locale l'autorise, le multi-émetteur pourra être alimenté par le chargeur durant les mesures. L'opérateur respectera les précautions d'usage quant à la sécurité vis-à-vis des chocs électriques dus à l'utilisation des appareils alimentés par le secteur.

L'autonomie du multi-émetteur ne sera alors plus limitée.

Nota : la batterie n'est toutefois pas rechargée dans ce cas d'utilisation.

### Arrêt

Il s'effectue par appui sur le commutateur côté OFF. Le témoin de fonctionnement s'éteint.



L'arrêt du multi-émetteur.

### Recharge de la batterie

Elle sera effectuée :

- soit à titre d'entretien de la charge. Une charge d'entretien continue n'est pas préjudiciable à la durée de vie de la batterie, dans la mesure où le chargeur fourni avec le multi-émetteur est utilisé ;
- soit après clignotement du voyant de charge de la batterie.

Le tableau suivant détaille l'état de charge de la batterie en fonction de l'information fournie par le voyant :

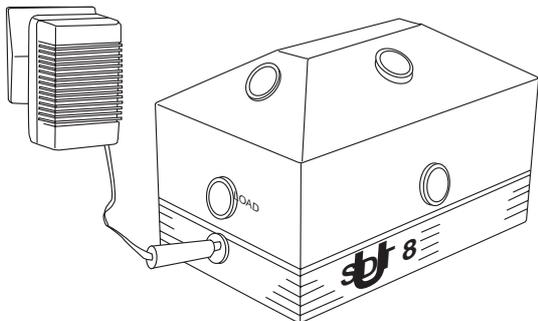
Etat du voyant	Etat de l'appareil
Fixe	- Appareil sous tension. - Charge de la batterie correcte.
Clignotant	- Appareil sous tension. - Charge de la batterie incorrecte. La vitesse de clignotement augmente avec la diminution de la charge.
Eteint	- Appareil hors tension ou - Charge de la batterie insuffisante.

Rappel : si la réglementation locale l'autorise, le multi-émetteur pourra être alimenté par le chargeur durant les mesures. L'autonomie du multi-émetteur ne sera alors plus limitée. La batterie n'est toutefois pas rechargée dans ce cas d'utilisation.

**Sans démontage de la batterie**

Procéder comme suit :

- connecter la prise de charge à la prise repérée LOAD sur le multi-émetteur ;
- connecter le chargeur au secteur ;
- laisser en charge pendant 6 heures pour une batterie complètement déchargée. Il n'y a pas d'indication de charge maximale.

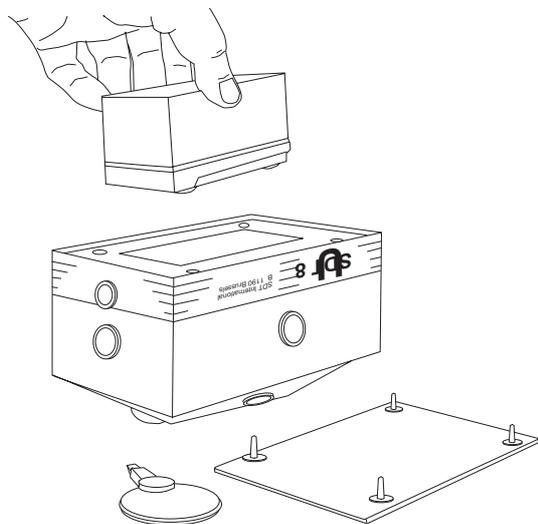


Recharge de la batterie sans démontage de cette dernière.

**Avec démontage de la batterie**

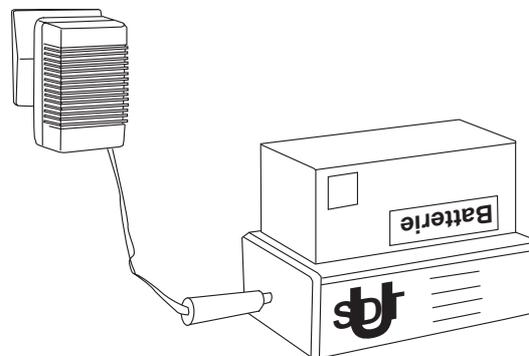
Procéder comme suit :

- démonter la plaque du fond du multi-émetteur à l'aide du tournevis fourni et extraire la batterie ;



Démontage de la batterie.

- connecter le chargeur au secteur ;
- ensuite connecter la prise de charge à la prise du support de batterie ;
- positionner la batterie dans le support, contacts à l'intérieur. Il n'y a pas de sens préférentiel de batterie ;



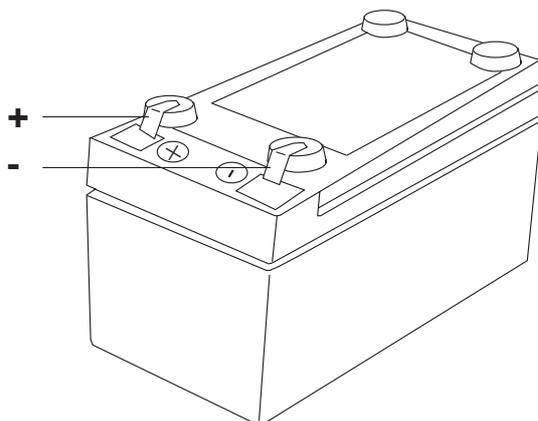
La batterie enfichée dans le bloc de charge.

- laisser en charge pendant 6 heures pour une batterie complètement déchargée. Il n'y a pas d'indication de charge maximale.

Il est conseillé de procéder à la recharge d'un bloc batterie inutilisé toutes les deux semaines.

**Attention : si une batterie d'une autre marque que celle livrée doit être installée, il est impératif de veiller à la disposition de la polarité des cosses. Celle-ci devra être conforme à la figure ci-dessous.**

**Il n'existe en effet aucune normalisation quant à leur disposition.**



Les cosses de la batterie devront être conformes à cette disposition.

## 3 - Applications

Le présent chapitre décrit quelques-unes des principales applications du multi-émetteur SDT 8. Elles ne sauraient ainsi être limitatives, chacun utilisant l'équipement en fonction de ses besoins.

### Marine

Une des principales applications du SDT 8 dans la marine est le contrôle de l'étanchéité des joints de panneaux d'écouille des cales. Les cales des paquebots doivent en effet être protégées contre les entrées d'eau de mer dans le cadre du transport de produits périssables (blé, sucre, acier, etc.).

La méthode habituelle, consistant à décharger le bateau et arroser les écouilles à l'aide d'une lance incendie en vue du contrôle des joints, devient inutile par l'utilisation du SDT 8. Celui-ci peut simplement être déposé sur la cargaison.

Nota : voir les remarques concernant la sécurité de l'opérateur en page 3 'Recommandations'.

### Aéronautique

#### *Joints de porte*

La détection des fuites des joints de porte, de hublot et de cockpit est simplifiée. Le fonctionnement en mode bi-sonique (voir Annexe) permet d'éliminer les zones mortes.

#### *Fuites au fuselage*

Le SDT 8 sera placé au centre du volume à contrôler. Une sonde de localisation utilisée avec le détecteur SDT assurera des mesures précises.

#### *Autres contrôles*

Le SDT 8 peut également être utilisé pour contrôler les cloisons, les compartiments, les fenêtres, etc.



*Les contrôles en aéronautique sont particulièrement appréciés.*

### Automobile

Le SDT 8 peut être utilisé dans le cadre des applications de production aux fins de détection des bruits de vent et des infiltrations d'eau. Ainsi, pour de nombreux constructeurs automobiles, la technologie ultrasonore SDT remplace déjà les contrôles à l'eau.

Le multi-émetteur placé à l'intérieur du véhicule permet le contrôle du joint de pare-brises, des portes et des joints de fenêtres.

### Trains

Le SDT 8 a suffisamment de puissance pour remplir d'ultrasons le volume d'un wagon de type frigorifique par exemple. Il sera alors aisé de détecter les fuites au niveau des joints et fermetures extérieures.

## Bâtiments

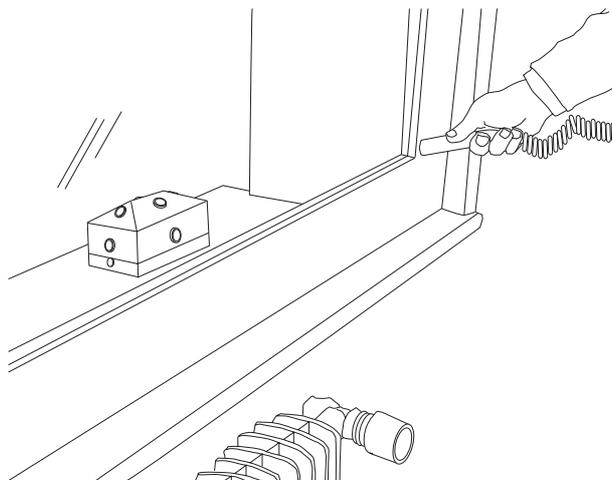
De nombreux contrôles peuvent être réalisés avec les ultrasons, tels les fuites au toit, fuites aux murs, etc.

### *Joint de fenêtre*

Le SDT 8 sera placé à l'**extérieur**, sur un échafaudage par exemple, d'une part, pour assurer la sécurité de l'opérateur et, d'autre part, pour éliminer le bruit extérieur.

Lors du contrôle des fenêtres, certaines vibrations ont tendance à passer au centre de la vitre. Il faudra ignorer cet endroit et concentrer le contrôle sur la périphérie où le risque de fuite est prépondérant.

Le niveau des signaux y est par ailleurs plus important.



---

*Contrôle de l'étanchéité d'une fenêtre.*

# 4 - SDT 8 Multisetting

## Champ d'application principal

Il est utilisé dans les situations où la puissance ultrasonore émise doit être adaptée au volume à contrôler, principalement dans le cadre du contrôle d'étanchéité de volumes importants ne pouvant ni être pressurisés, ni dépressurisés.

## Description

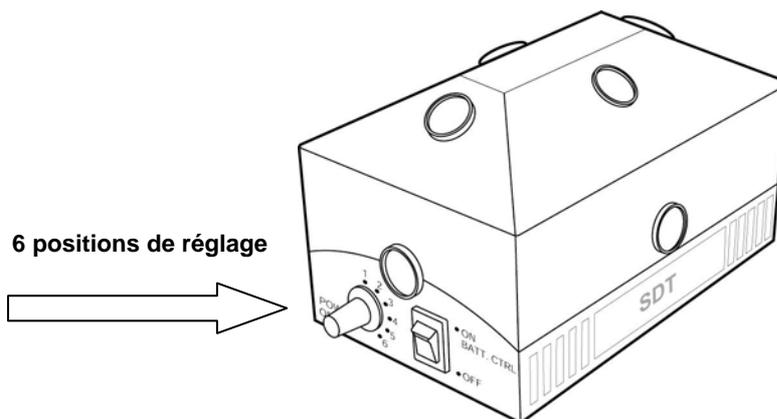
Cet équipement est un émetteur ultrasonore réglable (à 6 positions) utilisé en combinaison avec un détecteur ultrasonore *SDT*. Huit émetteurs ultrasonores orientés sont localisés sur la périphérie de l'appareil, pour une puissance d'émission variable de 8 x 125 mW, en 6 positions de réglage.

### Puissance d'émission

Niveau de contrôle de puissance d'émission à 6 niveaux:

Valeurs typiques 1 à 6: -20dB, -15dB, -9dB, -6dB, -2dB, Max

Cette combinaison permet le contrôle d'étanchéité précis et fiable de toutes sortes d'objets ou de volumes.



# 5 - Anomalies de fonctionnement

Les principales anomalies de fonctionnement font l'objet du présent chapitre.

## Capteur ultrasonore

Un ou plusieurs capteurs peuvent être défectueux suite à :

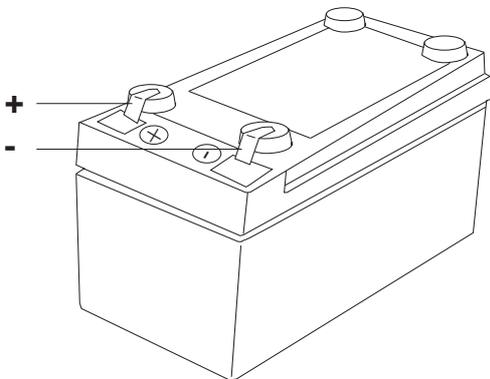
- un choc mécanique : renvoyer l'appareil au distributeur pour échange d'un ou plusieurs capteurs ;
- des dépôts d'eau dans les capteurs : laisser sécher et vérifier l'absence d'eau, etc.

Dans l'un et l'autre cas, la puissance d'émission est considérablement limitée ou même nulle, comme le confirmera le récepteur.

## Batterie

**Attention : si une batterie d'une autre marque que celle livrée doit être installée, il faut veiller à la disposition de la polarité des cosses. Celle-ci devra être conforme à la figure ci-dessous.**

**Il n'existe en effet aucune normalisation quant à leur disposition.**



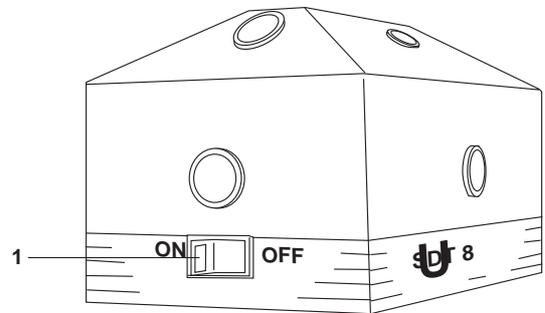
Les cosses de la batterie devront être conformes à cette disposition.

Une batterie déchargée ou défectueuse interdit un fonctionnement correct du multi-émetteur. Les caractéristiques de la batterie sont :

- batterie plomb-acide gélifié
- tension nominale : 12 V
- capacité : 1,2 Ah
- courant de charge : 0,4 A max.

Aux fins de contrôle, un voyant permet de déterminer rapidement l'état de charge de la batterie. Il répond aux codes suivants :

Etat du voyant	Etat de l'appareil
Fixe	- Appareil sous tension. - Charge de la batterie correcte.
Clignotant	- Appareil sous tension. - Charge de la batterie incorrecte. La vitesse de clignotement augmente avec la diminution de la charge.
Eteint	- Appareil hors tension ou - Charge de la batterie insuffisante.

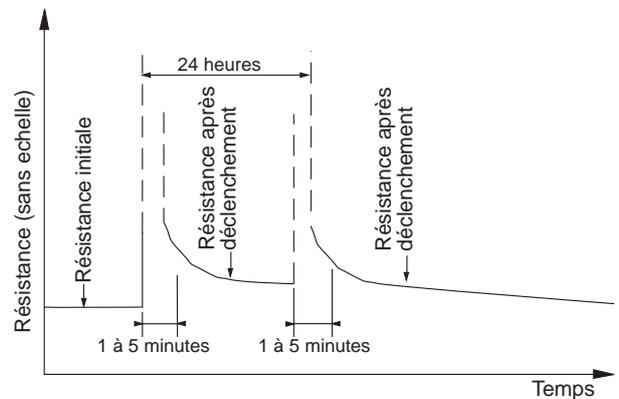


Localisation du voyant de charge de la batterie.

## Fusible de protection

Malgré la présence d'une batterie correctement chargée, le récepteur, en bon fonctionnement, ne reçoit aucun signal ultrasonore. Ce défaut peut être dû au déclenchement du fusible chimique de protection de l'électronique interne.

Contrairement à un type standard, un tel type de fusible possède un délai de réarmement progressif répondant à la courbe suivante.



Courbe de réarmement automatique du fusible chimique.

Les causes générales de déclenchement sont :

- défaut de l'électronique interne ;
- batterie aux polarités non conformes.

Nota :

- ne jamais remplacer le fusible chimique par un autre type.
- des déclenchements successifs sont dus à un défaut de l'appareil.  
Il est alors conseillé de renvoyer l'appareil au distributeur pour dépannage.

# 6 - Caractéristiques techniques

## Caractéristiques d'émission

**Commande** : Par interrupteur Marche-Arrêt. **Fonction** : Multi-émetteur ultrasonore.

**Nombre de capteurs** : Huit (8).

**Fréquences** : Stabilisées 39,2 et 39,6 kHz (mode bi-sonique).

**Puissance d'émission** : Stabilisée à 8 x 125 mW.

**Dispersion** : 8 x 60 °.

## Commande et contrôle

**Commande** : Par interrupteur Marche-Arrêt.

**Témoin visuel** : Voyant lumineux de mise sous tension et de contrôle de charge de batterie.

## Alimentation

**Tension/capacité** : 12 V DC/1,2 Ah.

**Batterie** : Plomb-acide scellée rechargeable.

**Recharge** : Par chargeur externe et connecteur intégré (sans démontage de batterie) ou par l'intermédiaire d'un adaptateur de charge (avec démontage de batterie).

**Autonomie** : 2,5 heures à 20 °C.

**Temps de charge** : 6 h.

**Sécurité** : Protection par fusible chimique à réarmement automatique.

## Autres

**Gamme de température** : -10 °C à + 50 °C (\*)

**Dimensions** :

Longueur : 160 mm.

Largeur : 100 mm.

Hauteur : 95 mm.

**Masse**: 1,5 kg.

**Garantie**: SDT International garantit l'appareil SDT 8 contre tous vices de fabrication pendant une période de deux (2) ans à dater de la livraison, à l'exception de la batterie garantie sur une période de six (6) mois. La garantie porte sur l'ensemble de l'appareil et implique le remplacement gratuit de toute pièce reconnue défectueuse, soit par vice de matière ou défaut de construction.

Se référer également au paragraphe Garantie en page 2.

(\*) : dans certains cas, l'équipement peut être utilisé jusqu'à une température de -25 °C à condition de ne pas excéder une durée d'utilisation continue de plus de 15 heures.

# 7 - Annexes

## Les ultrasons

Ils apparaissent au-delà de la bande audible par l'oreille humaine, c'est-à-dire au-dessus de 20 kHz. Seul un appareil de détection spécifique peut détecter leur présence.

Les ultrasons créés par le SDT 8 sont générés par des émetteurs constitués de cristaux de quartz piézo-électriques. Ceux-ci fonctionnent comme des haut-parleurs ultrasonores. Ils émettent une fréquence proche de 40 kHz.

## Les lois de propagation des ultrasons

Afin de mieux utiliser un ensemble émetteur/récepteur ultrasonore, il est important de connaître les lois gérant la propagation des ultrasons.

### Propriétés générales des capteurs ultrasonores

Du fait de leur fréquence avoisinant les 40 kHz, les ultrasons sont très directionnels. Par leur courte longueur d'onde, les ultrasons ne se déploient pas aussi vite que les larges ondes des sons audibles.

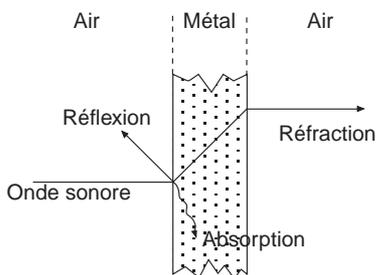
Afin de compenser la caractéristique de directivité ultradirectionnelle des ultrasons, le multi-émetteur utilise 8 capteurs d'émission répartis de manière à couvrir un volume comparable à une demi-sphère.

Chaque capteur du SDT 8 émet dans un angle solide de 60°. De par leur disposition sur le boîtier du SDT 8, les rayons des ultrasons se croisent pour assurer une densité sonore suffisante aux fins d'une détection optimale des fuites.

### Ultrasons et matériaux solides

Lorsqu'une onde ultrasonore rencontre un autre matériau, il y a :

- réflexion sur le premier matériau ;
- réfraction dans le second matériau ;
- absorption dans le second matériau.



Les trois phénomènes propres à la traversée d'un matériau par les ultrasons.

Ainsi, chaque fois qu'une onde ultrasonore passe d'un matériau à un autre, ces phénomènes se produisent dans des proportions différentes.

### Ultrasons et matériaux liquides

Lorsque des ultrasons traversent l'air et passent dans un liquide, la plupart de l'énergie est réfléchi.

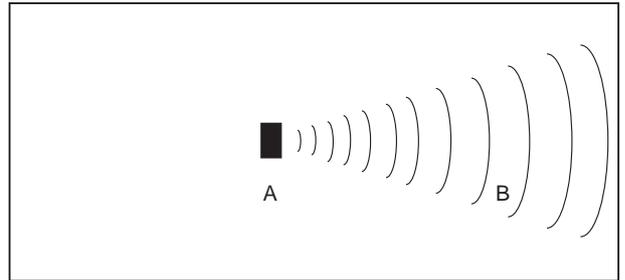
Lorsque les ultrasons traversent un liquide et rencontrent l'air, la plupart de l'énergie est réfractée ou passe dans l'air avec un léger changement de direction.

Lorsque les ultrasons passent à travers un milieu continu comme l'air ou l'eau et rencontrent un second matériau comme de la mousse, une grande partie de l'énergie est absorbée.

## Le mode bi-sonique

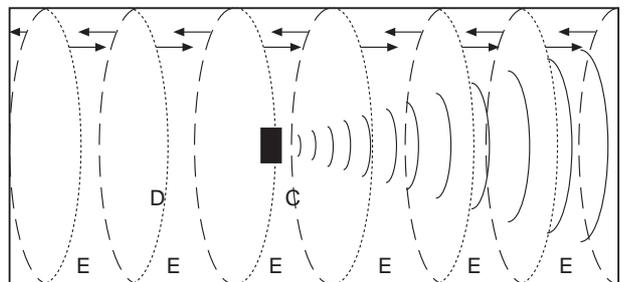
### La nécessité du mode bi-sonique

Une source ultrasonore (A) placée dans un milieu clos, émet tout d'abord une onde primaire (B).



La source ultrasonore (A) et l'onde primaire (B).

Cette onde primaire est ensuite réfléchi une première fois (C) et une seconde fois (D). C et D sont appelées ondes secondaires. Ces ondes secondaires agissent de manière à produire des modèles d'interférences qui créent des points nuls ou 'zones mortes' (E) aux endroits à contrôler.



La première réflexion (C), la seconde (D) et les zones mortes (E).

Là où une activité ultrasonore nulle apparaît, la probabilité de détecter une fuite est fortement réduite. C'est pourquoi l'élimination des ondes permanentes est importante pour une détection efficace en milieu clos.

Cette élimination des ondes permanentes est réalisée par l'emploi du mode bi-sonique.

### Le fonctionnement du mode bi-sonique

L'approche bi-sonique utilise deux fréquences ultrasonores de 39,2 et 39,6 kHz commutées 9 fois par seconde. Bien que chaque fréquence ait son propre modèle d'ondes permanentes, la commutation cyclique automatique entraîne le déplacement des points nuls au même rythme (9 fois par seconde). Cette technique élimine ainsi le problème des ondes permanentes.

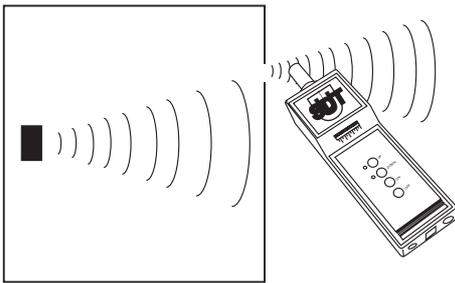
Deux autres avantages sont directement tirés de cette technique bi-sonique :

- la commutation entre ces deux fréquences ultrasonores produit un son (battement) reconnaissable par l'oreille humaine, qui facilite la détection de fuites ;

- l'augmentation de 20 % environ de la densité ultrasonore dans la zone à contrôler par rapport à toute autre technique actuelle.

## Détection d'une fuite par ultrasons dans un espace clos

L'émetteur ultrasonore est placé dans le volume ou la zone à tester. De l'autre côté de la paroi, au moyen d'un récepteur approprié, on détecte la présence éventuelle d'ondes ultrasonores. Celles-ci utilisent comme chemin toute fissure ou manque de matière.



*La détection d'une fuite par un ensemble émetteur-récepteur ultrasonore.*

## Les avantages du SDT 8

Le SDT 8 permet ainsi le remplissage parfait en ondes ultrasonores de volumes importants ( $125\,000\text{ m}^3$ ). Une ouverture de quelques microns ou plus n'offre presque pas de résistance aux ultrasons à 40 kHz. Il est dès lors possible de remplir d'ultrasons une cavité, une pièce, un véhicule, etc. et détecter exactement la fuite au moyen d'un récepteur placé de l'autre côté de la paroi.



**SDT INTERNATIONAL S.A.**  
Boulevard de l'Humanité 415  
B - 1190 BRUXELLES  
BELGIQUE  
Tél : + 32.2.332.32.25  
Fax : + 32.2.376.27.07  
E-mail : info@sdt.be

**Distribué par :**