



**EMERSON**<sup>™</sup>

Traduction des instructions  
originales  
100-412-194FR - REV. 10



## Sonifier Générateur

# Notice d'utilisation

**Branson Ultrasonics Corp.**  
120 Park Ridge Road  
Brookfield, CT 06804  
(203) 796-0400  
<http://www.sonifier.com>

**BRANSON**

## Informations sur les modifications de la notice

Branson s'efforce de conserver sa position de leader dans le domaine des soudures plastiques à ultrasons, des soudures métalliques, des technologies de nettoyage et connexes en perfectionnant constamment les circuits et les composants de notre équipement. Ces améliorations sont intégrées dès qu'elles ont été développées et rigoureusement testées.

Les informations relatives aux perfectionnements seront ajoutées à la documentation technique correspondante au cours de la prochaine révision. Pour toute demande d'assistance concernant des unités spécifiques, il convient donc de noter les informations relatives à la révision figurant sur cette page.

## Copyright et marques déposées

Copyright © 2023 Branson Ultrasonics Corporation. Tous droits réservés. Le contenu de cette publication ne peut pas être reproduit sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite de Branson Ultrasonics Corporation.

Sonifier est une marque déposée de Branson Ultrasonics Corporation.

Loctite est une marque déposée de Henkel Corporation, U.S.A.

UL est une marque déposée d'Underwriters Laboratories.

CSA est une marque déposée de CSA International.

Les autres marques de commerce et marques de service mentionnées ici appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

## Avant-propos

Félicitations d'avoir choisi un système Branson Ultrasonics Corporation !

Le désintégrateur/homogénéisateur de cellules à ultrasons Sonifier® de Branson s'inscrit dans la toute dernière génération de produit utilisant cette technologie sophistiquée pour tout un éventail d'applications client. Cette Notice d'utilisation fait partie de la documentation de ce système et doit être conservée avec l'équipement.

Merci d'avoir choisi Branson !

## Présentation

Ce manuel est organisé en différents chapitres structurés qui aident l'utilisateur à trouver les informations nécessaires pour manipuler, installer, configurer, programmer, utiliser ou entretenir correctement ce produit. Il convient de consulter la [Table des matières](#) ou l'[Index](#) de cette notice pour trouver les informations recherchées. Si des informations supplémentaires ou une assistance sont nécessaires, contacter notre service d'assistance produit (consulter [1.4 Contacter Branson](#) pour connaître ses coordonnées) ou le représentant Branson local.



# Table des matières

## Chapitre 1 : Sécurité et assistance

1.1	Exigences de sécurité et avertissements . . . . .	2
1.2	Précautions générales . . . . .	5
1.3	Garantie . . . . .	7
1.4	Contacteur Branson . . . . .	8
1.5	Renvoi du matériel pour réparation . . . . .	9
1.6	Obtention de pièces de rechange . . . . .	11

## Chapitre 2 : Présentation

2.1	Principe de fonctionnement . . . . .	14
2.2	Commandes et indicateurs du panneau avant. . . . .	16
2.3	Connexions du panneau arrière . . . . .	22

## Chapitre 3 : Livraison et manutention

3.1	Livraison et manutention . . . . .	24
-----	------------------------------------	----

## Chapitre 4 : Caractéristiques techniques

4.1	Caractéristiques techniques . . . . .	26
4.2	Description physique . . . . .	27

## Chapitre 5 : Installation et configuration

5.1	Liste de contrôle pour l'installation . . . . .	30
5.2	Description des composants du système . . . . .	31
5.3	Assemblage de l'équipement . . . . .	39
5.4	Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs . . . . .	40
5.5	Spécifications d'alimentation en entrée . . . . .	43
5.6	Raccordements électriques à l'équipement. . . . .	44
5.7	Protections et équipement de sécurité. . . . .	46
5.8	Test des ultrasons. . . . .	47

## Chapitre 6 : Fonctionnement

6.1	Commandes du panneau avant. . . . .	50
6.2	Modes de commande. . . . .	51
6.3	Résultats . . . . .	55
6.4	Registres de configuration du système. . . . .	56
6.5	Séquence de configuration . . . . .	60
6.6	Enregistrer/Charger la configuration de commande. . . . .	93

## Chapitre 7 : Maintenance

7.1	Maintenance et dépannage. . . . .	98
7.2	Remise en état des interfaces de l'ensemble acoustique . . . . .	100
7.3	Tableau de dépannage. . . . .	103
7.4	Alarmes/erreurs . . . . .	106

## Annexe A : Informations relatives aux applications

A.1	Considérations d'utilisation. . . . .	110
A.2	Limitation des facteurs indésirables. . . . .	112
A.3	Stérilisation et prévention d'une contamination croisée . . . . .	113
A.4	Désintégration des tissus et des solides. . . . .	114

A.5	Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques . . . . .	115
-----	--	-----

**Annexe B : Listes des pièces de rechange**

B.1	Pièces de rechange . . . . .	128
B.2	Articles en option . . . . .	129
B.3	Kits de système Sonifier . . . . .	130

**Annexe C : Accessoires**

C.1	Accessoires . . . . .	132
-----	-----------------------	-----

**Annexe D : Convertisseur portable**

D.1	Présentation du convertisseur portable . . . . .	137
D.2	Configuration et utilisation du convertisseur portable . . . . .	139
D.3	Test des ultrasons du convertisseur portable . . . . .	141

# Liste des Figures

## Chapitre 1 : Sécurité et assistance

Figure 1.1	Étiquette de sécurité à l'arrière du générateur Sonifier . . . . .	4
Figure 1.2	Étiquette de sécurité du convertisseur 102C . . . . .	4

## Chapitre 2 : Présentation

Figure 2.1	Le générateur Sonifier . . . . .	14
Figure 2.2	Commandes du panneau avant du générateur Sonifier . . . . .	16
Figure 2.3	Description du LCD. . . . .	19
Figure 2.4	Panneau arrière du générateur Sonifier. . . . .	22
Figure 2.5	Vis / Connecteur RF . . . . .	23
Figure 2.6	Serrer / Visser en place . . . . .	23

## Chapitre 3 : Livraison et manutention

## Chapitre 4 : Caractéristiques techniques

## Chapitre 5 : Installation et configuration

Figure 5.1	Micropointe en deux parties. . . . .	34
Figure 5.2	Micropointe effilée . . . . .	34
Figure 5.3	Sonotrode de désintégration . . . . .	34
Figure 5.4	Sonotrode à coupelle . . . . .	36
Figure 5.5	Sonde à débit traversant. . . . .	37
Figure 5.6	Accessoire à débit continu . . . . .	37
Figure 5.7	Caisson d'insonorisation . . . . .	39
Figure 5.8	Assemblage pour sonotrode standard ou micropointe. . . . .	39
Figure 5.9	Assemblage pour sonotrode à coupelle . . . . .	40
Figure 5.10	Connexion de la pointe à la sonotrode . . . . .	43

## Chapitre 6 : Fonctionnement

Figure 6.1	Interface utilisateur du générateur Sonifier . . . . .	52
Figure 6.2	Résultats pour ultrasons continus – Mode Durée (exemple). . . . .	58
Figure 6.3	Mode Ultrasons continus – Durée . . . . .	64
Figure 6.4	Mode Ultrasons continus – Énergie. . . . .	65
Figure 6.5	Mode Ultrasons continus – Infini . . . . .	66
Figure 6.6	Mode Ultrasons pulsés – Durée . . . . .	68
Figure 6.7	Mode Ultrasons pulsés – Énergie . . . . .	70
Figure 6.8	Mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée) . . . . .	72
Figure 6.9	Mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie) . . . . .	74
Figure 6.10	Mode Température maximale – Ultrasons continus. . . . .	76
Figure 6.11	Mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	78
Figure 6.12	Mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	80
Figure 6.13	Mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée) . . . . .	82
Figure 6.14	Mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie) . . . . .	84
Figure 6.15	Mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	86
Figure 6.16	Mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	88
Figure 6.17	Mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée). . . . .	90
Figure 6.18	Mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie) . . . . .	92
Figure 6.19	Mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	94
Figure 6.20	Mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	96

Figure 6.21 Enregistrer une configuration de commande dans un emplacement de mémoire prédéfini . . . . .	98
Figure 6.22 Chargement d'un préréglage . . . . .	99

## **Chapitre 7 : Maintenance**

Figure 7.1 Remise en état des surfaces d'ajustement de l'ensemble acoustique . . . . .	104
--	-----

## **Annexe A : Informations relatives aux applications**

## **Annexe B : Listes des pièces de rechange**

## **Annexe C : Accessoires**

## **Annexe D : Convertisseur portable**

Figure D.1 Convertisseur portable . . . . .	143
Figure D.2 Configuration du convertisseur portable . . . . .	145

# Liste des Tableaux

## Chapitre 1 : Sécurité et assistance

## Chapitre 2 : Présentation

Tableau 2.1	Commandes et indicateurs du panneau avant	17
Tableau 2.2	Icônes LCD	19
Tableau 2.3	Raccordements au générateur Sonifier	22

## Chapitre 3 : Livraison et manutention

## Chapitre 4 : Caractéristiques techniques

Tableau 4.1	Spécifications environnementales	28
Tableau 4.2	Tension d'entrée	28
Tableau 4.3	Courant nominal des fusibles	28
Tableau 4.4	Puissance nominale continue	28
Tableau 4.5	Dimensions et poids	29

## Chapitre 5 : Installation et configuration

Tableau 5.1	Assemblage pour sonotrode standard ou micropointe	39
Tableau 5.2	Assemblage pour sonotrode à coupelle	40
Tableau 5.3	Procédure de configuration du système Sonifier	41
Tableau 5.4	Procédure de connexion de la sonotrode au convertisseur	42
Tableau 5.5	Procédure de raccordement de la pointe à la sonotrode	43
Tableau 5.6	Valeurs d'amplitude suggérées pour les différentes sonotrodes	44
Tableau 5.7	Amplitudes approximatives des micropointes	44
Tableau 5.8	E/S utilisateur	47
Tableau 5.9	Test des ultrasons	49

## Chapitre 6 : Fonctionnement

Tableau 6.1	Modes d'ultrasons continus	54
Tableau 6.2	Modes d'ultrasons pulsés	54
Tableau 6.3	Modes de température maximum	55
Tableau 6.4	Modes de limite (Limit Modes) de température	55
Tableau 6.5	Modes de température d'impulsion	56
Tableau 6.6	Résultats pour des ultrasons continus (Continuous Sonics) – Mode durée [Time] (exemple)	58
Tableau 6.7	Modifier les registres	59
Tableau 6.8	Paramètres de registre de configuration du système	59
Tableau 6.9	Paramètres du mode Ultrasons continus – Durée	63
Tableau 6.10	Séquence de configuration du mode Ultrasons continus – Durée	63
Tableau 6.11	Ultrasons continus – Paramètres Energy Mode (Mode Énergie)	65
Tableau 6.12	Séquence de configuration du mode Ultrasons continus – Énergie	65
Tableau 6.13	Paramètres du mode Ultrasons continus – Infini	66
Tableau 6.14	Séquence de configuration du mode Ultrasons continus – Infini	66
Tableau 6.15	Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Durée	67
Tableau 6.16	Séquence de configuration du mode Ultrasons pulsés – Durée	67
Tableau 6.17	Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Énergie	69
Tableau 6.18	Séquence de configuration du mode Ultrasons pulsés – Énergie	69
Tableau 6.19	Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée)	71
Tableau 6.20	Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée)	71

Tableau 6.21 Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie) . . . . .	73
Tableau 6.22 Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie) . . . . .	73
Tableau 6.23 Paramètres du mode Température maximale – Ultrasons continus . . . . .	75
Tableau 6.24 Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons continus . . . . .	75
Tableau 6.25 Paramètres du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	76
Tableau 6.26 Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	76
Tableau 6.27 Paramètres du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	79
Tableau 6.28 Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	79
Tableau 6.29 Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée) . . . . .	81
Tableau 6.30 Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée) . . . . .	81
Tableau 6.31 Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie) . . . . .	83
Tableau 6.32 Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie) . . . . .	83
Tableau 6.33 Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	85
Tableau 6.34 Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée) (suite) . . . . .	85
Tableau 6.35 Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	87
Tableau 6.36 Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie) (suite) . . . . .	87
Tableau 6.37 Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée) . . . . .	89
Tableau 6.38 Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée) . . . . .	89
Tableau 6.39 Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie) . . . . .	91
Tableau 6.40 Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie) . . . . .	91
Tableau 6.41 Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	93
Tableau 6.42 Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée) . . . . .	93
Tableau 6.43 Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	95
Tableau 6.44 Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie) . . . . .	95
Tableau 6.45 Enregistrer une configuration de commande dans un emplacement de mémoire prédéfini . . . . .	97
Tableau 6.46 Charger une configuration de commande depuis un emplacement de mémoire prédéfini . . . . .	99

## Chapitre 7 : Maintenance

Tableau 7.1 Spécifications de couple . . . . .	107
Tableau 7.2 Tableau d'analyse des pannes du système . . . . .	108
Tableau 7.3 Alarmes/erreurs . . . . .	111

## Annexe A : Informations relatives aux applications

Tableau A.1 Variations de montée en température pour les différents réglages de volume, de durée et d'amplitude (°C) . . . . .	116
Tableau A.2 Variations de montée en température pour différents réglages de volume, de temps et d'amplitude (°F) . . . . .	116
Tableau A.3 Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques . . . . .	121

## Annexe B : Listes des pièces de rechange

Tableau B.1 Liste des pièces de rechange (250 W et 550 W) . . . . .	134
Tableau B.2 Liste des articles en option . . . . .	135
Tableau B.3 Sonifier Kits de système . . . . .	136

## **Annexe C : Accessoires**

Tableau C.1	Liste des accessoires. . . . .	138
-------------	--------------------------------	-----

## **Annexe D : Convertisseur portable**

Tableau D.1	Convertisseur portable . . . . .	143
Tableau D.2	Configuration et utilisation du convertisseur portable . . . . .	144
Tableau D.3	Test des ultrasons . . . . .	147



---

# Chapitre 1 : Sécurité et assistance

---

<b>1.1</b>	<b>Exigences de sécurité et avertissements</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Précautions générales.</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Garantie</b>	<b>7</b>
<b>1.4</b>	<b>Contacter Branson</b>	<b>8</b>
<b>1.5</b>	<b>Renvoi du matériel pour réparation</b>	<b>9</b>
<b>1.6</b>	<b>Obtention de pièces de rechange</b>	<b>11</b>

## 1.1 Exigences de sécurité et avertissements

Ce chapitre explique les symboles et les icônes de sécurité qui figurent dans cette notice et sur le produit et fournit des consignes de sécurité supplémentaires concernant le traitement par ultrasons. Ce chapitre décrit également comment contacter Branson pour obtenir de l'aide.

### 1.1.1 Symboles utilisés dans cette notice

Ces symboles utilisés dans cette notice exigent une attention spéciale :

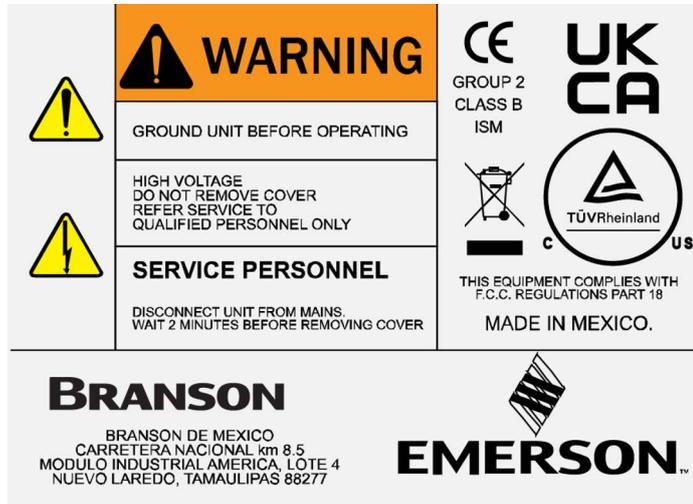
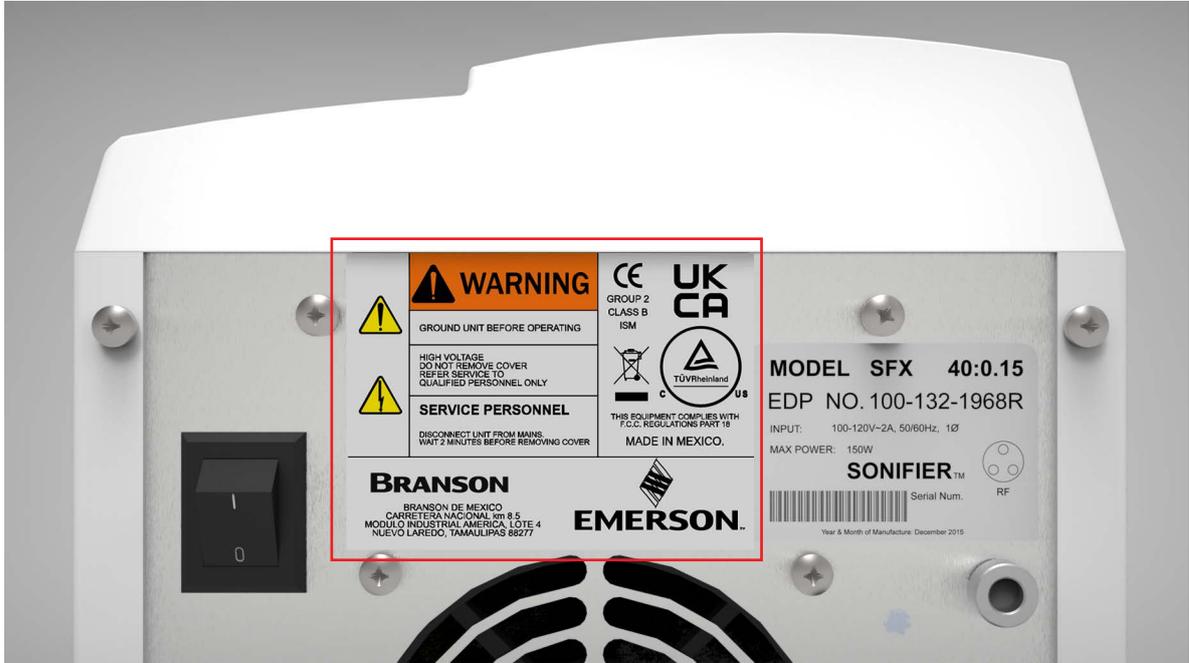
<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>Avertissement général</b>
	AVERTISSEMENT signale une situation ou pratique dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.
<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>Danger – haute tension</b>
	Haute tension. Mettre le dispositif hors tension avant de procéder à l'entretien.
<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>Danger – matériau corrosif</b>
	Matériau corrosif. Éviter tout contact avec les yeux et la peau. Porter une protection adéquate.
<b>ATTENTION</b>	<b>Avertissement général</b>
	ATTENTION indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères à modérées.

ATTENTION	Risque de bruit intense
	Risque de bruit intense.
AVIS	
	Le terme REMARQUE attire l'attention de l'utilisateur sur des pratiques n'impliquant pas de blessures. Elle contient des informations importantes. Elle peut également attirer l'attention de l'utilisateur sur les pratiques et les situations dangereuses qui peuvent endommager le matériel si elles ne sont pas corrigées.

## 1.1.2 Symboles figurant sur le produit

Des symboles d'avertissement familiers sont utilisés pour signaler à l'utilisateur les points importants ou les dangers. Les symboles d'avertissement suivants apparaissent sur le générateur Sonifier.

**Figure 1.1** Étiquette de sécurité à l'arrière du générateur Sonifier



**Figure 1.2** Étiquette de sécurité du convertisseur 102C

**AVOID DIRECT CONTACT WITH TIP**

## 1.2 Précautions générales

Observer les considérations de sécurité suivantes lors de l'utilisation de système de désintégration cellulaire Sonifier :

ATTENTION	Avertissement général
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que l'équipement est mis à la terre correctement. <b>NE PAS</b> l'utiliser si ce n'est pas le cas.</li> <li>• L'unité est équipée d'un cordon à trois conducteurs terminé d'une prise mâle à trois fiches avec connexion à la terre, qui doit être branché dans une prise (murale) femelle à trois fiches, avec connexion à la terre. <b>NE JAMAIS</b> retirer le contact de mise à la terre du cordon d'alimentation.</li> <li>• <b>NE PAS</b> utiliser l'équipement lorsque le couvercle est retiré. Lorsqu'il est sous tension, l'équipement est exposé à une tension élevée.</li> <li>• <b>NE PAS</b> activer les ultrasons sans avoir raccordé le convertisseur et la sonde ou la pointe.</li> <li>• <b>NE PAS</b> toucher la sonde ou la pointe lorsque les ultrasons sont activés. Lors de la manipulation, du retrait ou de la fixation d'une sonde ou d'une pointe, veiller à ce que l'interrupteur ON/OFF à l'arrière de l'unité soit sur OFF. Tout contact avec la sonde ou la pointe alors que l'unité est activée (ON) peut entraîner des blessures graves.</li> <li>• <b>NE PAS</b> laisser la sonde ou la micropointe entrer en contact avec les supports du laboratoire, les béquets, les éprouvettes ou d'autres objets similaires. Une panne de la micropointe pourrait en résulter. Un bris de verre pourrait provoquer une perte d'échantillon.</li> <li>• <b>NE PAS</b> faire fonctionner l'équipement à une amplitude supérieure à 70 % en cas d'utilisation d'une micropointe.</li> <li>• Se munir d'une protection oculaire adéquate afin d'éviter toute blessure éventuelle par éclaboussement.</li> </ul>
ATTENTION	Risque de bruit intense
	<p>Le niveau sonore et la fréquence du bruit émis durant le traitement par ultrasons peuvent dépendre du type d'application.</p> <p>Certaines pièces vibrent à une fréquence audible pendant le traitement. Certains ou tous ces facteurs peuvent générer un bruit gênant pendant le traitement.</p> <p>Dans ce cas, les opérateurs doivent porter un équipement de protection individuelle. Voir 29 CFR (Code of Federal Regulations) 1910.95 Exposition au bruit sur le lieu de travail.</p>

## 1.2.1 Utilisation conforme du système

Le désintégrateur/homogénéisateur de cellules à ultrasons Sonifier peut être utilisé pour désintégrer les cellules, les bactéries ou les tissus. Il est idéal pour initier et accélérer les réactions chimiques, biochimiques et physiques, et pour dégazer les liquides. Le système Sonifier vous permet de préparer une émulsion à 0,01 micron, d'homogénéiser les liquides non miscibles, de polymériser certains matériaux et d'en dépolymériser d'autres. Utilisation en intérieur uniquement.

## 1.2.2 Préparation du lieu de travail

Les mesures de préparation du lieu de travail assurant le fonctionnement sûr du système Sonifier sont décrites dans le [Chapitre 5 : Installation et configuration](#).

## 1.2.3 Conformité réglementaire

Ce produit est conforme aux exigences de sécurité électriques ainsi qu'aux exigences CEM (compatibilité électromagnétique) pour l'Amérique du Nord, Grande Bretagne et l'Union européenne.

Toutes les unités sont conformes aux exigences WEEE/RoHS.

## 1.3 Garantie

Pour des informations sur la garantie, veuillez vous référer à la section Garantie des conditions générales [www.emerson.com/branson-terms-conditions](http://www.emerson.com/branson-terms-conditions).

## 1.4 Contacter Branson

L'adresse postale et le numéro de téléphone de Branson sont les suivants :

Branson Ultrasonics  
12013 Sara Rd  
Laredo, TX 78043, États-Unis  
Téléphone : +1 (203) 796-0551

Indiquez à l'opérateur le produit concerné et la personne ou le service que vous souhaitez contacter. En dehors des heures de bureau, laissez un message vocal avec votre nom et un numéro de téléphone où vous rappeler.

### 1.4.1 Avant de demander l'assistance de Branson

Cette notice fournit des informations sur le dépannage et la résolution des problèmes qui peuvent survenir sur l'équipement (voir le [Chapitre 7 : Maintenance](#)). Le service d'assistance produits Branson se tient à votre disposition pour vous aider. Pour faciliter l'identification du problème, utilisez le questionnaire suivant qui répertorie les questions que vous posera le service de support des produits.

#### Avant d'appeler, munissez-vous des informations suivantes :

1. Le nom et l'adresse de votre entreprise.
2. Votre numéro de téléphone.
3. Tenez la notice à portée de main. Pour le dépannage, consultez le [Chapitre 7 : Maintenance](#)
4. Déterminez le modèle et les numéros de série de votre équipement (figurant sur l'étiquette des données des unités). Les informations sur la sonotrode (référence, gain, etc.) ou d'autres outils peuvent être gravées dans les outils. Les systèmes exécutant des logiciels ou un microprogramme peuvent fournir un numéro de version logicielle qui vous sera demandé. (L'alimentation Sonifier fournit des informations concernant le micrologiciel lors de la mise sous tension.)
5. Quelle sonotrode et quels outils sont utilisés ?
6. Quels sont les paramètres de configuration et le mode ?
7. L'équipement est-il intégré dans un système déporté ? Si c'est le cas, comment est fourni le signal de « démarrage » ?
8. Décrire le problème en fournissant un maximum de détails. Par exemple, le problème est-il intermittent ? Quelle est sa fréquence ? Combien de temps s'écoule-t-il après la mise sous tension avant l'apparition du problème ? Si une erreur survient, quelle est-elle ? Ou quel message est affiché ?
9. Quelles mesures ont déjà été prises ?
10. Quelle est l'application, y compris les matériaux traités ?
11. Préparer une liste de pièces de rechange disponibles (pointes, sonotrodes, etc.)
12. Remarques :

---

---

---

---

---

## 1.5 Renvoi du matériel pour réparation

Avant de renvoyer le matériel pour réparation, fournir autant d'informations que possible avec l'équipement afin de faciliter le dépiage du problème rencontré. Entrer les détails ci-dessous ou sur une feuille séparée.

1. Décrire le problème en fournissant un maximum de détails. Par exemple, s'agit-il d'un problème inédit ? Le problème est-il intermittent ? Quelle est sa fréquence ? Combien de temps s'écoule entre la mise sous tension et l'apparition du problème ?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. L'équipement est-il intégré dans un système déporté ? Si tel est le cas, le problème est-il lié à la commande Start/Stop (Démarrage/Arrêt) ou une interaction avec les PLC ou autres dispositifs, etc. ?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. Si le problème concerne un signal externe ou une sortie, de quel signal/de quelle sortie s'agit-il ?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
4. S'il est connu, inclure le numéro de fiche/broche (par ex. P29, broche #3) :  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
5. Quels sont les paramètres de configuration ?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
6. Quelle est l'application utilisée (ex. : mode continu, impulsion, température, etc.) ?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
7. Nom et numéro de téléphone de la personne qui connaît le mieux le problème :  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
8. Informer Branson avant d'expédier l'équipement.

AVIS	
	<p>Pour renvoyer le matériel à Branson, obtenir tout d'abord un numéro d'autorisation de retour de marchandises d'un représentant Branson. À défaut, la livraison risque d'être retardée ou refusée.</p>

9. Pour l'équipement non couvert par la garantie, joindre un bon de commande pour les coûts de réparation afin d'éviter tout retard.

10. Emballer l'équipement soigneusement dans son emballage d'origine pour éviter tout dommage en cours de transport.
11. Pour les réparations générales, utiliser la méthode d'expédition préférée. Renvoyer les réparations prioritaires par transport aérien.
12. Prépayer les frais de transport FAB pour l'envoi de l'équipement à Laredo, TX, États-Unis
13. Remarques :

---

---

---

---

## 1.5.1 Renvoi du matériel pour réparation

Avant de renvoyer le matériel pour réparation, fournir autant d'informations que possible avec l'équipement afin de faciliter le dépiage du problème rencontré. Noter toute information utile/nécessaire sur la page précédente.

AVIS	
	Pour renvoyer le matériel à Branson, obtenir tout d'abord un numéro d'autorisation de retour de marchandises d'un représentant Branson. À défaut, la livraison risque d'être retardée ou refusée.

## Amériques

Contactez le service des réparations pour obtenir un numéro d'autorisation de retour de marchandise (RGA). Sur demande, le service des réparations peut vous envoyer par fax le formulaire d'autorisation de retour de marchandises (RGA), que vous devrez compléter et renvoyer avec votre équipement.

Branson Ultrasonics  
12013 Sara Rd  
Laredo, TX 78043, États-Unis  
Téléphone : +1 (956) 723-6311

1. Fournir autant d'informations que possible afin de faciliter le dépiage de la réparation à effectuer. Joindre une copie de la page précédente dûment complétée.
2. Emballer correctement le matériel dans les cartons d'emballage d'origine.
3. Étiqueter clairement les cartons de transport en apposant le numéro d'autorisation de retour à l'extérieur des cartons et sur le bordereau d'envoi et en ajoutant le motif du retour.
4. Pour les réparations générales, utiliser la méthode d'expédition préférée. Renvoyer les réparations prioritaires par transport aérien.
5. Prépayer les frais de transport FAB pour l'envoi de l'équipement à Laredo, TX, États-Unis.

## Europe et Asie

Pour toute information concernant l'entretien et les réparations, contacter un distributeur Sonifier.

## 1.6 Obtention de pièces de rechange

Pour joindre le service des pièces de rechange, Branson composer l'un des numéros suivants :

Service des pièces de rechange Branson

Ligne téléphonique directe : 877-330-0406

Numéro de fax : 877-330-0404

De nombreuses pièces peuvent être expédiées le même jour si elles sont commandées avant 14h30, Heure normale de l'Est.

Une liste des pièces de rechange figure à l'[Annexe B : Listes des pièces de rechange](#) de ce manuel, avec des descriptions et des références. Pour obtenir des pièces de rechange, spécifier les informations suivantes à l'agent commercial :

- Numéro de bon de commande
- Information de livraison
- Information de facturation
- Instructions de livraison (fret aérien, par camion, etc.)
- Instructions spécifiques (ex. : « Conserver à l'aéroport et téléphoner »). Veiller à spécifier un nom et un numéro de téléphone
- Nom du contact



---

## **Chapitre 2 : Présentation**

---

<b>2.1</b>	<b>Principe de fonctionnement</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Commandes et indicateurs du panneau avant</b>	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>Connexions du panneau arrière</b>	<b>22</b>

## 2.1 Principe de fonctionnement

Le système Sonifier est souvent utilisé par le personnel de laboratoire dans les domaines des processus chimiques et médicaux. Le système est constitué de trois éléments principaux : le générateur Sonifier, le convertisseur et la sonotrode. Le système peut également fonctionner en interface avec une sonde de température et une interface de contrôle numérique personnalisée par le client.

**Figure 2.1** Le générateur Sonifier



Le générateur Sonifier convertit la tension de ligne CA en énergie électrique de 20 ou 40 kHz. Cette énergie électrique haute fréquence est transmise au convertisseur, qui la convertit en vibrations mécaniques. Le cœur du convertisseur est un élément électrostrictif qui, lorsqu'il est soumis à une tension alternative, se dilate et se contracte. Le convertisseur vibre de façon longitudinale et transmet le mouvement vers la pointe de la sonotrode immergée dans la solution, provoquant ainsi une cavitation.

Ce phénomène entraîne l'implosion de bulles microscopiques ou de cavités présentes dans la solution, suscitant une très forte agitation des molécules présentes dans le milieu.

Le système Sonifier est un dispositif d'amplitude constante. Lorsque la charge ou la pression sur la face de la sonotrode augmente, le système Sonifier développe davantage de puissance afin de maintenir l'amplitude requise pour n'importe quelle configuration de commande de sortie. Lorsque la sonotrode fonctionne à l'air, elle est sujette à une pression minimale et une puissance minimale est requise pour maintenir l'amplitude.

La charge augmente lorsque la sonotrode est immergée dans un liquide. Plus le liquide est visqueux, plus la charge et la puissance générée sont importantes. L'utilisation d'une cellule à débit traversant capable d'être mise sous pression, et donc d'augmenter la pression exercée sur la sonotrode, permet de générer encore plus de puissance. Pour une application donnée, une puissance plus élevée s'obtient en cas d'utilisation d'une sonotrode d'amplitude supérieure ou avec une surface de radiation plus grande, ou lorsqu'une sonotrode est réglée à des niveaux d'amplitude supérieurs.

Le réglage de différents paramètres de fonctionnement permet de contrôler avec précision la manière dont les ultrasons sont appliqués aux échantillons ou aux liquides de traitement. Il est possible de :

- spécifier la durée du cycle de traitement par ultrasons ;
- spécifier la quantité d'énergie à appliquer à l'échantillon ou au liquide en cours de traitement ;
- ajuster le réglage d'amplitude entre 10 et 100 % de l'amplitude maximale (avec une micropointe, 70 % maximum) ;
- empêcher toute hausse de température au sein de l'échantillon ou du liquide en configurant le fonctionnement des ultrasons en mode d'impulsion ou en interrompant temporairement le cycle d'ultrasons ;
- porter un échantillon ou un liquide à une température souhaitée et le maintenir à ce niveau, avec une variation de quelques degrés seulement, pendant une durée souhaitée à l'aide du mode de température d'impulsion ;
- régler la température maximale autorisée au sein de l'échantillon ou du liquide de sorte que les ultrasons s'arrêtent automatiquement lorsque la température spécifiée est atteinte.

AVIS	
	La sonde de température en option est nécessaire pour certaines opérations.

## 2.2 Commandes et indicateurs du panneau avant

Cette section décrit les commandes utilisées pour faire fonctionner le générateur Sonifier. Ces commandes permettent des réglages précis pouvant être répétés. Une description détaillée de la manière et du moment d'utilisation de chaque commande du panneau avant, les formats valides pour les données entrées et la réponse reçue par le système en cas d'utilisation de ces commandes figurent dans [Chapitre 6 : Fonctionnement](#).

Le générateur Sonifier est équipé d'un clavier et d'un écran LCD sur le panneau avant de l'unité. Le clavier permet de régler les modes de fonctionnement opérationnels et d'entrer des paramètres de commande. La disponibilité des différentes fonctions dépend du mode de commande ou de l'état du système. En présence d'une erreur, l'icône Alarme/Erreur clignote et le l'avertisseur retentit trois fois.

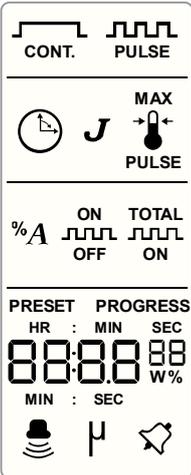
Certaines fonctions du générateur Sonifier peuvent être contrôlées via le connecteur d'entrée externe situé à l'arrière de l'unité. [2.3 Connexions du panneau arrière](#) décrit de panneau arrière de l'unité.

### 2.2.1 Panneau avant du générateur Sonifier

**Figure 2.2** Commandes du panneau avant du générateur Sonifier



**Tableau 2.1** Commandes et indicateurs du panneau avant

Référence	Description
	<p><b>LCD</b></p> <p>L'écran LCD permet de naviguer facilement, de configurer et de communiquer les réglages et les résultats de commande.</p> <p>L'écran LCD est divisé en quatre sections :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les deux premières sections permettent de mettre en surbrillance le mode de contrôle en cours lors de l'exécution d'une présélection, de sélectionner le mode de contrôle lors de la configuration d'une présélection et d'indiquer à quel moment les paramètres de temps, d'énergie ou de température doivent être spécifiés.</li> <li>• La troisième sert à indiquer les paramètres disponibles pour chaque mode de commande et quel paramètre correspond à la valeur représentée dans la section du bas de l'écran LCD.</li> <li>• La quatrième section sert à afficher et éditer les paramètres et les valeurs de registre de la configuration du système ; à sélectionner les préréglages et les registres ; à afficher les données de cycle en temps réel et l'évolution générale ; à signaler les alarmes ou erreurs éventuelles ou à indiquer qu'un cycle est en cours.</li> </ul> <p>Pour une description détaillée des icônes de l'écran, voir <a href="#">Tableau 2.2 Icônes LCD</a>.</p>
	<p><b>Touches Up/Down (haut/bas)</b></p> <p>Appuyer sur les touches vers le haut et le bas pour procéder au changement des paramètres de contrôle en cours lorsque le système affiche l'écran Ready (Prêt). Ces touches permettent également de sélectionner les registres de configuration du système et de modifier les valeurs de paramètre.</p>
	<p><b>Touches droite/gauche</b></p> <p>Appuyer sur les touches gauche et droite pour sélectionner les modes de contrôle, pour se déplacer horizontalement d'un chiffre à l'autre et pour passer d'un écran de résultats à un autre.</p>
	<p><b>Touche Entrée</b></p> <p>Appuyer sur la touche Entrée pour procéder au changement des paramètres de contrôle en cours lorsque le système affiche l'écran Ready (Prêt). Cette touche permet également de sélectionner les registres de configuration du système ainsi que les préréglages, et d'accepter les modifications apportées aux paramètres de contrôle.</p>

**Tableau 2.1** Commandes et indicateurs du panneau avant

Référence	Description
	<p><b>Touche Preset (Préréglage)</b></p> <p>Appuyer sur la touche Preset pour sélectionner un emplacement de mémoire et y sauvegarder les paramètres de contrôle spécifiés ou rétablir les paramètres enregistrés. Pour en savoir plus sur la sauvegarde des paramètres de contrôle préréglés, voir <a href="#">6.6 Enregistrer/Charger la configuration de commande</a>.</p>
	<p><b>Touche ESC (Échap)</b></p> <p>Appuyer sur la touche ESC (Échap) pour revenir à l'écran Ready (Prêt) lors de la modification des paramètres de contrôle. Toute modification des paramètres appliquée auparavant au moyen d'une pression sur la touche Entrée sera enregistrée.</p>
	<p><b>Touche Test</b></p> <p>Appuyer longuement (Press and hold) sur la touche Test pour activer l'acoustique. Un premier test vient se régler dans un premier temps sur la fréquence de fonctionnement du convertisseur ultrasonique à faible amplitude, puis augmente progressivement l'amplitude jusqu'au réglage actuel.</p>
	<p><b>Touche Microtip (Micropointe)</b></p> <p>Appuyer sur la touche Micropointe lors de l'utilisation d'une sonotrode à micropointes. Cela permet de limiter l'amplitude à 70 % et d'éviter ainsi que la sonotrode ne soit endommagée.</p>
	<p><b>Touche Reset (Réinitialiser)</b></p> <p>Appuyer sur la touche Reset pour réinitialiser les erreurs et les alarmes.</p>
	<p><b>Touche Pause</b></p> <p>Appuyer sur la touche Pause pour interrompre temporairement le cycle d'ultrasons. Appuyer à nouveau sur la touche Pause pour reprendre le cycle en cours.</p>
	<p><b>Touche Start/Stop (Démarrer/arrêter)</b></p> <p>Appuyer sur la touche Start/Stop pour activer/désactiver les ultrasons. Pour le configurer en tant que bouton Press and hold (Appuyer longuement), voir <a href="#">6.4 Registres de configuration du système</a>.</p>

## 2.2.2 Description du LCD

Figure 2.3 Description du LCD

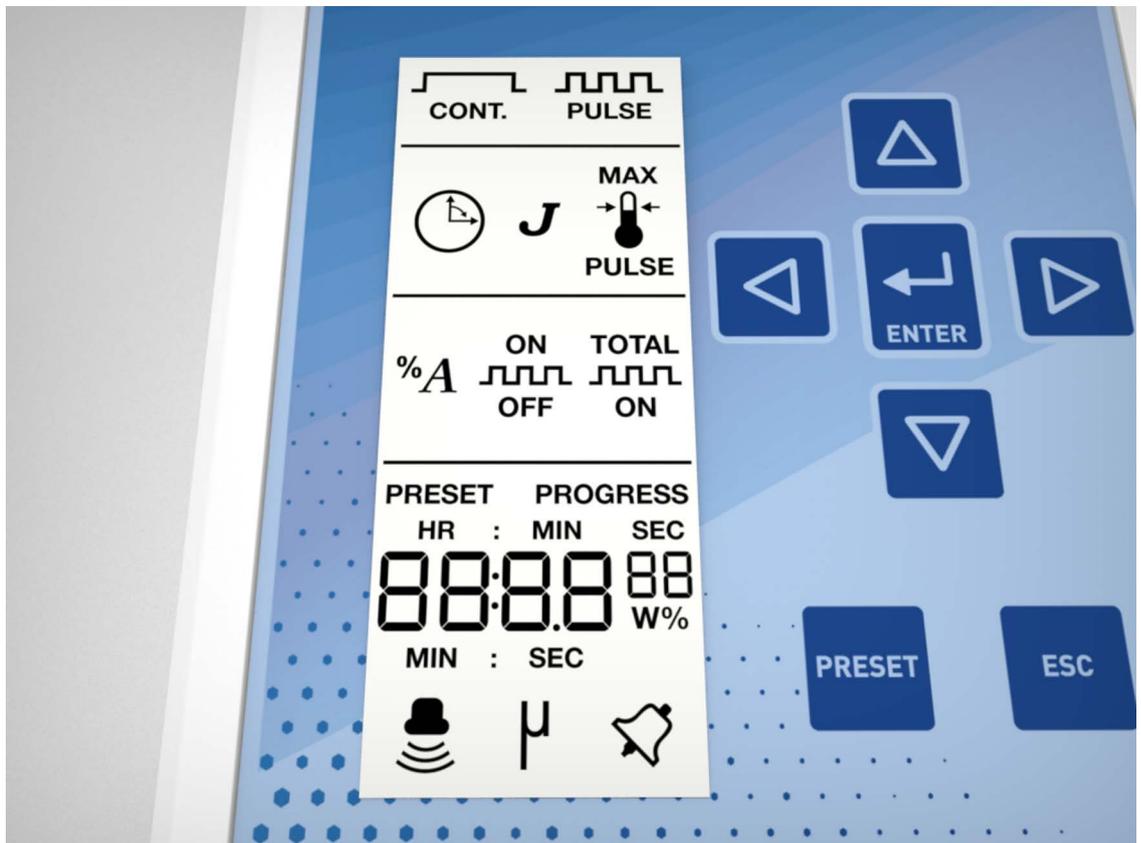


Tableau 2.2 Icônes LCD

Référence	Description
	<p><b>Écran numérique</b></p> <p>Affiche les réglages des paramètres, les valeurs des paramètres, les valeurs de registre de la configuration du système, les réglages de registre et les numéros pré-réglés.</p>
	<p><b>Icône Mode continu</b></p> <p>Indique qu'une énergie ultrasonique sera transmise en continu pendant toute la durée du cycle.</p>
	<p><b>Icône Pulse Mode (Mode impulsion)</b></p> <p>Indique qu'une énergie ultrasonique sera transmise sous forme d'impulsions ou de rafales contrôlées.</p>
	<p><b>Icône Time Mode (Mode durée)</b></p> <p>Indique que la durée constitue le paramètre de contrôle principal.</p>

**Tableau 2.2** Icônes LCD

Référence	Description
<b>J</b>	<b>Icône Joules</b> Indique que l'énergie constitue le paramètre de contrôle principal.
<b>MAX</b> 	<b>Icône Max Temperature (Température max)</b> Indique que le cycle est contrôlé afin d'éviter que la température ne dépasse une limite maximale définie. Utilisée en tant que mode contrôlé, elle indique que le cycle prend fin dès qu'une température maximale définie est atteinte.
 <b>PULSE</b>	<b>Icône de température d'impulsion</b> Indique que le cycle est contrôlé de façon à ajuster le cycle de service d'impulsion (rapport des temps d'activation et de désactivation pour les impulsions) afin de contrôler la température et de la maintenir entre la température d'impulsion et la température maximale en cours de cycle.
	<b>Icône de température</b> Indique que la température détectée par la sonotrode en cours de cycle ou la température obtenue en fin du cycle.
<b>%A</b>	<b>Icône Amplitude</b> Indique l'amplitude définie à la pointe de la sonotrode, sous forme de pourcentage de l'amplitude maximale disponible des vibrations mécaniques.
<b>ON</b> 	<b>Icône On Time</b> Permet de définir la durée d'activation en modes pulsés.
 <b>OFF</b>	<b>Icône Off Time</b> Permet de définir la durée de désactivation en modes pulsés.
<b>TOTAL</b>  <b>ON</b>	<b>Icône Total On Time (Durée d'activation totale)</b> Permet de définir la durée totale du temps d'impulsions.
<b>PRESET</b> 	<b>Icône Load (Charge)</b> Elle indique que le chiffre représenté sur l'écran numérique correspond à l'emplacement de mémoire dans lequel les paramètres de commande doivent être enregistrés. Pour en savoir plus sur l'enregistrement et le rappel des paramètres de contrôle, voir <a href="#">6.6 Enregistrer/Charger la configuration de commande</a> .

Tableau 2.2 Icônes LCD

Référence	Description
PRESET SA	<p><b>Icône Preset Save (Enregistrement des préréglages)</b></p> <p>Elle indique que le chiffre affiché sur l'écran numérique correspond à l'emplacement de mémoire auquel les réglages doivent être enregistrés. Pour en savoir plus sur la sauvegarde et le rappel des paramètres de contrôle, voir <a href="#">6.6 Enregistrer/Charger la configuration de commande</a>.</p>
	<p><b>Indicateur Sonics Active (Ultrasons actifs)</b></p> <p>Indique que les ultrasons fonctionnent.</p>
	<p><b>Icône Microtip (Micropointe)</b></p> <p>Indique que le mode micropointe est actif. Lorsqu'il est actif, le réglage d'amplitude maximal est de 70 %.</p>
	<p><b>Icône Alarm/Error (Alarme/erreur)</b></p> <p>Une icône qui clignote pour indiquer une condition d'alarme ou d'erreur.</p>

## 2.3 Connexions du panneau arrière

Figure 2.4 Panneau arrière du générateur Sonifier



Tableau 2.3 Raccordements au générateur Sonifier

Élément	Nom	Fonction
1	Interrupteur	Permet d'allumer/d'éteindre l'unité.
2	Connecteur de sonde de température	Connecteur de type prise téléphonique pour sonde de température en option
3	Connecteur d'alimentation CEI/C14	Permet de raccorder le générateur Sonifier à la source électrique mise à la terre à l'aide du cordon détachable.
4	Porte-fusibles	Permet d'accéder à un fusible de protection remplaçable.
5	Connecteur D-Sub E/S utilisateur (J2)	Permet de connecter le générateur Sonifier à un contrôleur PLC pour la commande à distance.
6	Connecteur RF 3 broches	Permet de raccorder le générateur Sonifier au convertisseur à ultrasons. <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; display: inline-block; font-weight: bold;">AVIS</div> Le connecteur RF a une vis de réglage qui doit être serrée afin de fixer le connecteur.

<b>AVIS</b>	
	<p>Le connecteur RF a une vis de réglage qui doit être serrée afin de fixer le connecteur à l'aide d'une clé Allen, et desserrée avant de retirer le connecteur RF.</p>

Après avoir branché le connecteur RF à l'unité, une vis de réglage doit être placée dans la zone indiquée ci-dessous.

**Figure 2.5** Vis / Connecteur RF



Une fois la vis en place, serrez-la à l'aide d'une clé Allen.

**Figure 2.6** Serrer / Visser en place



La vis doit être desserrée avant de débrancher le connecteur RF pour éviter tout dommage.



---

## **Chapitre 3 : Livraison et manutention**

---

**3.1 Livraison et manutention .....26**

## 3.1 Livraison et manutention

Le générateur Sonifier n'a aucune contrainte spéciale de manutention. À la réception du système Sonifier, procéder comme suit :

1. Vérifier que le carton ne présente aucun signe de dommages.
2. Ouvrir le carton et localiser le bordereau d'expédition.
3. Déballer prudemment les composants et les contrôler par comparaison avec le bordereau d'expédition.
4. Conserver tous les matériaux d'emballage pour une réexpédition éventuelle de l'équipement.
5. Vérifier qu'aucun composant n'a été endommagé au cours du transport.

Signaler tout dommage éventuel au transporteur.

---

## **Chapitre 4 : Caractéristiques techniques**

---

<b>4.1</b>	<b>Caractéristiques techniques . . . . .</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>Description physique. . . . .</b>	<b>29</b>

## 4.1 Caractéristiques techniques

### 4.1.1 Spécifications environnementales

Le système Sonifier présente les spécifications environnementales suivantes.

**Tableau 4.1** Spécifications environnementales

Condition environnementale	Plage admissible
Température de service	de +5 °C à +40 °C (de +41 °F à +104 °F)
Température de stockage	-25 °C à +55 °C (-13 °F à +131 °F) (exposition brève ne dépassant pas +70 °C (158 °F) en 24 heures)
Humidité	90 % maximum, sans condensation
Altitude	Jusqu'à 3280 ft (1000 m)
Degré de pollution	2
Catégorie de surtension	II

### 4.1.2 Caractéristiques électriques

Les tableaux suivants listent les exigences relatives au courant et à la tension d'entrée pour le générateur Sonifier.

**Tableau 4.2** Tension d'entrée

Tension de ligne
100 à 120 V -8%, +10% @ 50/60Hz
200 à 240 V -10%, +5% @ 50/60Hz

**Tableau 4.3** Courant nominal des fusibles

Modèle	Puissance	Courant nominal
20 kHz	250 W	1,5 A max. à 200-240 V / fusible de 10 A
	250 W	4,5 A max. à 100-120 V / fusible de 10 A
	550 W	9,5 A max. à 100-120 V / fusible de 10 A
	550 W	6 A max. à 200-240 V / fusible de 10 A
40 kHz	150 W	1 A max. à 200-240 V / fusible de 10 A
	150 W	2 A max. à 100-120 V / fusible de 10 A

**Tableau 4.4** Puissance nominale continue

Modèle	Puissance	Puissance continue
20 kHz	250 W	250 W
	550 W	250 W
40 kHz	150 W	150 W

## 4.2 Description physique

Cette section décrit les dimensions physiques du générateur Sonifier.

**Tableau 4.5** Dimensions et poids

Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
348 mm (13.7")	203 mm (8")	242 mm (9.5")	6,5 kg (14-15 lb)

AVIS	
	Les dimensions sont des valeurs nominales.



---

## Chapitre 5 : Installation et configuration

---

<b>5.1</b>	<b>Liste de contrôle pour l'installation</b>	<b>32</b>
<b>5.2</b>	<b>Description des composants du système</b>	<b>33</b>
<b>5.3</b>	<b>Assemblage de l'équipement</b>	<b>41</b>
<b>5.4</b>	<b>Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs</b>	<b>42</b>
<b>5.5</b>	<b>Spécifications d'alimentation en entrée</b>	<b>45</b>
<b>5.6</b>	<b>Raccordements électriques à l'équipement</b>	<b>46</b>
<b>5.7</b>	<b>Protections et équipement de sécurité</b>	<b>48</b>
<b>5.8</b>	<b>Test des ultrasons</b>	<b>49</b>

## 5.1 Liste de contrôle pour l'installation

Le système Sonifier est expédié avec un cordon approprié. Les articles supplémentaires nécessaires pour faire fonctionner le système Sonifier sont détaillés au chapitre [5.2 Description des composants du système](#).

Ne pas placer l'unité à proximité de radiateurs et de systèmes de chauffage. Un ventilateur à l'intérieur de l'unité maintient une température de fonctionnement sûre en faisant circuler de l'air au-dessus des composants. C'est pourquoi l'unité doit être placée de sorte que l'entrée d'air au dos du générateur Sonifier ne soit pas bloquée. Débrancher régulièrement l'unité et nettoyer l'entrée d'air ainsi que l'évacuation d'air sous l'avant de l'unité afin de garantir que la poussière ou la saleté ne limitent pas le débit d'air.

Si le système Sonifier doit être utilisé à distance, vérifier que l'unité se trouve dans le champ de vision de l'opérateur afin de prévenir toute blessure ou endommagement de l'équipement par démarrage accidentel ou automatique.

Un kit filtre de ventilateur (EDP 101-063-934) est disponible (installation en usine uniquement) ; il est recommandé pour une utilisation dans des environnements dont l'air est fortement contaminé.

## 5.2 Description des composants du système

### 5.2.1 Composants standard

Composants du système standard :

- Générateur Sonifier
- Cordon d'alimentation
- Convertisseur
- Sonotrode (et pointes)

### 5.2.2 Articles en option

Une liste complète des articles en option figure à l'[Annexe B : Listes des pièces de rechange](#).

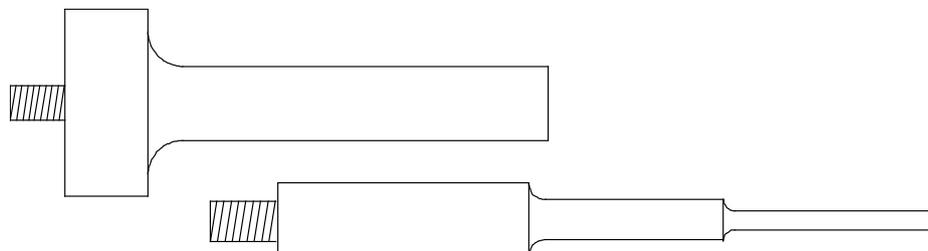
### 5.2.3 Accessoires

Sonotrodes de désintégration, pointes de sonotrode diverses et tout un éventail de chambres ou de récipients pour le traitement continu ou par lots sont disponibles pour une utilisation avec les systèmes Sonifier Branson. Pour obtenir une liste des accessoires, voir [C.1 Accessoires](#).

## 5.2.4 Micropointes

Les micropointes sont particulièrement utiles pour le traitement de petits volumes ; elles sont disponibles en plusieurs formes (effilée et étagée) pour répondre aux besoins de votre application. Pour certaines applications, une section de couplage peut être utilisée avec une sonotrode à micropointe.

**Figure 5.1** Micropointe en deux parties

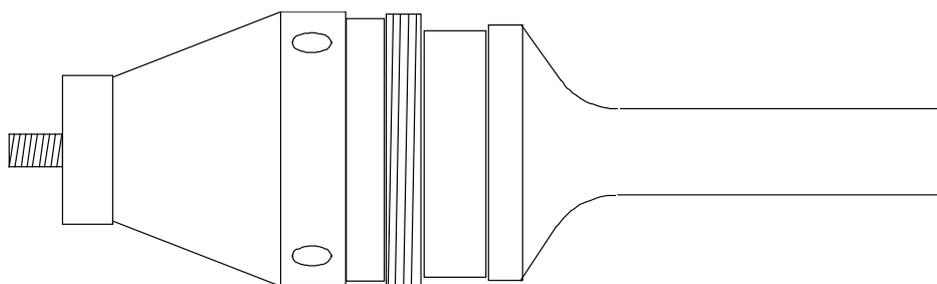


AVIS	
	<p>Ne pas utiliser la micropointe en deux parties avec la sonotrode de désintégration.</p>

**Figure 5.2** Micropointe effilée



**Figure 5.3** Sonotrode de désintégration



AVIS	
	<p><b>NE PAS</b> laisser la sonotrode ou la micropointe entrer en contact avec les supports de laboratoire, les bécquets, les éprouvettes ou des objets similaires. Une panne de micropointe pourrait en résulter. Un bris du verre pourrait provoquer une perte d'échantillon.</p>

Les sonotrodes de désintégration constituent la base de nombreuses applications avec micropointes. Les sonotrodes de désintégration sont filetées de façon à pouvoir également être insérées dans un accessoire avec chambre à débit traversant (voir

[5.2.7 Sonotrode à débit traversant](#)). La connexion de la sonotrode et de l'accessoire forme ainsi une chambre fermée entre le désintégrateur de tissus et la cavité de l'accessoire à débit traversant. Le désintégrateur de tissus peut également être utilisé seul.

La micropointe effilée se fixe directement sur une sonotrode de désintégration taraudée standard de 1/2". L'amplitude à l'extrémité d'une pointe effilée est trois fois et demie supérieure à celle d'une sonotrode standard. La pointe effilée est recommandée pour les applications difficiles, telles que spores, champignons, levures, muscle et tissus conjonctifs. D'excellents résultats peuvent être obtenus sur des volumes allant de 3 à 20 ml dans un délai relativement court. Les micropointes effilées ont des diamètres de 3,2 mm (1/8"), 4,8 mm (3/16") et 6,4 mm (1/4").

Une micropointe étagée est une unité en deux parties, constituée d'une section de couplage et d'une pointe inférieure. La section de couplage étant directement raccordée au convertisseur, la sonotrode de désintégration standard doit être retirée avant toute utilisation de la micropointe étagée. La micropointe étagée est recommandée pour une utilisation avec de très petits volumes ; elle peut servir pour le traitement de volumes allant de 0,5 à 20 ml. Applications possibles pour cette pointe : globules rouges et blancs, cellules de culture tissulaire, cellules HeLa, ainsi que tout un éventail de cellules présentant une résistance moyenne à faible à la rupture.

Pour empêcher toute formation d'aérosols et de mousse lors du traitement de petites quantités avec des micropointes effilées ou étagées, il est conseillé d'utiliser un tube conique de type flacon de réaction ou d'un tube de centrifugation coupé.

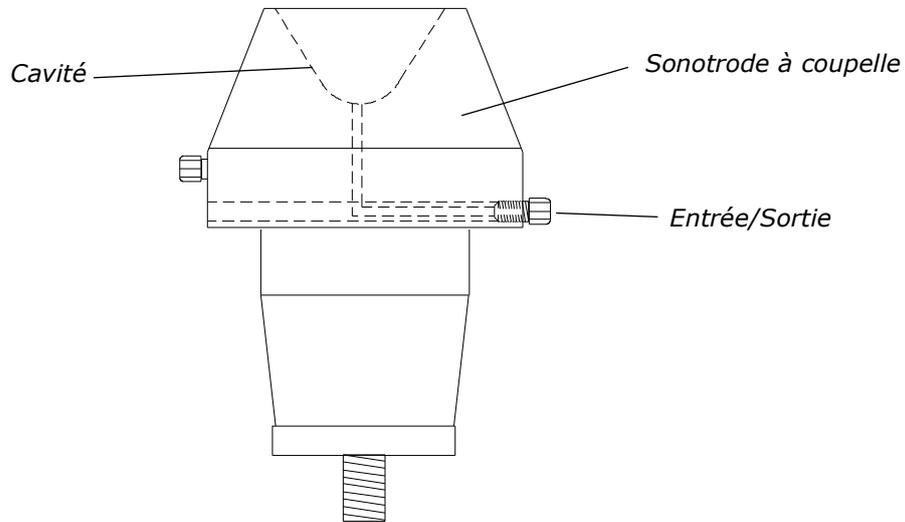
AVIS	
	<p>Lors de l'utilisation de micropointes, ne pas dépasser une commande d'amplitude maximale de 70 %. La micropointe se brisera à des amplitudes supérieures.</p>

## 5.2.5 Désintégrateur de tissus

Cet accessoire en acier inoxydable conçu pour la désintégration de tissus est doté d'un fond cellulaire spécifiquement formé, capable de contenir jusqu'à six grammes de tissus. Une chemise d'eau peut être fournie à des fins de refroidissement.

## 5.2.6 Sonotrode à coupelle

Figure 5.4 Sonotrode à coupelle



Les sonotrodes à coupelle permettent de traiter des matériaux dans de petits flacons ou des éprouvettes sans avoir à immerger la sonotrode à ultrasons ou la micropointe dans le matériau, et offrent ainsi des conditions totalement stériles. Une sonotrode à coupelle est raccordée directement au convertisseur et l'assemblage est monté à l'envers sur le support de laboratoire, avec la sonotrode à coupelle vers le haut. Avec la sonotrode à coupelle remplie d'eau froide, les éprouvettes sont suspendues dans la coupelle, le contenu se trouvant juste en-dessous du niveau de l'eau. L'énergie ultrasonique est alors transmise de la surface de la sonotrode au contenu de l'éprouvette, via l'eau et les parois de l'éprouvette.

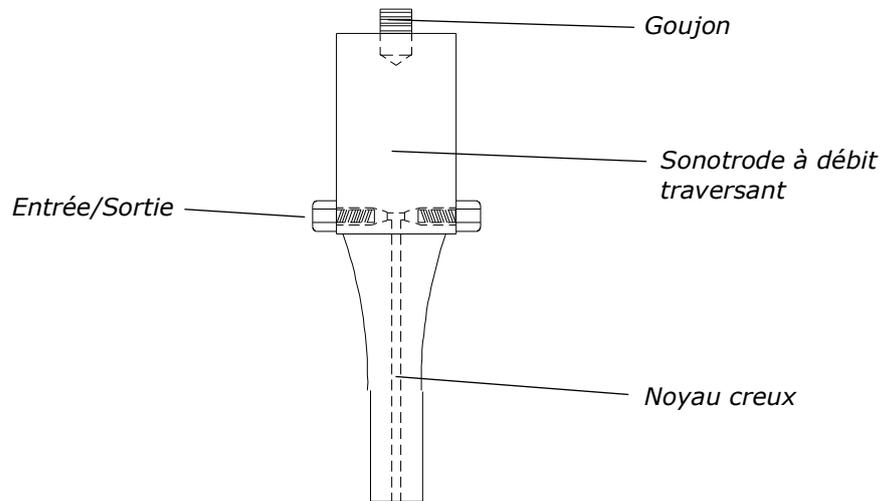
L'application d'ultrasons de façon indirecte, comme ici, peut entraîner une perte d'énergie et le traitement pourrait demander plus de temps que si la sonotrode à ultrasons était immergée directement dans l'eau.

Il existe deux types de sonotrodes à coupelle : une unité haute intensité dans laquelle se logera une seule éprouvette, et une unité de plus gros calibre capable de recevoir plusieurs éprouvettes. La sonotrode à coupelle haute intensité est dotée d'un fond concave qui concentre l'énergie ultrasonique au fond de l'éprouvette. Avec son diamètre de deux ou trois pouces, l'unité de plus gros calibre permet l'immersion de plusieurs éprouvettes. Les grosses sonotrodes à coupelle sont dotées de parois en plastique transparent permettant de visualiser aisément l'activité qui s'opère au sein des éprouvettes en cours de traitement. Les deux types de coupelles sont conçus pour permettre à l'eau refroidie de circuler dans la coupelle et empêcher le chauffage de la solution sous l'effet de l'activité ultrasonique.

AVIS	
	<p>Le fond des éprouvettes ne doit pas être en contact avec la surface de la sonotrode à ultrasons. Un tel contact pourrait provoquer une rupture de l'éprouvette et entraîner la perte de l'échantillon.</p>

## 5.2.7 Sonotrode à débit traversant

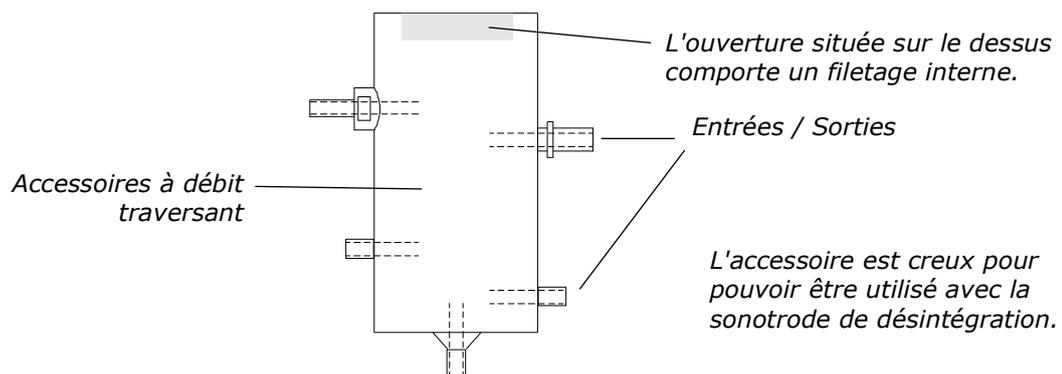
Figure 5.5 Sonde à débit traversant



La sonotrode à débit traversant est dotée de deux entrées ou orifices au niveau du point nodal sans vibration de la sonotrode. Une substance pré-mélangée est acheminée via l'une des entrées, alors que la sonotrode est activée par ultrasons. Deux entrées étant disponibles, deux types de matériaux peuvent être traités simultanément à des fins de mélange ou d'émulsification. La solution traitée ressort au niveau de la pointe de la sonotrode. La sonotrode peut servir de dispositif à débit continu pour collecter la solution au sein d'un grand récipient.

## 5.2.8 Accessoire à débit continu

Figure 5.6 Accessoire à débit continu



Cet accessoire vissé sur la sonotrode de désintégration permet un traitement continu des matériaux à faible viscosité à des débits pouvant aller jusqu'à 38 litres par heure. Cet accessoire principalement conçu pour l'émulsification, la dispersion et l'homogénéisation désintègrera la plupart des cellules, à l'exception des espèces les plus difficiles. Pour obtenir les résultats souhaités, les matériaux traités peuvent passer plusieurs fois dans l'accessoire. Une chemise d'eau, ainsi que des raccords d'entrée, de sortie et de trop plein sont fournis à des fins de refroidissement.

## 5.2.9 Cellule à rosettes

La cellule à rosettes constituée de verre borosilicaté a une forme conique. La solution est acheminée dans ses trois bras latéraux sous l'effet de la pression générée par les vibrations de la sonotrode à ultrasons, exposant ainsi de façon répétée la substance à une énergie ultrasonique en cours de circulation. Lorsque la cellule à rosettes est immergée dans un bain de refroidissement, la surface élargie du verre, associée à la circulation via les bras, assure un échange thermique efficace.

La cellule à rosettes est disponible en trois tailles : 8-25 ml, 25-180 ml et 35-300 ml.

## 5.2.10 Cellule à rosettes à débit traversant

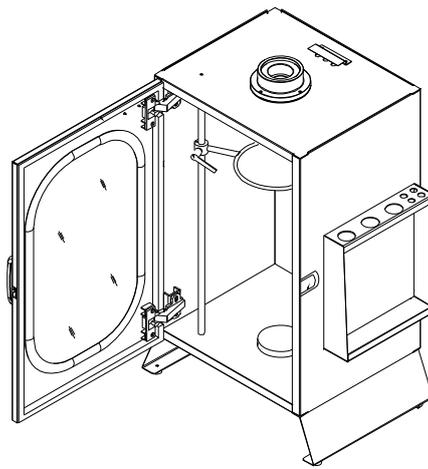
La cellule à rosettes à débit traversant est équipée de sa propre chemise d'eau de refroidissement, ainsi que de connexions d'entrée et de sortie pour le traitement continu, ainsi que d'une chambre de traitement double. Un refroidissement correct peut normalement être obtenu par raccordement au robinet d'eau froide ou par le biais d'un système à circuit fermé. Une solution d'eau salée/glacée permettra de maintenir une température inférieure à 0 °C. La chambre double étant constituée de verre, la substance peut être facilement observée en cours de traitement. La cellule à rosettes à débit traversant n'est pas adaptée aux cellules difficiles.

## 5.2.11 Caisson d'insonorisation

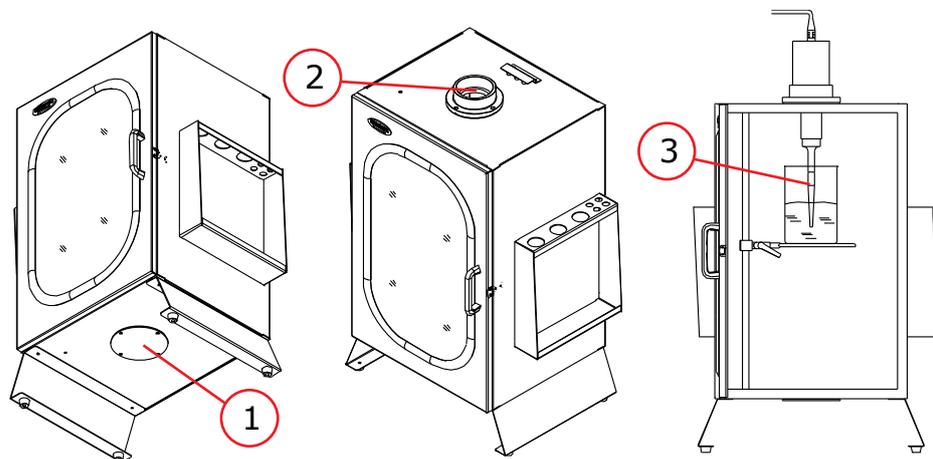
Les ultrasons ont un niveau sonore supérieur à la plage d'audition humaine normale, mais ils peuvent parfois se faire entendre lorsque des liquides sont traités par ultrasons, tout particulièrement sous l'effet de la cavitation créée par les vibrations ultrasoniques. Le caisson d'insonorisation peut permettre de les réduire à un niveau acceptable. Il s'avère particulièrement utile lorsque le système Sonifier est utilisé pendant de longues périodes.

Le caisson d'insonorisation est également utile pour réduire les éclaboussures lors du fonctionnement du cycle ultrasonique. Certaines applications exigeront un refroidissement au sein du boîtier. Le caisson en soi peut dévier dans ses détails de celui illustré ci-dessous.

**Figure 5.7** Caisson d'insonorisation



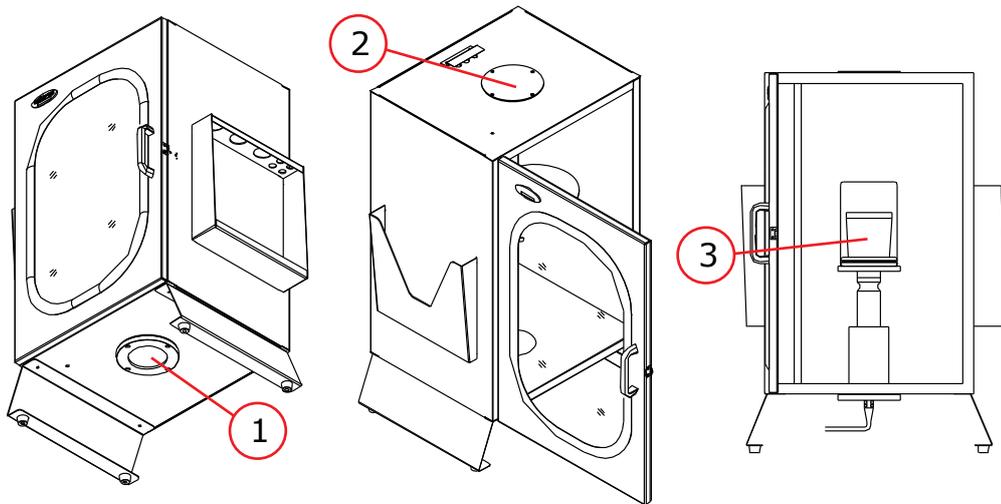
**Figure 5.8** Assemblage pour sonotrode standard ou micropointe



**Tableau 5.1** Assemblage pour sonotrode standard ou micropointe

Article	Description
1	Couvercle
2	Collet (réversible)
3	Sonotrode ou micropointe

**Figure 5.9** Assemblage pour sonotrode à coupelle



**Tableau 5.2** Assemblage pour sonotrode à coupelle

Article	Description
1	Collet (Adaptateur pour sonotrode à coupelle)
2	Couvercle
3	Sonotrode à coupelle

## 5.3 Assemblage de l'équipement

Le générateur Sonifier est pré-assemblée et ne nécessite aucun outil spécial, cependant d'autres composants doivent être connectés à l'unité pour que le système puisse fonctionner. Un assemblage de la sonotrode à ultrasons est nécessaire, comme cela est décrit dans les sections suivantes.

### 5.3.1 Procédure de configuration

Pour configurer le système Sonifier, procéder comme suit :

**Tableau 5.3** Procédure de configuration du système Sonifier

Étape	Action
1	Raccorder la pointe, la sonotrode et le convertisseur en suivant la procédure dans <a href="#">5.4 Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs</a> .
2	Monter l'assemblage convertisseur/sonotrode sur un support de laboratoire ou autre support adapté. Fixer le collier sur le boîtier du convertisseur.
3	Mettre l'interrupteur ON/OFF au dos de l'unité en position O (OFF).
4	Brancher le cordon dans l'unité puis dans une prise électrique appropriée en vérifiant que le générateur Sonifier est mis à la terre pour éviter tout choc électrique.

## 5.4 Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs

AVIS	
	<p>Pour retirer une sonotrode, utiliser les clés de serrage fournies avec le système. Ne jamais essayer de retirer la sonotrode en maintenant le boîtier du convertisseur dans un étau. Le cas échéant, sécuriser la grande partie de la sonotrode dans un étau à mâchoire souple. Voir le <a href="#">5.4 Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs</a>.</p>

### 5.4.1 Connexion de la sonotrode au convertisseur

Pour connecter la sonotrode au convertisseur, effectuer les étapes suivantes :

**Tableau 5.4** Procédure de connexion de la sonotrode au convertisseur

Étape	Action
1	Nettoyer les surfaces de contact du convertisseur et de la sonotrode, et retirer toutes les substances étrangères du goujon fileté et du trou fileté.
2	Utiliser une rondelle Mylar adéquate, PAS de graisse de silicone.
3	Tarauder le goujon de la sonotrode dans le convertisseur et serrer, à l'aide de clés de serrage. Le couple recommandé pour les outils de 20 kHz est de 24,85 Nm (220 in-lb). Pour les outils de 40 kHz, il est de 8 Nm (95 in-lb).

Une pointe plate standard (recommandée pour le traitement de liquides) est fournie avec les sonotrodes taraudées. D'autres configurations de pointe sont disponibles pour les travaux expérimentaux menés dans le cadre d'applications où les vibrations ultrasoniques sont transmises directement à la solution. La forme de la sonotrode influence la direction dans laquelle les vibrations ultrasoniques sont émises depuis la sonotrode.

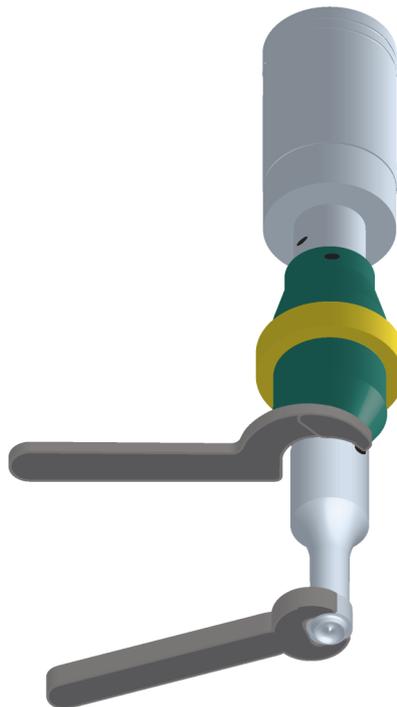
### 5.4.2 Connexion de la pointe à la sonotrode

Pour fixer la pointe à la sonotrode, effectuer les étapes suivantes :

**Tableau 5.5** Procédure de raccordement de la pointe à la sonotrode

Étape	Action
1	Nettoyer les surfaces de contact de la sonotrode et de la pointe, et retirer toutes les substances étrangères du goujon fileté et du trou fileté.  <b>AVIS</b> La pointe doit être installée à l'état sec et propre, faute de quoi le système Sonifier ne pourrait ne pas fonctionner correctement.
2	Assembler à la main la pointe sur la sonotrode.
3	Serrer la pointe, à l'aide d'une clé de serrage sur la sonotrode et d'une clé à fourche sur la pointe. Voir le <a href="#">Figure 5.10 Connexion de la pointe à la sonotrode</a> . Spécifications de couple pour les différentes pointes filetées : 1/4-20 — serrer à 10,16 Nm (90 in-lb) 3/8-24 — serrer à 20,33 Nm (180 in-lb)

**Figure 5.10** Connexion de la pointe à la sonotrode



## 5.4.3 Amplitudes de sonotrode

Déterminer à partir des tableaux suivants les paramètres corrects du système pour la sonotrode utilisée.

**Tableau 5.6** Valeurs d'amplitude suggérées pour les différentes sonotrodes

N° EDP de la sonotrode	Description	Paramètres de commande d'amplitude		
		10 %	50 %	100 %
101-147-037	Désintégrateur étagé, taraudé, de 1/2" de diamètre	21,0* 0,0008"	76,0* 0,0029"	145,0* 0,0057"
101-147-042	Désintégrateur caténoïde, solide, de 1/2" de diamètre	21,0* 0,0008"	76,0* 0,0029"	145,0* 0,0057"
101-147-041	Désintégrateur exponentiel massif de 1/2" de diamètre	10,0* 0,0004"	34,0* 0,0013"	65,0* 0,0026"
101-147-039	Désintégrateur étagé, massif de 3/8" de diamètre	36,0* 0,0014"	125,0* 0,0049"	240,0* 0,0094"
101-147-043	Désintégrateur étagé, massif de 3/4" de diamètre	9,5* 0,0004"	33,0* 0,0013"	63,0* 0,0025"
101-147-035	Désintégrateur à gain élevé, massif de 3/4" de diamètre	19,0* 0,0007"	68,5* 0,0027"	130,0* 0,0051"
101-147-044	Désintégrateur étagé, massif de 1,0" de diamètre	6,3* 0,0002"	21,5* 0,0008"	40,5* 0,0016"

\*Sauf indication contraire, toutes les mesures sont exprimées en microns.

**Tableau 5.7** Amplitudes approximatives des micropointes

N° EDP de la sonotrode	Description	Paramètres de commande d'amplitude		
		10 %	40 %	70 %
101-148-062	Conique, 1/8" de diamètre	116,0* 0,0046"	306,0* 0,0122"	494,0* 0,0194"
101-148-069	Conique, 3/16" de diamètre	59,5* 0,0023"	183,0* 0,0072"	302,0* 0,0119"
101-148-070	Conique, 1/4" de diamètre	59,5* 0,0023"	151,0* 0,0059"	247,0* 0,0097"
101-063-212	Deux parties	64,0* 0,0025"	173,8* 0,0068"	274,0* 0,0108"

\*Sauf indication contraire, toutes les mesures sont exprimées en microns.

## 5.5 Spécifications d'alimentation en entrée

Spécifications d'alimentation en entrée du générateur Sonifier :

- 100-120 VCA, 50/60 Hz (Amérique du Nord et Japon).
- 200-240 VCA, 50/60 Hz (tous les modèles 240 V).

Le générateur Sonifier est équipé d'un connecteur de câble d'alimentation de type CEI. L'unité requiert une source électrique 50/60 Hz monophasée, à trois fils.

AVERTISSEMENT	Danger haute tension
	Pour éviter tout choc électrique éventuel, toujours brancher le générateur Sonifier dans une prise électrique mise à la terre.

Le système est protégé par un fusible en verre remplaçable de 5 x 20 mm à action retardée (consulter l'étiquette de données sur le système). Ce fusible ne doit jamais griller dans des conditions d'utilisation normales. Le porte-fusible se trouve à l'arrière de l'unité, au sein du connecteur d'alimentation CEI.

## 5.6 Raccordements électriques à l'équipement

Toutes les connexions au niveau du générateur Sonifier sont faites à l'arrière de l'unité à l'aide de connecteurs industriels standard. Consulter le [2.3 Connexions du panneau arrière](#) pour en savoir plus sur les emplacements des connecteurs. Pour les références des pièces standard et des accessoires, voir [Annexe B : Listes des pièces de rechange](#) et [Annexe C : Accessoires](#).

### 5.6.1 Cordon d'alimentation

Les unités destinées à l'Amérique du Nord sont expédiées avec un cordon 117 V trois conducteurs (NEMA 5-15P sur connecteur CEI). Il se raccorde à un connecteur de type CEI à l'arrière de l'unité. L'extrémité de la fiche se connecte à la prise secteur, qui doit être protégée par des fusibles appropriés (en fonction des exigences du site). Une prise NEMA 5-15R conventionnelle est nécessaire à l'installation.

Les unités CE à l'exportation sont expédiées avec un cordon européen standard harmonisé (disposant d'un connecteur de type CEI et d'une fiche mâle européenne).

Les unités à l'exportation ne portant pas la marque CE sont livrées avec un cordon UL®/CSA® et une prise mâle NEMA 6-15.

Les unités ne portant pas la marque CA exportées vers la Chine sont livrées avec un cordon et un étiquetage répondant aux exigences chinoises.

AVIS	
	<p>Si le cordon ne correspond pas à la prise secteur, vérifier que la tension disponible est correcte. Ne pas connecter le système si la tension nominale de l'unité est incorrecte pour le site, car cela peut endommager l'unité.</p>

### 5.6.2 Connexion de sonde de température

La sonde de température (facultative) est connectée au générateur Sonifier au moyen d'un connecteur à prise de téléphone de type RCA de 1/4". La sonde de température spécifiée correspond exactement au système Sonifier et constitue le seul dispositif de température à utiliser avec ce générateur. Tous les paramètres et toutes les mesures concernant la température sont accessibles uniquement lorsque la sonde de température est connectée.

### 5.6.3 Connexion E/S utilisateur

Le générateur Sonifier est équipé d'une fiche D-Sub à 9 broches permettant la conception et la connexion de l'interface client pour la commande de l'unité. L'interface E/S utilisateur peut être utile lorsqu'il est nécessaire d'activer le système Sonifier à distance, par exemple lorsque l'opérateur doit démarrer et arrêter l'unité depuis une autre pièce, pour des raisons de sécurité.

**Tableau 5.8** E/S utilisateur

Broche	Fonction	Type de signal	Plage de signal	Valeurs
1	Réinitialisation de l'alarme/erreur	Entrée	0 V à 24 V $\pm 10$ %	Appliquer une tension nulle (0 V) pour réinitialiser les alarmes/erreurs
2	Démarrage/arrêt	Entrée	0 V à 24 V $\pm 10$ %	Appliquer une tension de +24 cc pour lancer/arrêter le cycle
3	Ultrasons actifs	Sortie	0 V à 24 V $\pm 10$ % 20 mA	0 V indique que la fonction est active
	Cycle en cours			Consulter le Registre 19 sous <a href="#">6.4 Registres de configuration du système</a>
	Fin d'impulsion de cycle			
4	Alarme/erreur	Sortie	0 V à 24 V $\pm 10$ % 20 mA	0 V indique une alarme/erreur
5	Prête	Sortie	0 V à 24 V $\pm 10$ % 20 mA	0 V indique que le système est prêt
6	+24 V Source	Sortie	0 V à 24 V $\pm 10$ % 125 mA max	Source +24 V provenant du générateur Sonifier
7	Retour +24 V	Retour de signal E/S	Terre 0 V	Renvoyer pour toutes les broches
8	Recherche externe+	Entrée	0 V à 24 V $\pm 10$ %	Appliquer une tension de +24 V CC pour réaliser une recherche
9	Recherche externe-	Entrée		

## 5.7 Protections et équipement de sécurité

Même si le système Sonifier fonctionne hors de la plage normale de l'audition humaine, certaines applications peuvent créer un bruit audible supérieur à 85 dB. En présence d'un bruit inconfortable, l'opérateur doit porter une protection auditive pour un fonctionnement en toute sécurité.

Lors de l'utilisation du système Sonifier, une protection oculaire adéquate doit être portée en vue d'éviter toute blessure éventuelle par éclaboussement de la solution.

En cours de fonctionnement, la sonotrode à ultrasons peut provoquer des blessures ou des dommages à l'équipement. Pour éviter toute blessure ou accident, ne jamais toucher la sonotrode à ultrasons lorsque le système est activé, et ne pas laisser la sonotrode entrer en contact avec des supports ou récipients solides.

L'E/S utilisateur peut être utilisée pour commander à distance le système. Si c'est le cas, il est nécessaire de définir les précautions de sécurité appropriées au circuit E/S utilisateur afin d'éviter tout démarrage intempestif, qui peut être à l'origine de blessures et de dommages matériels.

## 5.8 Test des ultrasons

La touche Test figurant sur le panneau avant du générateur Sonifier permet de vérifier le fonctionnement de l'unité (et la transmission d'énergie ultrasonique au convertisseur et à la sonotrode).

Avant de tester le système Sonifier, toujours vérifier que la sonotrode ne touche rien. Le système procède également à des tests automatiques lors de sa mise en marche.

**Tableau 5.9** Test des ultrasons

Étape	Action....	Résultat
1	Configurer le système Sonifier en observant les instructions de ce manuel. Si aucune sonotrode n'est installée monter une sonotrode ou une micropointe sur le convertisseur.	Préparer le système Sonifier à l'utilisation, si celui-ci n'était pas déjà assemblé.
2	Après avoir connecté l'ensemble convertisseur/sonotrode ou l'ensemble convertisseur/micropointe au câble du convertisseur, vérifier que toutes les connexions sont correctes. Mettre l'unité sous tension et observer les affichages des tests automatiques.	Vérifier que le système réussit tous les tests automatiques et s'assurer qu'aucune erreur n'est affichée sur le panneau avant. Le système Sonifier passe en mode prêt et affiche l'écran « rdy » (Prêt) normal (voir <a href="#">2.2 Commandes et indicateurs du panneau avant</a> ).
3	Ajuster la commande d'amplitude à environ 50 % (observer la valeur indiquée sur le panneau d'affichage avant).	S'assurer que l'énergie ultrasonique est à une valeur médiane et qu'elle ne provoquera aucun dommage en cas d'utilisation d'une micropointe (à moins de 70 %).
4	Vérifier que la sonotrode ne touche rien. Appuyer sur la touche Test du panneau avant. Observer l'affichage du panneau avant.	Vérifier la sortie ultrasonique du système. Un son à la fois strident et ténu peut se faire entendre. L'affichage indique une valeur de puissance de sortie. Le test s'effectue pendant 2 secondes, puis s'arrête.
5	Si des relevés sont indiqués sur l'affichage en cours de test, continuer à utiliser le système ou mettre l'unité hors tension.	Vérification du bon fonctionnement du système Sonifier et de sa capacité à être configuré en fonction des besoins de l'expérience ou du traitement.

**AVIS**

Voir [7.3 Tableaux de dépannage](#) si vous avez des difficultés à exécuter les étapes ci-dessus.



---

## **Chapitre 6 : Fonctionnement**

---

<b>6.1</b>	<b>Commandes du panneau avant . . . . .</b>	<b>52</b>
<b>6.2</b>	<b>Modes de commande . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>6.3</b>	<b>Résultats . . . . .</b>	<b>58</b>
<b>6.4</b>	<b>Registres de configuration du système . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>6.5</b>	<b>Séquence de configuration . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>6.6</b>	<b>Enregistrer/Charger la configuration de commande . . . . .</b>	<b>97</b>

## 6.1 Commandes du panneau avant

### 6.1.1 Interface utilisateur

L'interface utilisateur sur le panneau avant du générateur Sonifier vous permet d'entrer des paramètres pour la configuration du système et le fonctionnement de l'unité.

**Figure 6.1** Interface utilisateur du générateur Sonifier



AVIS	
	<p>Ne pas utiliser d'objet pointu ou affûté pour appuyer sur les commandes du panneau avant. La membrane tactile du panneau avant peut être endommagée de manière permanente.</p>
AVIS	
	<p>Les modes de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.</p>

AVIS	
	La saisie d'une valeur non valable génère 3 bips. Le système n'accepte pas de paramètres hors de la plage. (Voir <a href="#">7.4 Alarmes/erreurs</a> pour plus de détails).

AVIS	
	La touche ESC (Échap) permet de revenir à l'écran Ready (Prêt) lors de la modification des paramètres de commande. Toute modification des paramètres appliquée auparavant au moyen d'une pression sur la touche Enter (Entrée) sera enregistrée.

## 6.2 Modes de commande

Il est possible de contrôler la manière dont les ultrasons sont appliqués à l'échantillon ou au liquide en réglant l'unité de sorte qu'elle fonctionne dans un mode donné (plusieurs choix possibles). L'utilisateur détermine le mode et spécifie les paramètres de fonctionnement pour son cycle d'ultrasons. Les modes de commande standard sont décrits ci-dessous :

### 6.2.1 Principaux modes de commande

**Tableau 6.1** Modes d'ultrasons continus

Mode de commande		Description
Ultrasons continus	Heure	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée donnée.
	Énergie	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée, jusqu'à ce que le générateur Sonifier délivre une quantité d'énergie donnée (en joules).
	Infini	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée indéfinie. Les ultrasons continuent à fonctionner jusqu'à ce qu'ils soient interrompus par l'utilisateur.

**Tableau 6.2** Modes d'ultrasons pulsés

Mode de commande		Description
Ultrasons pulsés	Heure	Les ultrasons pulsés fonctionnent à une amplitude constante définie, jusqu'à ce que la durée des rafales ou des impulsions d'ultrasons atteigne la durée définie (durée d'activation totale, Total On Time). Dans ce mode, les impulsions des ultrasons seront intermittentes, conformément aux paramètres de durée d'activation (ON Time) et de désactivation (OFF Time).
	Énergie	Les ultrasons pulsés fonctionnent à une amplitude constante donnée, jusqu'à ce que le système Sonifier délivre une quantité d'énergie donnée (en joules). Dans ce mode, les impulsions des ultrasons seront intermittentes, conformément aux paramètres ON Energy et OFF Time.
	Infini	Les ultrasons pulsés fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée indéfinie. Dans ce mode, les impulsions des ultrasons seront intermittentes, conformément aux paramètres d'énergie ou de durée d'activation (ON Energy ou ON Time), et de durée de désactivation (OFF Time). Les ultrasons continuent à fonctionner jusqu'à ce qu'ils soient interrompus par l'utilisateur.

## 6.2.2 Modes de commande de température

**Tableau 6.3** Modes de température maximum

Mode de commande		Description
Température maximum	Ultrasons continus	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée, jusqu'à ce que la sonde de température mesure une température maximale donnée.
	Ultrasons pulsés (Durée ou Énergie)	Les ultrasons pulsés fonctionnent à une amplitude constante donnée, jusqu'à ce que la sonde de température mesure une température maximale donnée. Dans ce mode, les impulsions des ultrasons seront intermittentes, conformément aux paramètres d'énergie ou de durée d'activation (ON Energy ou ON Time), et de durée de désactivation (OFF Time).

**Tableau 6.4** Modes de limite (Limit Modes) de température

Mode de commande		Description
Limite de température	Ultrasons continus – Durée	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée donnée. Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température maximale définie, les ultrasons et le compteur de durée sont temporairement interrompus jusqu'à ce que la température mesurée soit de 2 °C (ou 3 °F) en dessous du paramètre de température maximal. Les ultrasons et le compteur de durée reprendront leur activité à ce moment-là.
	Ultrasons continus – Énergie	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée, jusqu'à ce que le système Sonifier délivre une quantité d'énergie donnée (en joules). Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température maximale définie, les ultrasons et le compteur d'énergie sont temporairement interrompus jusqu'à ce que la température mesurée soit de 2 °C (ou 3 °F) en dessous du paramètre de température maximal. Les ultrasons et le compteur d'énergie reprendront leur activité à ce moment-là.
	Ultrasons pulsés (Durée ou Énergie)	Les ultrasons pulsés fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée donnée. Dans ce mode, les impulsions des ultrasons seront intermittentes, conformément aux paramètres d'énergie ou de durée d'activation (ON Energy ou ON Time), et de durée de désactivation (OFF Time). Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température maximale définie, les ultrasons et le compteur Total ON (Time ou Durée) ou Total ON (Energy ou Énergie) sont interrompus temporairement jusqu'à ce que la température mesurée soit de 2 °C (ou 3 °F) en dessous du paramètre de température maximal. Les ultrasons et le compteur d'activation totale (durée ou énergie) se remettent alors à fonctionner.

**Tableau 6.5** Modes de température d'impulsion

Mode de commande		Description
Température d'impulsion	Ultrasons continus – Durée	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée donnée. Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température d'impulsion donnée, les ultrasons fonctionneront par impulsions (à une fréquence automatiquement calculée) en vue de maintenir l'échantillon ou le liquide au paramètre de température d'impulsion défini. Le compteur de durée ne tournera que lorsque les ultrasons seront activés. Ainsi, si un fonctionnement par impulsions a lieu en cours de cycle, la durée du cycle réel dépassera la durée définie. Si la température mesurée par la sonde de température descend en dessous de la température d'impulsion définie, le fonctionnement par impulsions sera interrompu et les ultrasons se remettront à fonctionner de façon continue. Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température maximale définie, les ultrasons et le compteur de durée sont temporairement interrompus jusqu'à ce que la température mesurée soit de 2 °C (ou 3 °F) en dessous du paramètre de température maximal. À cet instant, les ultrasons continueront à fonctionner par impulsions à une fréquence calculée de façon automatique et le compteur de durée se réactivera.
	Ultrasons continus – Énergie	Les ultrasons continus fonctionnent à une amplitude constante donnée, jusqu'à ce que le système Sonifier délivre une quantité d'énergie donnée (en joules). Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température d'impulsion donnée, les ultrasons fonctionneront par impulsions (à une fréquence automatiquement calculée) en vue de maintenir l'échantillon ou le liquide au paramètre de température d'impulsion défini. Si la température mesurée par la sonde de température descend en dessous de la température d'impulsion définie, le fonctionnement par impulsions sera interrompu et les ultrasons fonctionneront de façon continue. Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température maximale définie, les ultrasons et le compteur d'énergie sont temporairement interrompus jusqu'à ce que la température mesurée soit de 2 °C (ou 3 °F) en dessous du paramètre de température maximal. À cet instant, les ultrasons continueront à fonctionner par impulsions à une fréquence calculée de façon automatique et le compteur d'énergie se réactivera.

Tableau 6.5 Modes de température d'impulsion

Mode de commande	Description
Température d'impulsion  Ultrasons pulsés (Durée ou Énergie)	<p>Les ultrasons pulsés fonctionnent à une amplitude constante donnée et pendant une durée donnée. Dans ce mode, les impulsions des ultrasons seront intermittentes, conformément aux paramètres de durée d'activation ou d'énergie (ON Time ou ON Energy) et de durée de désactivation (OFF Time). Dans ce mode, les impulsions des ultrasons se mettront à fonctionner de façon intermittente, conformément aux paramètres de durée d'activation ou d'énergie (ON Time ou ON Energy) et de durée de désactivation (OFF Time). Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température d'impulsions donnée, les impulsions des ultrasons seront ajustées (à une fréquence automatiquement calculée) en vue de maintenir l'échantillon ou le liquide au paramètre de température d'impulsion défini. Si la température mesurée par la sonde de température descend en dessous de la température d'impulsion définie, l'ajustement automatique de la fréquence d'impulsion sera suspendu et les ultrasons continueront à fonctionner avec les paramètres d'impulsion prédéfinis d'origine. Si la température mesurée par la sonde de température est supérieure ou égale à une température maximale définie, les ultrasons et le compteur d'activation totale (durée ou énergie) seront momentanément interrompus, jusqu'à ce que la température mesurée descende de 2 °C (ou 3 °F) en dessous du réglage de température maximal. À cet instant, les ultrasons continueront à fonctionner par impulsions à une fréquence calculée de façon automatique et le compteur d'activation totale (Total ON) de durée (Time) ou d'énergie (Energy) se réactivera.</p>

## 6.3 Résultats

À la fin d'un cycle, une pression sur les touches gauche/droite (Left/Right) depuis l'écran Rdy (Prêt) permettra d'afficher les résultats.

**Tableau 6.6** Résultats pour des ultrasons continus (Continuous Sonics) – Mode durée [Time] (exemple)

Article	Description
1	Une fois un cycle terminé, l'écran Rdy (Prêt) s'affiche à nouveau.
2	Appuyer sur la touche droite (Right) pour afficher la durée totale (Total Time).
3	Appuyer sur la touche droite (Right) pour afficher l'énergie totale (Total Energy).
4	Appuyer sur la touche droite (Right) pour afficher l'amplitude (Amplitude).
5	Appuyer sur la touche Droite pour afficher la puissance de crête (Peak Power).
6	Appuyer sur la touche droite (Right) pour afficher la température maximale (Maximum Temperature). <b>AVIS</b> Les relevés de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
7	Appuyer sur la touche droite (Right) pour afficher la température finale (End Temperature).

**Figure 6.2** Résultats pour ultrasons continus – Mode Durée (exemple)



## 6.4 Registres de configuration du système

Pour accéder aux registres de configuration du système et les modifier :

**Tableau 6.7** Modifier les registres

Étape	Action
1	Appuyer simultanément sur les touches Enter (Entrée) et Preset (Prérégl) depuis l'écran Rdy (Prêt).
2	À l'aide des touches Up/Down (haut/bas), sélectionner le registre à modifier, puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	À l'aide des touches Up/Down (haut/bas), sélectionner le paramètre souhaité, puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
4	Appuyer sur la touche ESC (Échap) pour revenir à l'écran Rdy (Prêt).

Le tableau ci-dessous représente le numéro de registre avec la description et les paramètres.

**Tableau 6.8** Paramètres de registre de configuration du système

Registre	Description	Paramètres
1	<b>Version du logiciel</b> Affiche la version actuelle du logiciel installée sur l'unité.	S/O
2	<b>Déclenchement du panneau</b> En position OFF, l'utilisateur doit contrôler la fonction Start/Stop (démarrage/arrêt) à l'aide du connecteur 9 broches à logement en D à l'arrière de l'enceinte du générateur Sonifier. Ce mode désactive la touche Start/Stop (démarrage/arrêt), l'empêchant ainsi de démarrer un cycle, mais permet toujours d'arrêter un cycle. La touche Test n'est pas désactivée.  En position ON, la fonction Start/Stop (démarrage/arrêt) est uniquement contrôlée sur le panneau avant de l'unité. La fonction Start/Stop (démarrage/arrêt) est désactivée au niveau du connecteur 9 broches à logement en D à l'arrière de l'enceinte du générateur Sonifier.	0 (OFF) 1 (ON) Par défaut

**Tableau 6.8** Paramètres de registre de configuration du système

Registre	Description	Paramètres
3	<p><b>Démarrage des impulsions</b></p> <p>En position ON, l'utilisateur doit actionner la touche Start/Stop pendant une durée minimale de 10 ms pour initier un cycle. Au bout de 10 ms, la touche Start/Stop peut être relâchée, permettant ainsi la reprise de l'alimentation pendant le cycle prévu. Le relâchement suivi du nouvel actionnement de la touche Start/Stop permet d'annuler le cycle en cours.</p> <p>En position OFF, l'utilisateur doit continuer à maintenir la touche Start/Stop pendant la durée du cycle de traitement. Si la touche Start/Stop est relâchée en cours de cycle, le cycle est annulé.</p> <p><b>AVIS</b></p> <p>Dans les deux modes, la touche Start/Stop doit être relâchée avant de pouvoir démarrer le cycle suivant.</p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) Par défaut</p>
4	<p><b>Réinitialisation automatique</b></p> <p>En position OFF, l'alarme/erreur doit être réinitialisée à l'aide de la touche Reset (Réinit) du panneau avant ou du connecteur 9 broches externe. Les commandes ne fonctionnent pas et aucun paramètre ne peut être modifié ; après le déclenchement de l'alarme/erreur, le résultat du cycle reste affiché jusqu'à ce que le signal de réinitialisation (Reset) soit émis.</p> <p>En position ON, aucun signal de réinitialisation n'est nécessaire pour réinitialiser les alarmes. Le signal de démarrage peut être émis directement après l'alarme/erreur. Dès le déclenchement de l'alarme/erreur, l'opérateur peut accéder à toutes les fonctions du système Sonifier. La surcharge doit être supprimée avant toute modification.</p>	<p>0 (OFF) Par défaut</p> <p>1 (ON)</p>
5	<p><b>Avertisseur de fin de cycle total (un bip)</b></p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) Par défaut</p>
6	<p><b>Avertisseur d'alarme/erreur (trois bips)</b></p> <p>L'avertisseur retentit en cas d'alarme/erreur.</p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) Par défaut</p>

**Tableau 6.8** Paramètres de registre de configuration du système

Registre	Description	Paramètres
8	<p><b>Verrouillage de configuration</b></p> <p>En position ON, les paramètres du système sont verrouillés. L'accès à la modification des paramètres de cycle ultrasonique, aux registres de configuration du système et aux configurations de cycles d'enregistrement/chargement n'est plus autorisé.</p> <p>En position OFF, tous les paramètres, les réglages du système et les configurations de cycle sont accessibles sans restriction.</p> <p><b>AVIS</b> Pour désactiver le verrouillage de configuration, mettre le générateur Sonifier hors tension, puis appuyer longuement et simultanément sur les touches Enter (Entrée) et Preset (Prérégl), tout en mettant l'unité sous tension pour accéder aux paramètres de registre.</p>	0 (OFF) Par défaut 1 (ON)
9	<p><b>Recherche @ Mise sous tension</b></p> <p>En position OFF, la recherche @ mise sous tension n'a pas lieu.</p> <p>En position ON, la recherche @ mise sous tension a lieu. Lorsque le système effectue une recherche, la pile ultrasonique fonctionne à basse amplitude afin de s'aligner à la fréquence de fonctionnement du convertisseur à ultrasons.</p>	0 (OFF) 1 (ON) Par défaut
10	<p><b>Temporisation</b></p> <p>Définir le délai d'expiration du cycle.</p> <p><b>AVIS</b> Ce délai d'expiration permet d'empêcher que les cycles fonctionnent indéfiniment, sans s'arrêter. Les paramètres de cycle et la configuration physique doivent permettre au cycle de se terminer avant l'écoulement de ce délai.</p>	HH:MM:SS 02:00:00 (Par défaut)
15	<p><b>Unités de température</b></p> <p>Définir les unités de température en Celsius ou en Fahrenheit.</p>	0 (°C) 1 (°F) Par défaut
16	<p><b>Restauration du système</b></p> <p>Lorsque le registre est paramétré sur ON, tous les paramètres du registre et de configuration du cycle en cours sont définis sur les valeurs par défaut. Les configurations de cycle enregistrées ne seront pas affectées.</p>	0 (OFF) Par défaut 1 (ON)

**Tableau 6.8** Paramètres de registre de configuration du système

Registre	Description	Paramètres
17	<p><b>Limite d'amplitude du convertisseur portatif</b></p> <p>En mode ON, l'amplitude est limitée automatiquement à 70 % lors de l'utilisation d'un convertisseur portatif.</p> <p>Pour annuler la limite automatique d'amplitude, le registre doit être paramétré sur OFF.</p> <p><b>AVIS</b></p> <p>Une amplitude supérieure à 70 % n'est pas recommandée par Branson lors de l'utilisation de micropointes.</p>	<p>OFF (0)</p> <p>1 (ON) Par défaut</p>
18	<p><b>Étalonnage de la température</b></p> <p>Ce registre permet d'étalonner les relevés de température à l'aide d'un instrument de référence. Après avoir configuré la sonde de température et l'instrument de référence de façon à ce qu'ils indiquent tous deux la même température, accéder à ce registre et ajuster la température affichée à l'aide des flèches haut et bas. Pour vérifier que cet alignement est correct, quitter ce registre puis y accéder à nouveau et confirmer que les deux instruments indiquent la même température. Si ce n'est pas le cas, réajuster et répéter l'opération.</p>	<p>La température enregistrée au moment de l'accès au registre est affichée.</p>
19	<p><b>Signal d'état du cycle</b></p> <p>Configurer le comportement du signal d'état du cycle (broche 3). Cette broche peut être configurée de façon à fonctionner en différents modes :</p> <p><b>Ultrasons actifs</b></p> <p>La sortie sera active uniquement en cours de cycle, lorsque les ultrasons fonctionnent.</p> <p><b>Cycle en cours</b></p> <p>La sortie sera active pendant toute la durée du cycle.</p> <p><b>Fin d'impulsion de cycle</b></p> <p>La sortie générera une impulsion de 250 ms à la fin du cycle.</p>	<p>0 (Ultrasons actifs)</p> <p>1 (Cycle en cours) Par défaut</p> <p>2 (Fin d'impulsion de cycle)</p>

## 6.5 Séquence de configuration

### 6.5.1 Paramètres du mode Ultrasons continu – Durée

**Tableau 6.9** Paramètres du mode Ultrasons continu – Durée

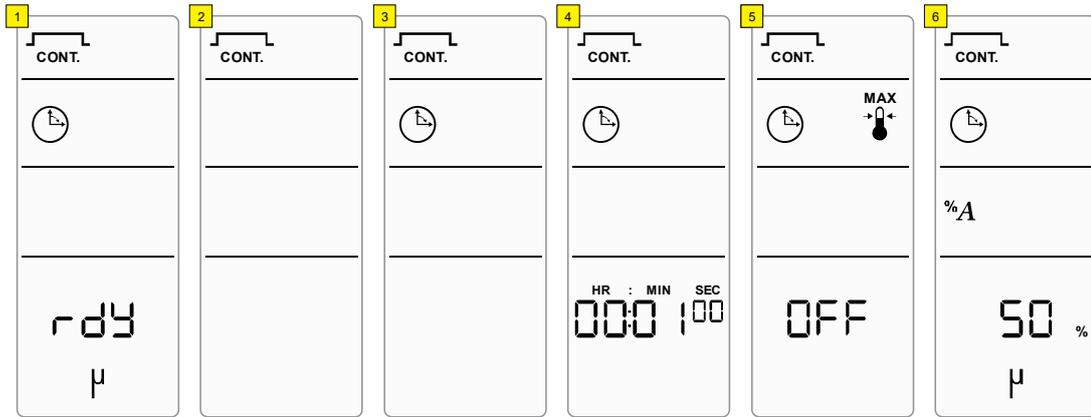
Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Heure	0 h 1 min 0 s	99 h 59 min 59 s	00 h 00 min 01 s*

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons continu – Infini. Voir [6.5.3 Mode Ultrasons continu – Infini](#) pour plus d'informations.

**Tableau 6.10** Séquence de configuration du mode Ultrasons continu – Durée

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Time (Durée) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de navigation (Navigation), configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage. <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
6	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.3** Mode Ultrasons continu – Durée



## 6.5.2 Ultrasons continus – Mode Energy (Énergie)

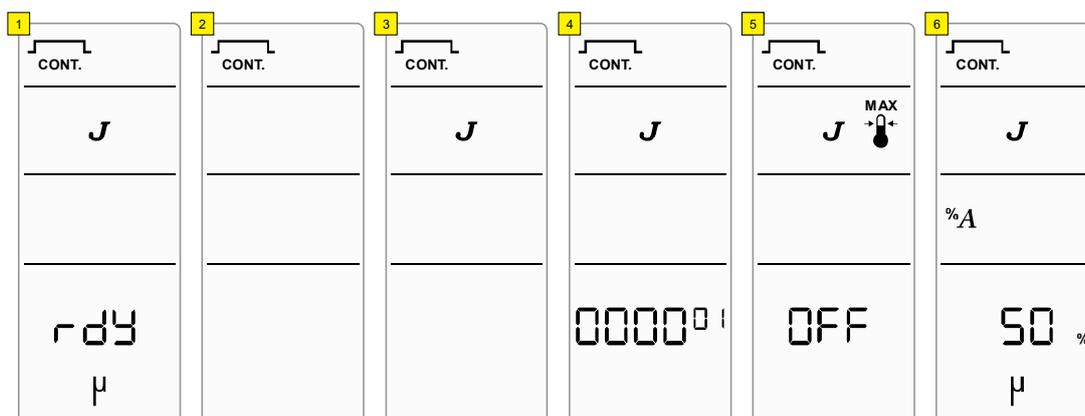
**Tableau 6.11** Ultrasons continus – Paramètres Energy Mode (Mode Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Énergie	1 J	999999 J	1 J

**Tableau 6.12** Séquence de configuration du mode Ultrasons continus – Énergie

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Energy (Énergie) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de navigation (Navigation), configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.  <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
6	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.4** Mode Ultrasons continus – Énergie



## 6.5.3 Mode Ultrasons continu – Infini

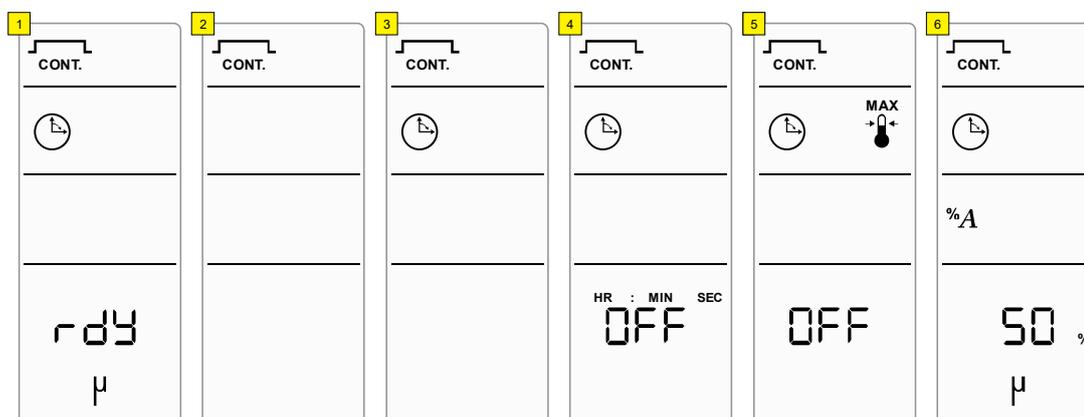
**Tableau 6.13** Paramètres du mode Ultrasons continu – Infini

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %

**Tableau 6.14** Séquence de configuration du mode Ultrasons continu – Infini

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de navigation, configurer le paramètre Time (Durée) sur 00 h 00 min 00 s ; l'affichage passe en mode OFF. Appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer.
5	Avec les touches de navigation (Navigation), configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage. <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
6	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.5** Mode Ultrasons continu – Infini



## 6.5.4 Mode Ultrasons pulsés – Durée

**Tableau 6.15** Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Durée

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Durée On	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Total ON (Durée d'activation totale)	0 h 1 min 0 s	99 h 59 m 59 s	00 h 00 min 01 s*

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée). Voir [6.5.6 Mode Ultrasons pulsés – Infini \(Durée\)](#) pour plus d'informations.

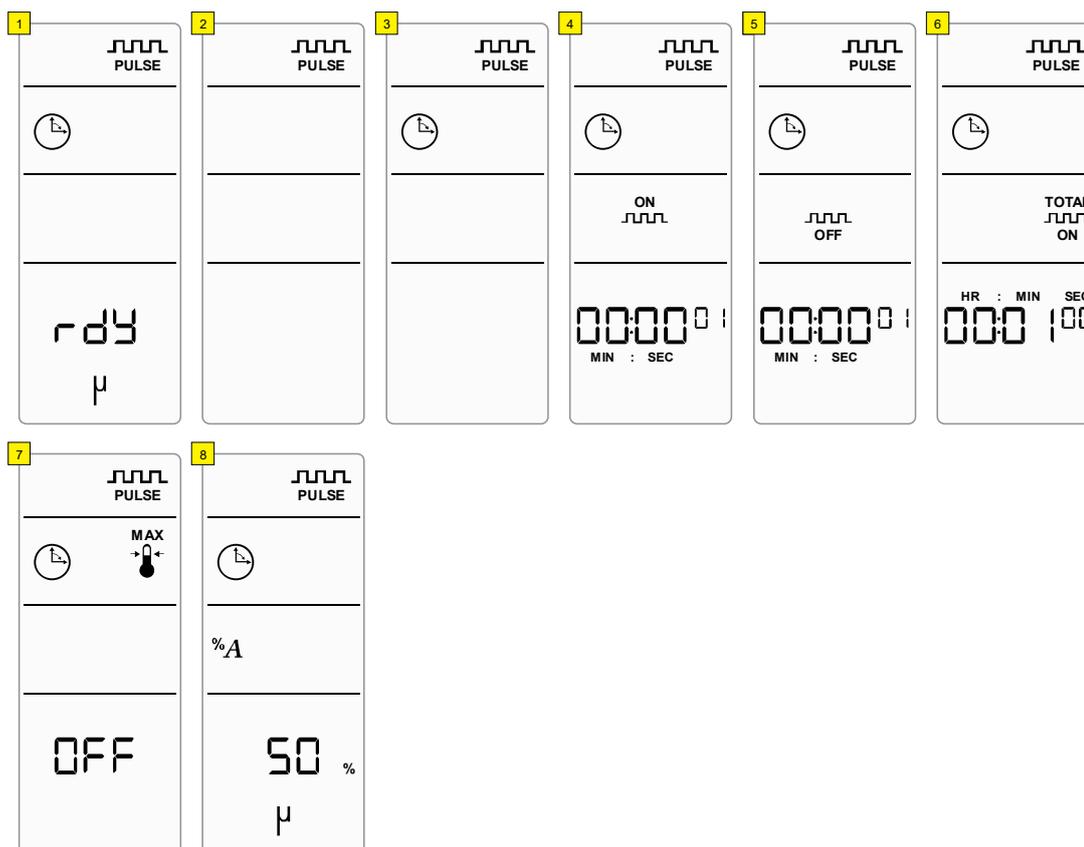
**Tableau 6.16** Séquence de configuration du mode Ultrasons pulsés – Durée

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée d'activation (On Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Total On - Durée (Durée d'activation totale) souhaité, puis appuyer sur Entrée pour confirmer le réglage.
7	Avec les touches de Navigation, configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage. <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.16** Séquence de configuration du mode Ultrasons pulsés – Durée

Étape	Action
8	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.6** Mode Ultrasons pulsés – Durée



## 6.5.5 Mode Ultrasons pulsés – Énergie

**Tableau 6.17** Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Énergie

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Énergie d'activation	1 J	9999 J	1 J
Activation totale (Énergie)	1 J	999999 J	1 J*

\*Un réglage à 0 J entraînera le fonctionnement du cycle en Mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie). Voir [6.5.7 Mode Ultrasons pulsés – Infini \(Énergie\)](#) pour plus d'informations.

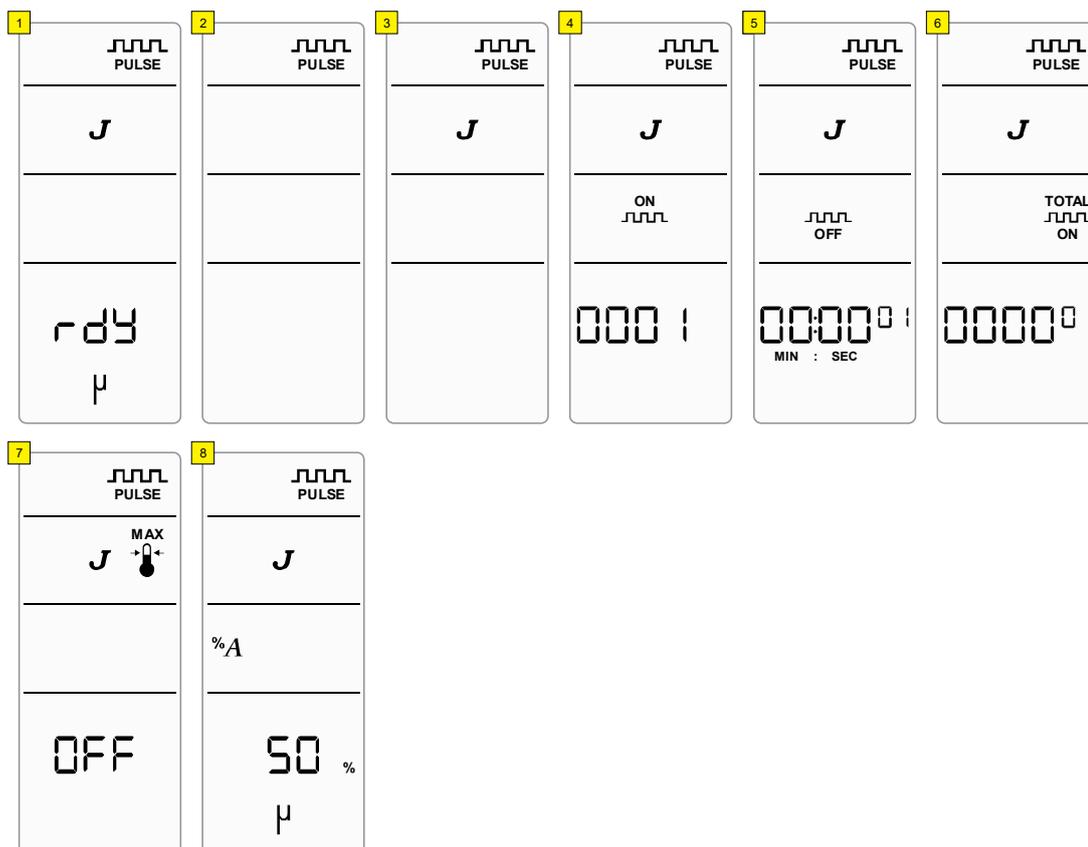
**Tableau 6.18** Séquence de configuration du mode Ultrasons pulsés – Énergie

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre On Energy souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Total On Energy (Énergie d'activation totale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.
7	Avec les touches de Navigation, configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage. <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
8	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.18** Séquence de configuration du mode Ultrasons pulsés – Énergie

Étape	Action
9	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.7** Mode Ultrasons pulsés – Énergie



## 6.5.6 Mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée)

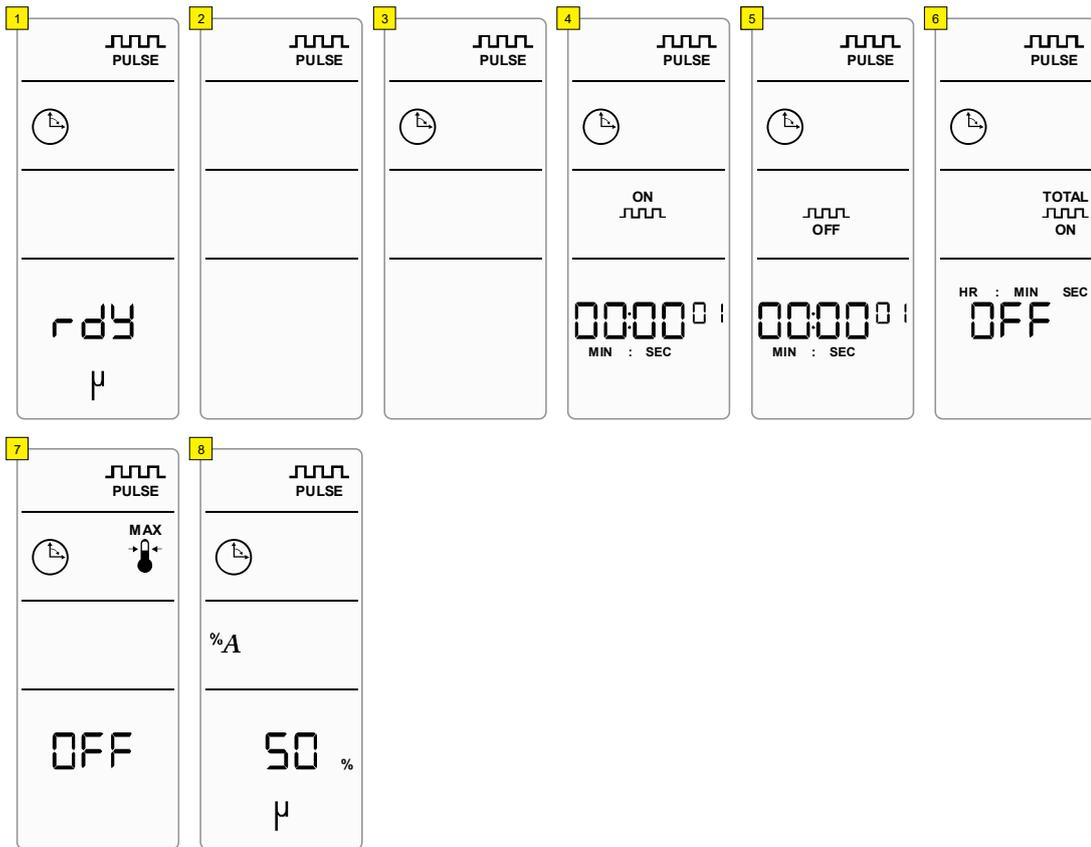
**Tableau 6.19** Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Durée On	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)

**Tableau 6.20** Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée d'activation (On Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, configurer le paramètre Time (Durée) sur 00:00 00 ; l'affichage passe en mode OFF. Appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer.
7	Avec les touches de Navigation, configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.  <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
8	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.8** Mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée)



## 6.5.7 Mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie)

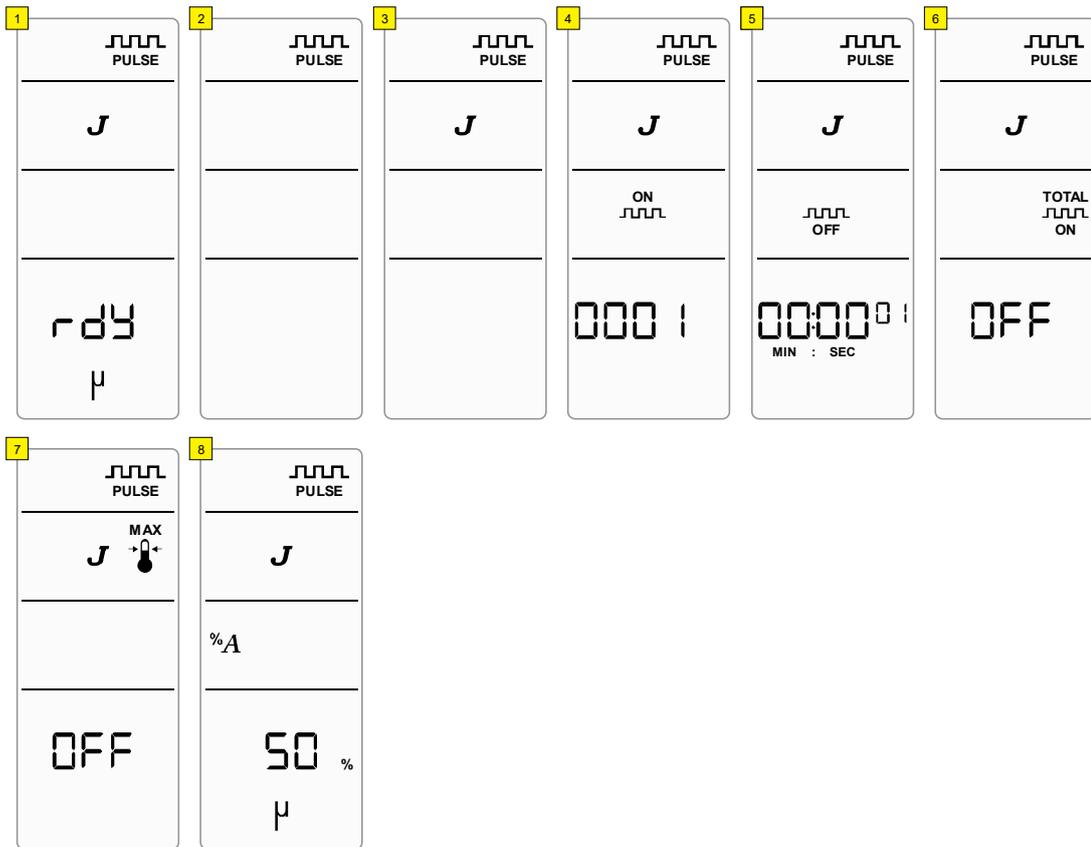
**Tableau 6.21** Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Énergie d'activation	1 J	9999 J	1 J

**Tableau 6.22** Paramètres du mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre On Energy souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, configurer le paramètre Total On Energy (Énergie d'activation totale) sur 0 J ; l'affichage passe en mode OFF. Appuyer sur la touche Entrée pour confirmer.
7	Avec les touches de Navigation, configurer la température max. (Max Temperature) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage. <b>AVIS</b> Les paramètres de commande de température sont affichés uniquement si une sonde de température est connectée.
8	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.9** Mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie)



### 6.5.8 Mode Maximum Temperature (Température maximale) – Ultrasons continus

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

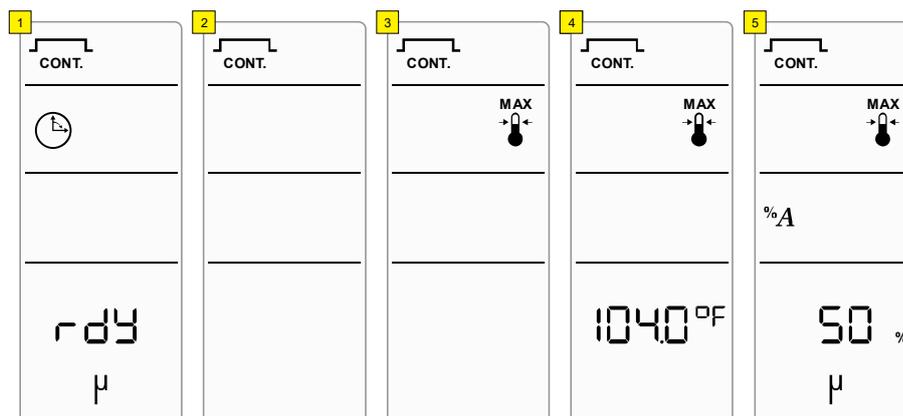
**Tableau 6.23** Paramètres du mode Température maximale – Ultrasons continus

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Température max.	40,0 °C (104,0 °F)	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)

**Tableau 6.24** Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons continus

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Maximum Temperature (Température maximale), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Max Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.10** Mode Température maximale – Ultrasons continus



## 6.5.9 Mode Maximum Temperature (Température maximale) – Ultrasons pulsés (Durée)

AVIS	
	<p>Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.</p>

**Tableau 6.25** Paramètres du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Température max.	40,0 °C (104,0 °F)	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Durée On	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)

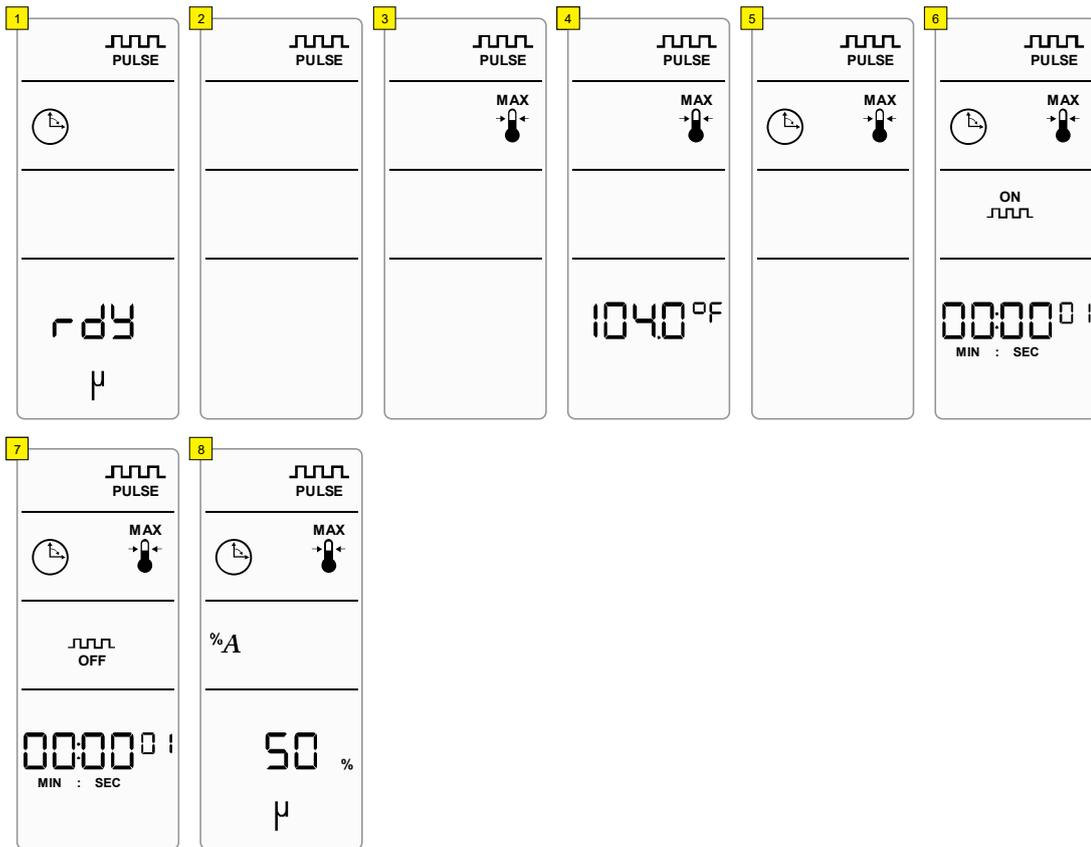
**Tableau 6.26** Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.

**Tableau 6.26** Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée)

Étape	Action
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Maximum Temperature (Température maximale), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée d'activation (On Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.11** Mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Durée)



### 6.5.10 Mode Maximum Temperature (Température maximale) – Ultrasons pulsés (Énergie)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.27** Paramètres du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Température max.	40,0 °C (104,0 °F)	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Énergie d'activation	1 J	9999 J	1 J

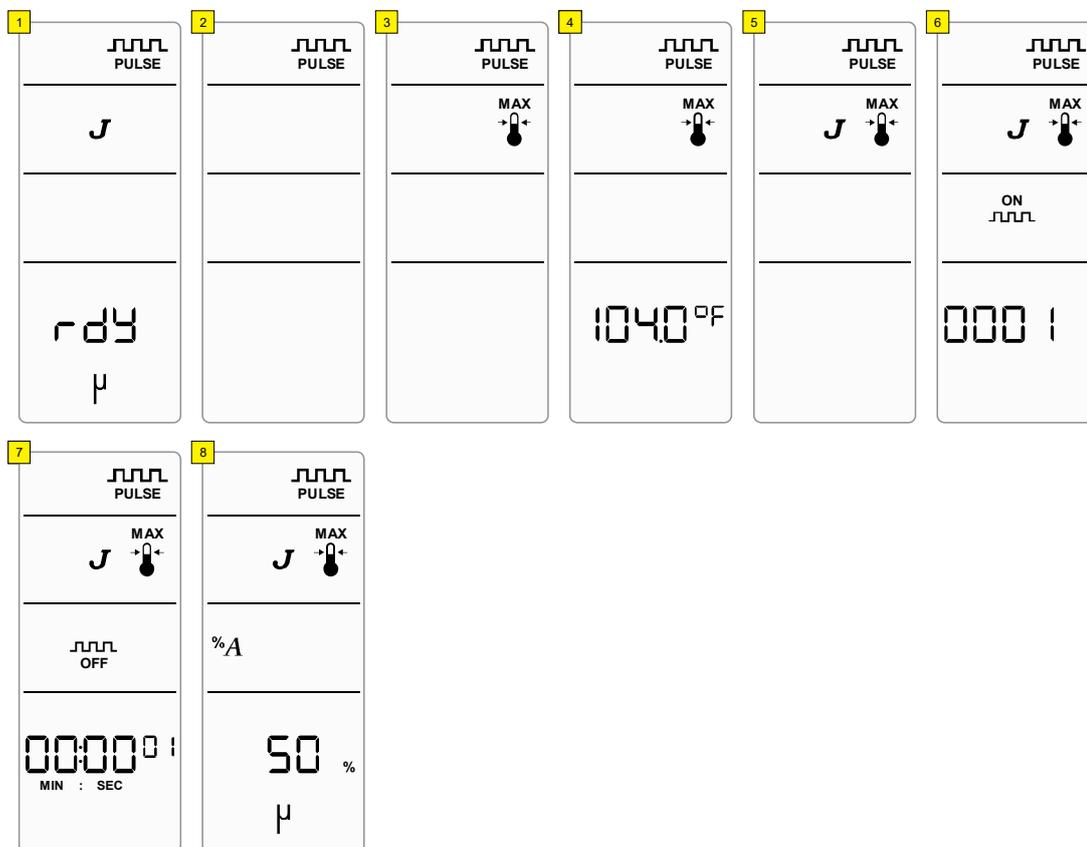
**Tableau 6.28** Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Maximum Temperature (Température maximale), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.

**Tableau 6.28** Séquence de configuration du mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie)

Étape	Action
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre On Energy souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.12** Mode Température maximale – Ultrasons pulsés (Énergie)



### 6.5.11 Mode Temperature Limit (Limite de température) – Ultrasons continus (Durée)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.29** Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Heure	0 h 1 min 0 s	99 h 59 min 59 s	00 h 00 min 01 s*
Température max.	40,0 °C (104,0 °F)	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons continus – Infini. Voir [6.5.3 Mode Ultrasons continus – Infini](#) pour plus d'informations.

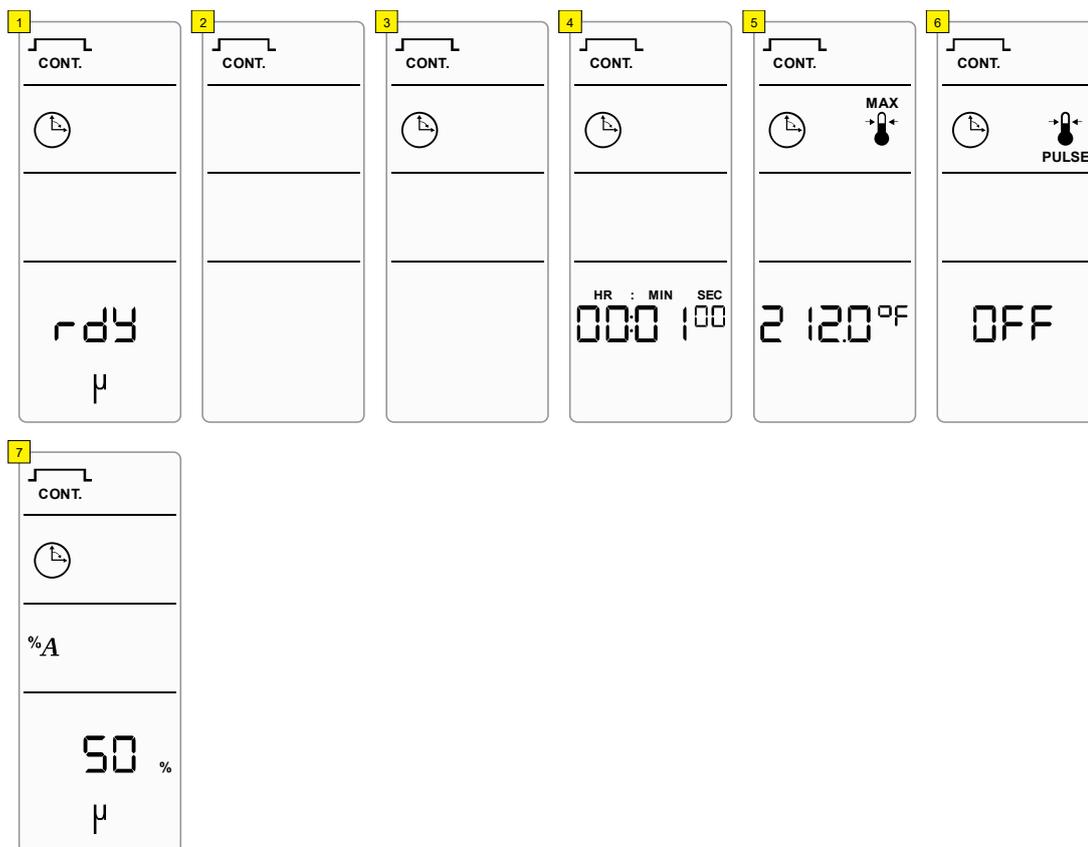
**Tableau 6.30** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Time (Durée) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.30** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée)

Étape	Action
6	Avec les touches de Navigation, configurer la température d'impulsion (Pulse) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.13** Mode Limite de température – Ultrasons continus (Durée)



### 6.5.12 Mode Temperature Limit (Limite de température) – Ultrasons continus (Énergie)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.31** Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Énergie	1 J	999999 J	1 J
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)

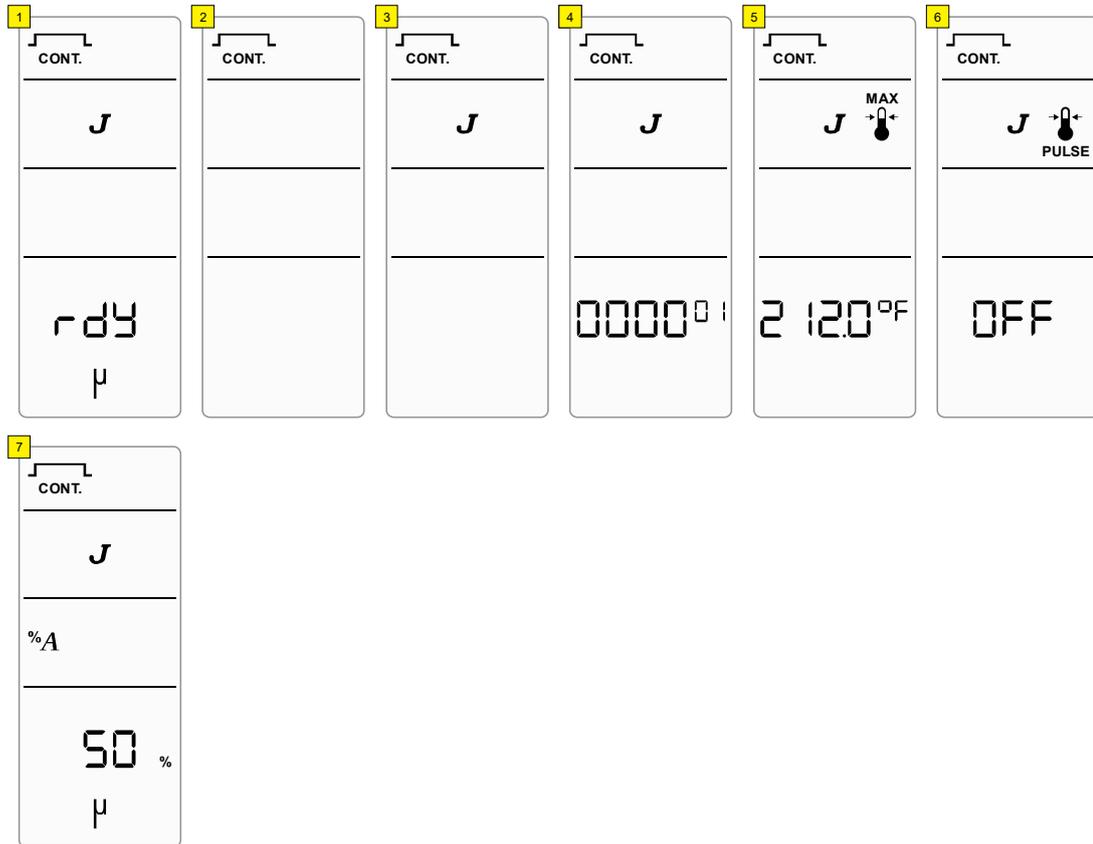
**Tableau 6.32** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Energy (Énergie) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, configurer la température d'impulsion (Pulse) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.32** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie)

Étape	Action
8	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.14** Mode Limite de température – Ultrasons continus (Énergie)



### 6.5.13 Mode Temperature Limit (Limite de température) – Ultrasons pulsés (Durée)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.33** Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée On	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Total ON (Durée d'activation totale)	0 h 1 min 0 s	99 h 59 min 59 s	00 h 00 min 01 s*
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée). Voir [6.5.6 Mode Ultrasons pulsés – Infini \(Durée\)](#) pour plus d'informations.

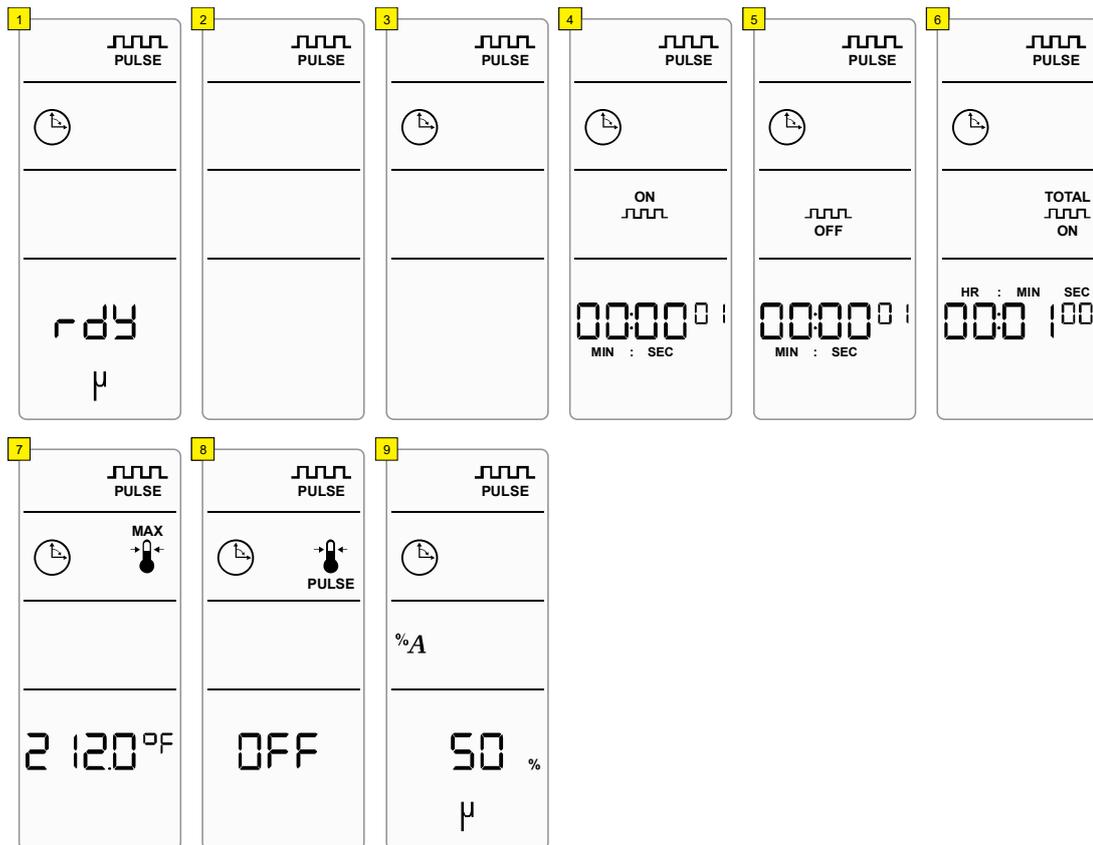
**Tableau 6.34** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée) (suite)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre de durée d'activation (On Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.34** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée) (suite)

Étape	Action
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Total On (Time) [Activation totale (Durée)] souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Avec les touches de Navigation, configurer la température d'impulsion (Pulse) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.
9	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
10	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.15** Mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Durée)



### 6.5.14 Mode Temperature Limit (Limite de température) – Ultrasons pulsés (Énergie)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.35** Paramètres du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Énergie d'activation	1 J	9999 J	1 J
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Activation totale (Énergie)	1 J	999999 J	1 J*
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)

\*Un réglage à 0 J entraînera le fonctionnement du cycle en Mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie). Voir [6.5.7 Mode Ultrasons pulsés – Infini \(Énergie\)](#) pour plus d'informations.

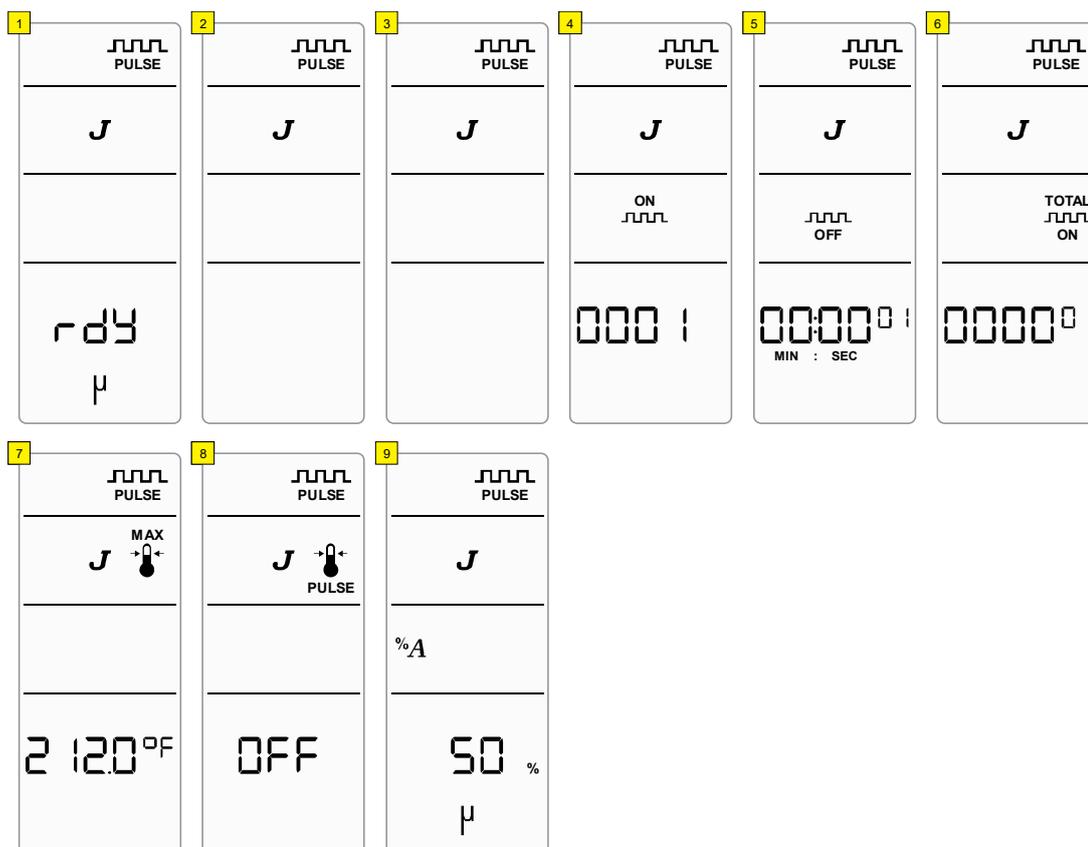
**Tableau 6.36** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie) (suite)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de navigation, sélectionner le paramètre On Energy souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.36** Séquence de configuration du mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie) (suite)

Étape	Action
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Total On (Energy) [Activation totale (Énergie)] souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Avec les touches de Navigation, configurer la température d'impulsion (Pulse) sur Off, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer le réglage.
9	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
10	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.16** Mode Limite de température – Ultrasons pulsés (Énergie)



### 6.5.15 Mode Pulse Temperature (Température d'impulsion) – Ultrasons continus (Durée)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.37** Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Heure	0 h 1 min 0 s	99 h 59 min 59 s	00 h 00 min 01 s*
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)
Température d'impulsion	Arrêt	Temp. max. -2 °C (Temp. max. -3 °F)	0 °C (32 °F)

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons continus – Infini. Voir [6.5.3 Mode Ultrasons continus – Infini](#) pour plus d'informations.

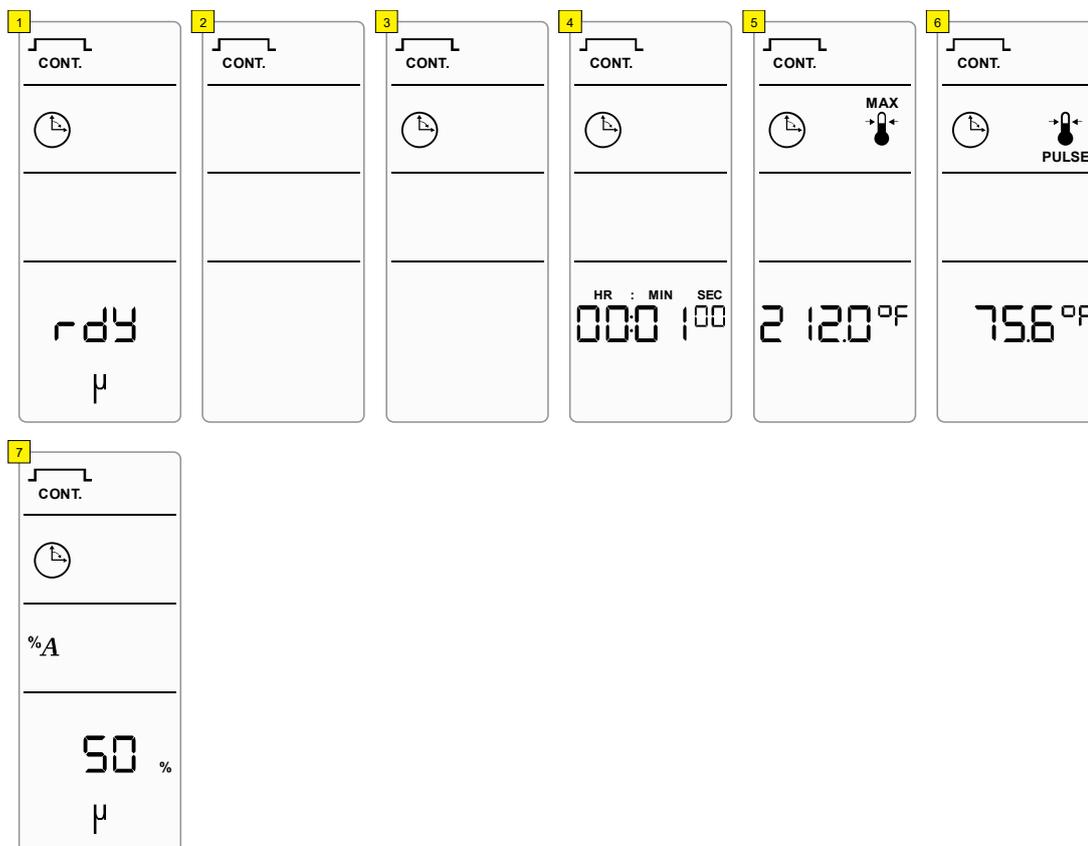
**Tableau 6.38** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Time (Durée) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.38** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée)

Étape	Action
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Pulse Temperature (Température d'impulsion) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.17** Mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Durée)



### 6.5.16 Mode Pulse Temperature (Température d'impulsion) – Ultrasons continus (Énergie)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.39** Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Énergie	1 J	999999 J	1 J
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)
Température d'impulsion	Arrêt	Temp. max. -2 °C (Temp. max. -3 °F)	0 °C (32 °F)

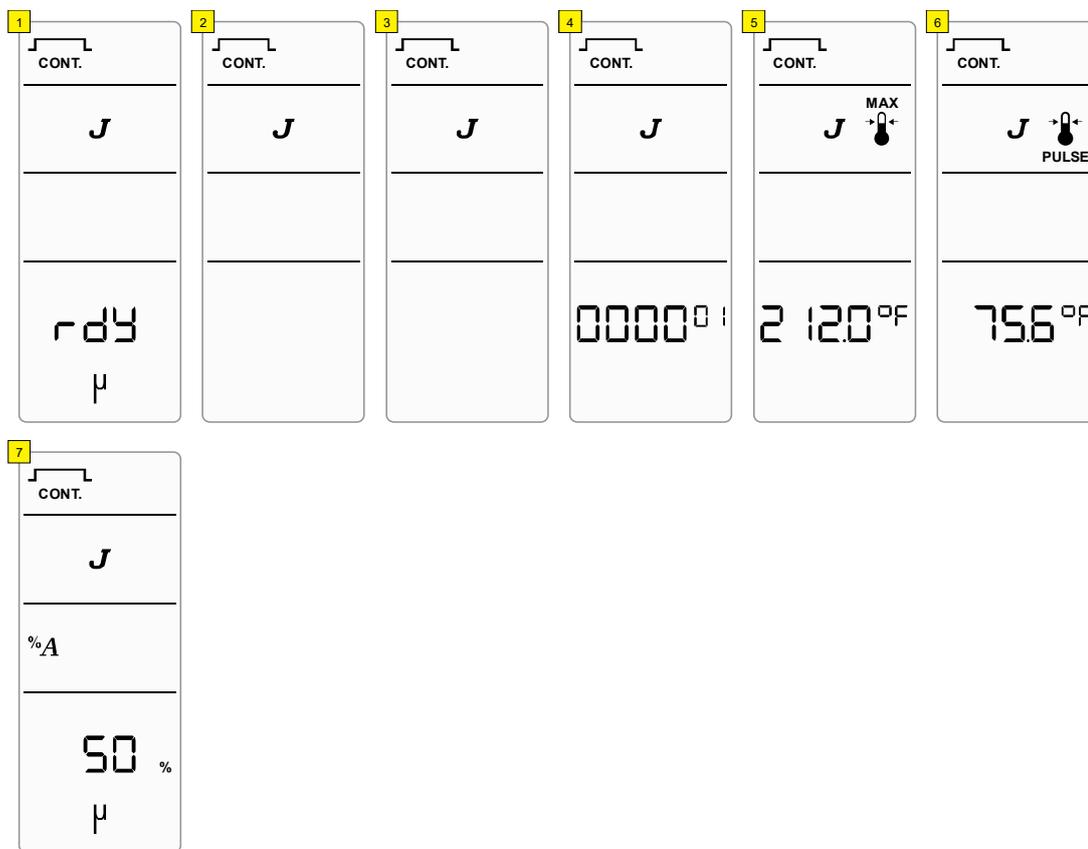
**Tableau 6.40** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Continuous (Continu), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Energy (Énergie) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.

**Tableau 6.40** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie)

Étape	Action
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Pulse Temperature (Température d'impulsion) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.18** Mode Température d'impulsion – Ultrasons continus (Énergie)



### 6.5.17 Mode Pulse Temperature (Température d'impulsion) – Ultrasons pulsés (Durée)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.41** Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée On	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Total ON (Durée d'activation totale)	0 h 1 min 0 s	99 h 59 m 59 s	00 h 00 min 01 s*
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)
Température d'impulsion	Arrêt	Temp. max. -2 °C (Temp. max. -3 °F)	0 °C (32 °F)

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons pulsés – Infini (Durée). Voir [6.5.6 Mode Ultrasons pulsés – Infini \(Durée\)](#) pour plus d'informations.

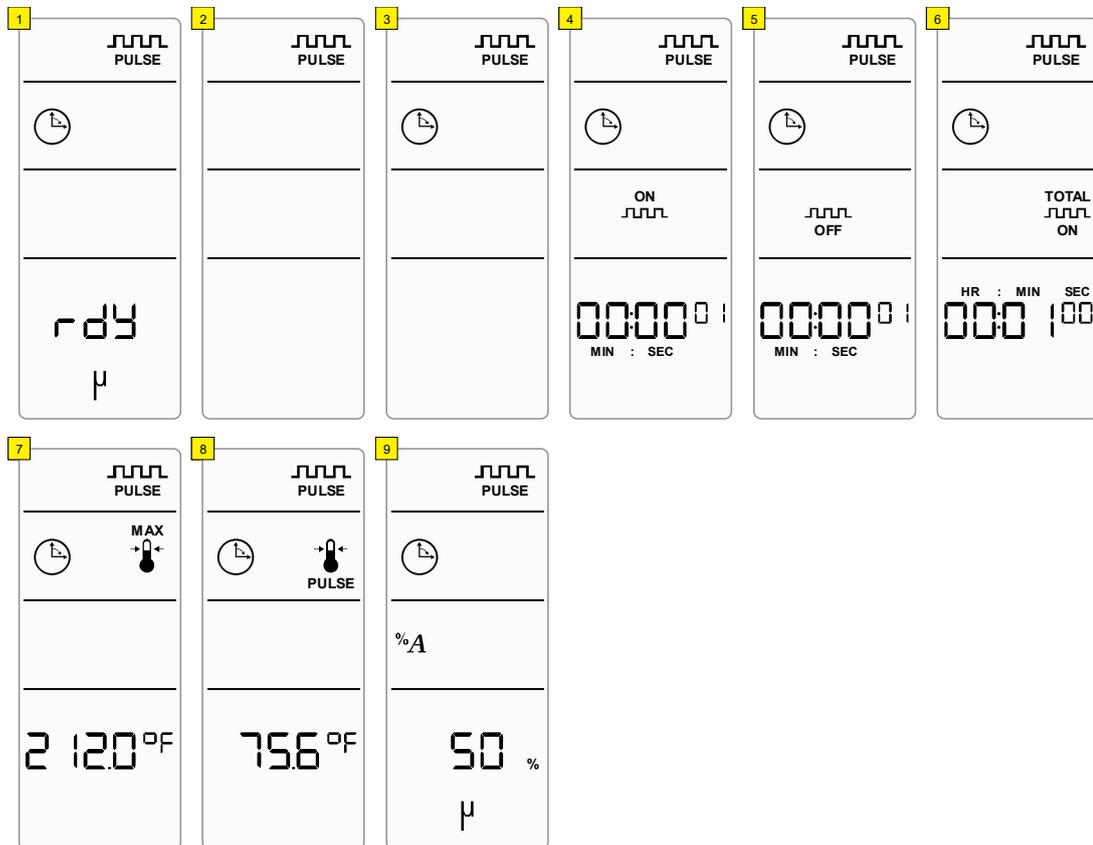
**Tableau 6.42** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Time (Durée), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.

**Tableau 6.42** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée)

Étape	Action
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée d'activation (On Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Total On (Time) [Activation totale (Durée)] souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Pulse Temperature (Température d'impulsion) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
10	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.19** Mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Durée)



### 6.5.18 Mode Pulse Temperature (Température d'impulsion) – Ultrasons pulsés (Énergie)

AVIS	
	Le mode Maximum Temperature (Température maximale) ne sera accessible que si une sonde de température est connectée.

**Tableau 6.43** Paramètres du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie)

Paramètre	Valeur par défaut	Valeur max.	Valeur min.
Amplitude	50 %	100 % (70 % avec micropointe)	10 %
Durée Off	1 hs (10 ms)	59 m 59 s 99 hs (990 ms)	1 hs (10 ms)
Énergie d'activation	1 J	9999 J	1 J
Activation totale (Énergie)	1 J	999999 J	1 J*
Température max.	Arrêt	100,0 °C (212,0 °F)	0,0 °C (32,0 °F)
Température d'impulsion	Arrêt	Temp. max. -2 °C (Temp. max. -3 °F)	0 °C (32 °F)

\*À un réglage à 00:00:00, le cycle fonctionnera en mode Ultrasons pulsés – Infini (Énergie). Voir [6.5.7 Mode Ultrasons pulsés – Infini \(Énergie\)](#) pour plus d'informations.

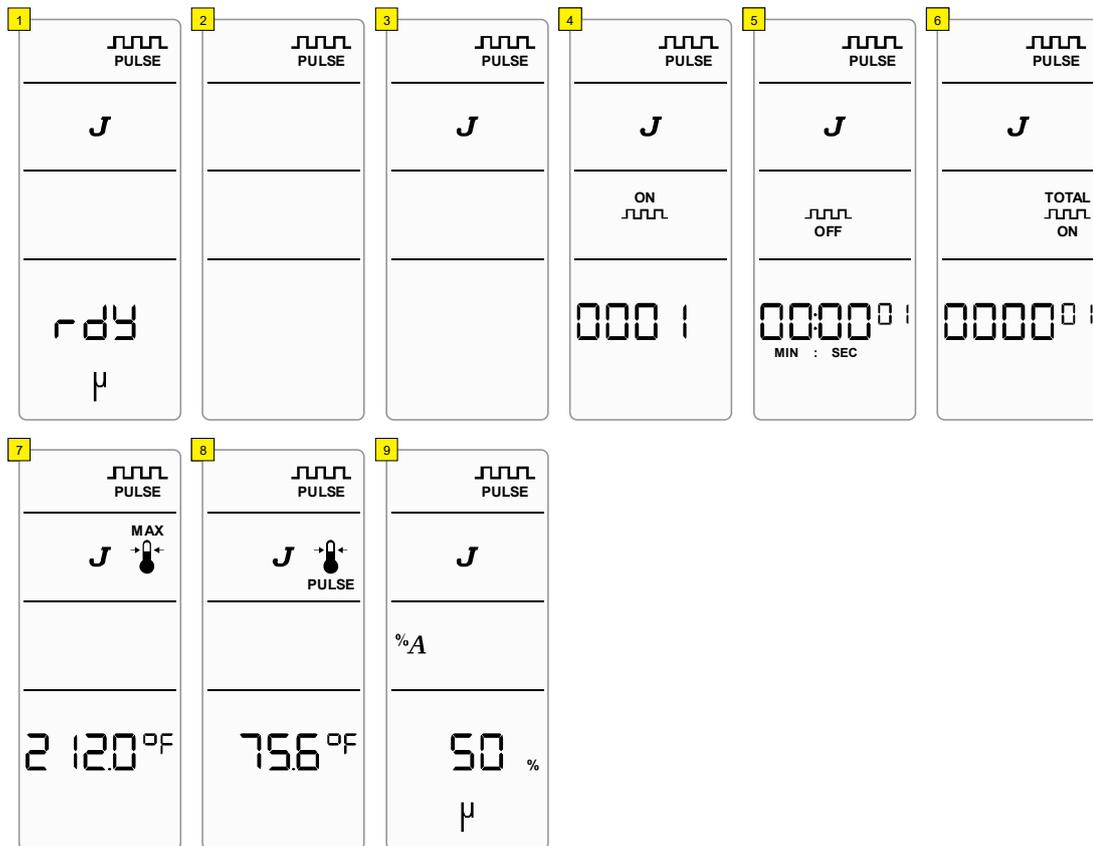
**Tableau 6.44** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie)

Étape	Action
1	Mettre sous tension, attendre que le LCD affiche « rdy » (Prêt) et le mode actuel. Appuyer une fois sur la touche haut, bas ou Entrée pour accéder à la sélection du mode d'ultrasons.
2	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Pulsed (Pulsé), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.
3	Avec les touches Left (gauche) et Right (droite), sélectionner le mode Energy (Énergie), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée) pour confirmer la sélection.

**Tableau 6.44** Séquence de configuration du mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie)

Étape	Action
4	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre On Energy souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
5	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre de durée de désactivation (Off Time) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
6	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Total On (Energy) [Activation totale (Énergie)] souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
7	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Maximum Temperature (Température maximale) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
8	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Pulse Temperature (Température d'impulsion) souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
9	Avec les touches de Navigation, sélectionner le paramètre Amplitude souhaité, puis appuyer sur Enter (Entrée) pour confirmer la valeur saisie.
10	Le système revient à l'écran « rdy » (Prêt).

**Figure 6.20** Mode Température d'impulsion – Ultrasons pulsés (Énergie)



## 6.6 Enregistrer/Charger la configuration de commande

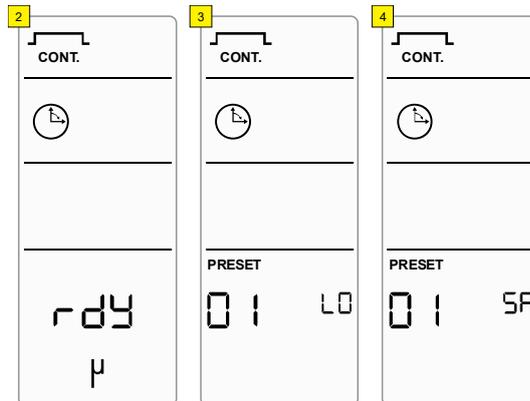
Les paramètres de commande de cycle ultrasonique actuels peuvent être enregistrés dans une mémoire non volatile pour un usage ultérieur. Ces emplacements sont appelés emplacements de mémoire prédéfinis. Vingt emplacements de mémoire de ce genre sont disponibles. Les paramètres de commande pré réglés sont enregistrés jusqu'à ce qu'ils soient remplacés, puis sont conservés en mémoire, même si le système est désactivé ou débranché.

### 6.6.1 Enregistrer une configuration de commande dans un emplacement de mémoire prédéfini

**Tableau 6.45** Enregistrer une configuration de commande dans un emplacement de mémoire prédéfini

Étape	Action
1	Définir le mode de commande et les paramètres souhaités. Pour de plus amples informations, voir <a href="#">6.5 Séquence de configuration</a> .
2	Appuyer sur la touche Preset depuis l'écran « rdy » (Prêt).  <b>AVIS</b> La première image ci-dessous montre l'écran « rdy » (Prêt) lorsque les paramètres de commande sélectionnés ne sont pas enregistrés. Lorsque les paramètres de commande sélectionnés sont enregistrés dans la mémoire ou rappelés, l'écran « rdy » (Prêt) affiche l'icône PRESET tant qu'ils n'ont pas été modifiés.
3	L'icône Load Preset (Charger Préréglage) et des chiffres apparaissent sur le LCD.  Appuyer sur les touches Left/Right (Gauche/Droite) pour basculer entre le chargement et l'enregistrement des pré réglages de commande.
4	L'icône d'enregistrement SA (indiquant l'enregistrement du pré réglage) et des chiffres s'affichent sur le LCD.  Les chiffres sous l'icône Preset indiquent l'emplacement de mémoire prédéfini. Sélectionner le numéro pré réglé à l'aide des touches Up/Down (Haut/Bas), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée). Les paramètres sélectionnés sont enregistrés à l'emplacement de mémoire prédéfini et l'écran « rdy » (Prêt) s'affiche.

**Figure 6.21** Enregistrer une configuration de commande dans un emplacement de mémoire prédéfini



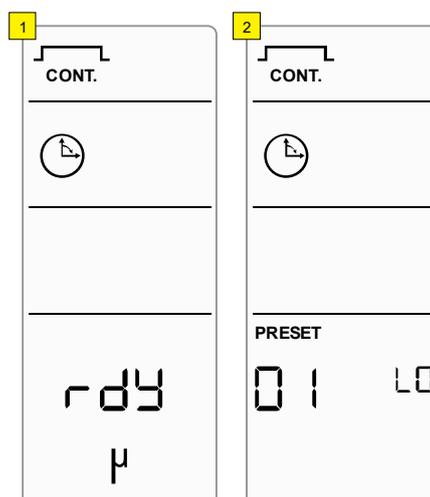
AVIS	
	<p>Appuyer sur la touche ESC (Échap) pour revenir à l'écran « rdy » (Prêt) sans enregistrer de préréglage.</p>

## 6.6.2 Charger une configuration de commande depuis un emplacement de mémoire prédéfini

**Tableau 6.46** Charger une configuration de commande depuis un emplacement de mémoire prédéfini

Étape	Action
1	Appuyer sur la touche Preset depuis l'écran « rdy » (Prêt).
2	L'icône Preset (Préréglage) et des chiffres apparaissent sur le LCD. Les chiffres sous l'icône Preset indiquent l'emplacement de mémoire prédéfini. Sélectionner le numéro préréglé à l'aide des touches Up/Down (Haut/Bas), puis appuyer sur la touche Enter (Entrée). Les paramètres de contrôle de préréglage enregistrés sont chargés depuis l'emplacement de mémoire prédéfini et l'écran « rdy » (Prêt) s'affiche.

**Figure 6.22** Chargement d'un préréglage



AVIS	
	Appuyer sur la touche ESC (Échap) pour revenir à l'écran « rdy » (Prêt) sans charger de préréglage.



---

## **Chapitre 7 : Maintenance**

---

<b>7.1</b>	<b>Maintenance et dépannage . . . . .</b>	<b>102</b>
<b>7.2</b>	<b>Remise en état des interfaces de l'ensemble acoustique . . . . .</b>	<b>104</b>
<b>7.3</b>	<b>Tableau de dépannage . . . . .</b>	<b>108</b>
<b>7.4</b>	<b>Alarmes/erreurs . . . . .</b>	<b>111</b>

## 7.1 Maintenance et dépannage

Le générateur Sonifier est un système autonome ne nécessitant aucun entretien interne, sauf pour un fusible de protection, et l'unité ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les outils à ultrasons (sonotrode et pointes) peuvent requérir une inspection et une maintenance périodiques afin de garantir des performances optimales. Les composants des outils sont sujets à l'usure et peuvent requérir un remplacement après un certain temps, en fonction de l'application.

En cas de problèmes lors du fonctionnement de l'unité, consulter le [Tableau 7.2 Tableau d'analyse des pannes du système](#) dans ce chapitre afin de localiser le symptôme décrivant le mieux votre problème.

### Érosion de la pointe

Les pointes de sonotrode peuvent s'éroder. L'érosion de la pointe est un effet secondaire du processus de cavitation survenant lorsque les liquides sont exposés à une énergie ultrasonique. La vitesse de l'érosion dépend de l'intensité de la puissance appliquée, de la corrosivité du liquide traité et de la quantité utilisée.

Une inspection régulière de la pointe permet de déceler assez tôt l'érosion. Au fur et à mesure que la pointe s'érode, la couleur de celle-ci passe de son aspect poli initial à une couleur gris clair dans un premier temps, puis gris foncé. Des anneaux concentriques commencent à apparaître, puis la pointe prend un aspect rugueux et poli, entraînant une perte de puissance en sortie. Sous l'effet de l'érosion, la pointe peut également introduire des particules de métal dans la solution et, ainsi, assombrir ou décolorer celle-ci.

L'érosion pourrait, au final, devenir suffisamment avancée pour justifier un remplacement de la pointe.

### Nettoyage général

Il est recommandé de maintenir le système Sonifier propre et exempt de toute contamination.

1. Débrancher le cordon d'alimentation, le câble RF et le câble E/S utilisateur.
2. Utiliser un chiffon doux et un détergent doux pour retirer toutes les contaminations à l'extérieur de l'unité.

AVIS	
	<p>Il convient d'empêcher toute infiltration d'eau et d'autres liquides dans l'unité.</p>

3. Veiller à ne pas exercer de force excessive sur la zone de la membrane/du clavier.
4. Lorsque l'unité est sèche, reconnecter les câbles et rebrancher le cordon d'alimentation.

## **Perte de puissance de sortie**

Plusieurs conditions peuvent causer une diminution ou une perte de la puissance de sortie, y compris :

- Fonctionnement avec un générateur Sonifier défectueux ou une mauvaise connexion électrique.
- Fonctionnement avec une mauvaise connexion sonotrode-convertisseur.
- Fonctionnement avec un ensemble sonotrode/pointe corrodé ou fêlé.

Si l'unité indique une baisse de la puissance de sortie, contrôler d'abord les connexions du câble du convertisseur puis effectuer les étapes suivantes afin de vérifier que le groupe sonotrode/pointe n'est pas desserré, fêlé ou corrodé.

La corrosion de contact se réfère à une accumulation noire, sous forme de croûte, provenant de la friction entre les pièces métalliques, qui apparaît sur les surfaces métalliques d'ajustement. La corrosion peut réduire ou altérer les performances du système. Examiner toutes les surfaces d'ajustement (pointe/sonotrode au convertisseur, pointe à la sonotrode) et nettoyer les surfaces à l'aide d'un chiffon propre ou d'une serviette en papier.

Le générateur Sonifier ne requiert aucun réglage. Le réglage est réalisé en usine et ne peut être effectué par l'opérateur.

## 7.2 Remise en état des interfaces de l'ensemble acoustique

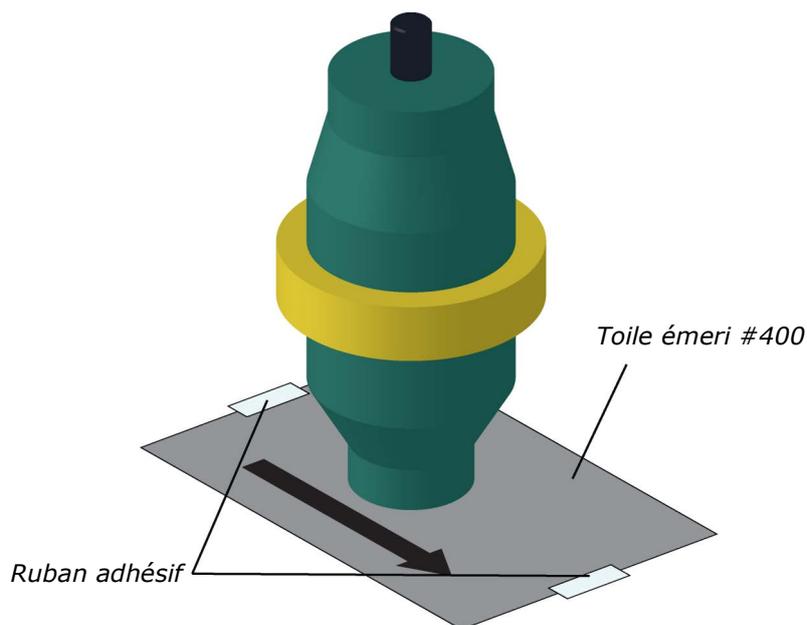
Les composants du système à ultrasons fonctionnent plus efficacement lorsque les surfaces d'ajustement de la combinaison convertisseur-sonotrode-pointe ou convertisseur-pointe (également appelée « pile ») sont plates, dans un contact solide, et exemptes de corrosion de contact. La corrosion de contact se réfère à une accumulation noire, sous forme de croûte, provenant de la friction entre les pièces métalliques, qui apparaît sur les surfaces d'ajustement de la pile. Un problème de contact entre les surfaces de contact dissipe de la puissance, complique le réglage, augmente le bruit et la chaleur et peut être à l'origine de dommages au niveau du convertisseur.

### 7.2.1 Rectification des surfaces d'ajustement

AVIS	
	<p>Ne jamais nettoyer les surfaces d'ajustement du convertisseur ou de la sonotrode avec un disque à polir.</p>

1. Démontez l'ensemble acoustique et essuyez les surfaces d'ajustement à l'aide d'un chiffon propre ou d'une serviette en papier.
2. Examiner toutes les surfaces de contact. Si une de ces surfaces présente de la corrosion ou un dépôt sombre et dur, elle doit être remise à neuf.
3. Si nécessaire, retirez le goujon fileté de la pièce.
4. Coller une feuille propre de papier émeri #400 (ou plus fine) sur une surface plane, lisse et propre (comme une feuille de verre).

**Figure 7.1** Remise en état des surfaces d'ajustement de l'ensemble acoustique



AVIS	
	<p>Veiller à éviter d'incliner la pièce et à ne pas perdre la planéité de la surface. Le système serait alors inopérant en raison des surfaces d'ajustement inadaptées.</p>

## Procédure de rodage

5. Tout en maintenant la pièce à remettre en état, placer la surface d'interface sur la toile d'émeri. Saisir la pièce au niveau de l'extrémité inférieure, en plaçant le pouce sur le trou prévu pour la clé à ergot, et frotter la pièce en ligne droite sur la toile émeri.

AVIS	
	<p>Ne pas appliquer de pression vers le bas. Le poids de la pièce seule fournit une pression suffisante.</p>

6. Tourner la pièce de 120 degrés (1/3) sur le trou suivant.
7. Traiter la pièce un nombre égal de fois lors de chaque rotation (2 ou 3).
8. Prendre la pièce et la tourner une ou deux fois dans la même direction.
9. Tourner la pièce de 120 degrés en plaçant le pouce sur le trou de la clé de serrage et roder la pièce le même nombre de fois que cela est décrit ci-dessus.
10. Tourner à nouveau la pièce de 120 degrés sur le prochain trou de la clé de serrage et répéter la procédure de rodage.

Examiner à nouveau la surface de contact. Si nécessaire, répéter les étapes 5 à 10 jusqu'à ce que la plus grande partie du contaminant soit retirée. Cette opération ne doit pas requérir plus de deux ou trois rotations complètes pour une sonotrode ou un booster en aluminium ; un composant en titane peut requérir davantage de rotations.

## 7.2.2 Nettoyage de la pointe de la sonotrode

Effectuer les étapes suivantes pour nettoyer les filetages de la pointe de la sonotrode :

1. Si la sonotrode dispose d'une pointe remplaçable, la retirer et nettoyer les filetages dans l'alcool.
2. Nettoyer l'extrémité des filetages de la sonotrode avec un coton-tige et de l'alcool.
3. Vérifier que la sonotrode et la pointe sont propres et totalement sèches avant de les réassembler.

AVIS	
	<p>Consulter les procédures d'installation de la pointe pour obtenir des informations sur le serrage des pointes. Celles-ci se trouvent sous <a href="#">4.4 Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs</a>.</p>

4. Utiliser une clé de serrage sur la sonotrode et une clé à fourche sur la pointe pour installer cette dernière avec les spécifications de couple appropriées : Pour plus d'informations à ce sujet, consulter [4.4.2 Connexion de la pointe à la sonotrode](#).

## 7.2.3 Réinsertion du goujon

Le goujon est prévu pour n'être utilisé qu'une seule fois, car il est moleté sur les extrémités qui « mordent » dans le matériau relativement tendre de la sonotrode. Les goujons sont également spécialement conçus pour résister aux contraintes ultrasoniques. Les goujons peuvent uniquement être réutilisés avec des sonotrodes en aluminium. Pour réutiliser un goujon d'une sonotrode en aluminium, procéder comme suit :

1. Nettoyer les filetages et la sonotrode pour éliminer les copeaux précédents.
2. À l'aide d'une lime ou d'une brosse métallique, nettoyer tous les copeaux sur l'extrémité moletée du goujon.
3. À l'aide d'un chiffon ou d'une serviette propre, nettoyer le trou fileté.
4. Examiner l'extrémité moletée du goujon. Si elle est usée, remplacer le goujon. Vérifier l'absence de filetages endommagés au niveau du goujon et du trou fileté. Ne pas utiliser de convertisseur, de pointe ou de sonotrode à ultrasons endommagés.

AVIS	
	<p>Les goujons filetés ne peuvent pas être réutilisés dans des sonotrodes en titane.</p>

5. Nettoyer le goujon et le trou fileté avant la réinsertion.
6. Appliquer une goutte de Loctite® sur le goujon et l'insérer dans la sonotrode.

7. Serrer à nouveau le goujon. Utiliser les spécifications de couple suivantes :

**Tableau 7.1** Spécifications de couple

<b>Dimension du goujon</b>	<b>Spécification de couple</b>	<b>N° EDP goujon</b>
3/8-24 x 1-1/4 in	33 Nm/290 in-lb	100-098-121
3/8-24 x 1-1/2 in	33 Nm/290 in-lb	100-098-120
1/2-20 x 1-1/4 in	51 Nm/450 in-lb	100-098-370
1/2-20 x 1-1/2 in	51 Nm/450 in-lb	100-098-123

Une fois le goujon réinséré, il est possible de réassembler la sonotrode ou la pointe sur le convertisseur. Suivre la même procédure que celle décrite dans la section Installation de ce manuel. Voir le [4.4 Connexion des pointes, sonotrodes et convertisseurs](#).

## 7.3 Tableau de dépannage

Utiliser le tableau de dépannage suivant pour identifier les éventuels problèmes et solutions. Le tableau part du principe que les instructions de configuration et d'utilisation ont été respectées ou que le système fonctionnait puis a présenté un problème.

**Tableau 7.2** Tableau d'analyse des pannes du système

Symptôme	Cause probable	Action corrective
Panne de l'alimentation secteur ou déclenchement du disjoncteur lorsque le système est branché dans la prise électrique.	Cordon défectueux.	Remplacer le cordon.
	Panne de l'interrupteur. Panne du filtre en ligne.	Renvoyer pour réparation.
L'écran LCD ne s'allume pas lorsque l'unité est activée. Le ventilateur ne fonctionne pas.	Le système est débranché ou panne de l'alimentation principale.	Corriger le problème d'alimentation.
	Le fusible de l'unité a sauté (cela ne doit pas se produire dans des conditions normales).	Remplacer le fusible.
	Cordon défectueux.	Remplacer le cordon.
	Panne de l'interrupteur. Panne du filtre en ligne. Dysfonctionnement de l'unité en raison de la connexion à une tension d'entrée incorrecte.	Renvoyer pour réparation.
Le ventilateur ne fonctionne pas lorsque le système est activé. L'écran LCD s'allume.	Panne du moteur du ventilateur.	Renvoyer pour réparation.
Panne du fusible lorsque le système est activé.	Calibre de fusible insuffisant. La tension secteur est incorrecte. Panne du moteur du ventilateur. Panne du module d'alimentation Sonifier. Panne de l'unité en raison de la connexion à une tension d'entrée incorrecte.	Vérifier que la source de tension est correcte. Risque de dommages en cas de connexion à une source de tension incorrecte. Remplacer le fusible avec un fusible correct et essayer à nouveau ; ou renvoyer pour réparation.

**Tableau 7.2** Tableau d'analyse des pannes du système

Symptôme	Cause probable	Action corrective
La puissance ultrasonique n'est pas transmise à la sonotrode.	<p>Panne du module d'alimentation Sonifier.</p> <p>Panne des commandes numériques.</p> <p>Câble RF défectueux.</p> <p>Convertisseur défectueux.</p>	Renvoyer pour réparation.
Bruit inhabituel provenant de la sonotrode lorsque les ultrasons sont activés.	La sonotrode ou la pointe est desserrée ou en contact avec un objet solide.	<p>Repositionner la sonotrode.</p> <p>Retirer, examiner et nettoyer la pointe ; réinstaller la pointe.</p>
	Panne de la sonotrode ou de la pointe.	Remplacer la sonotrode ou la pointe.
Puissance ultrasonique absente ou incohérente, ou surcharge du générateur Sonifier.	Matériau étranger entre la surface de la sonotrode et la pointe remplaçable. Si la sonotrode est très chaude au toucher, il peut y avoir un problème de corrosion de l'interface pointe-sonotrode.	<p>Retirer, examiner et nettoyer la pointe ; réinstaller la pointe.</p> <p>Remplacer la pointe en cas de corrosion excessive.</p>
	Pointe desserrée ou usée. Sonotrode desserrée ou panne de la sonotrode.	Serrer ou remplacer la pointe ou la sonotrode défectueuse.
	Goujon de la sonotrode desserré ou défectueux.	<p>Les goujons desserrés ou défectueux doivent être remplacés.</p> <p>Remplacer la sonotrode défectueuse.</p>
	La connexion du câble du convertisseur est desserrée ou endommagée.	<p>Serrer le connecteur du convertisseur.</p> <p>Renvoyer l'unité pour réparation en cas de défaillance du câble.</p>
	Panne du convertisseur.	Remplacer le convertisseur défectueux, le renvoyer pour réparation.
	Panne du générateur ou des commandes Sonifier	Renvoyer pour réparation.

**Tableau 7.2** Tableau d'analyse des pannes du système

Symptôme	Cause probable	Action corrective
Léger choc électrique en cas de contact avec une pièce métallique du système ou équipement de laboratoire en contact avec le système.	Le système n'est pas mis à la terre correctement.	Corriger la mise à la terre électrique du système.
	Cordon défectueux ou conducteur de terre démonté.	Remplacer le cordon.
Les signaux E/S utilisateur ne fonctionnent pas correctement.	L'E/S utilisateur n'est pas configurée correctement. Le système d'interface E/S conçu par le client ne fonctionne pas correctement.	Vérifier et corriger les connexions – Voir <a href="#">5.6.3 Connexion E/S utilisateur</a> .
	Panne des sorties de l'E/S utilisateur.	Renvoyer l'unité pour réparation.
Les signaux E/S utilisateur fonctionnent correctement mais une surcharge est toujours présente.		Appeler l'assistance produit.

## 7.4 Alarmes/erreurs

Lorsque le système rencontre une erreur, un message d'erreur s'affiche sur l'écran LCD du générateur Sonifier et l'icône Alarme/Erreur s'affiche sur l'écran LCD.

AVIS	
	Appuyer sur la touche de réinitialisation (Reset) pour réinitialiser les alarmes/erreurs.

**Tableau 7.3** Alarmes/erreurs

Alarme/erreur	Code d'alarme/erreur	Description
Surcharge	E0:20	Survient si le signal de surcharge du contrôleur analogique est actif (intensité/tension/température/fréquence au-delà des spécifications de fonctionnement normales).
Temporisation	E1:05	Survient si le délai d'expiration du cycle est arrivé à échéance. Voir <a href="#">6.4 Registres de configuration du système</a> pour plus d'informations.
Micropointe activée et amplitude > 70 %	E2:02	Survient si l'amplitude est paramétrée à plus de 70 % alors que l'icône Micropointe est activée. L'alarme retentira également si un pré réglage avec une amplitude configurée au-delà de 70 % est chargée alors que l'icône de Micropointe est activée, ou si l'amplitude spécifiée pour le pré réglage utilisé est supérieur à 70 % lorsque la touche Micropointe est pressée.
Entrée non valide	E2:06	Se déclenche si un paramètre ou un réglage de registre est hors spécifications.
Durée totale du cycle > Expiration	E2:10	Se déclenche si, pour le pré réglage du cycle en cours, la durée totale ou la durée d'activation totale (Total ON) est supérieure à la valeur d'expiration au moment où le cycle commence.
Démarrage toujours actif après la fin du cycle	E6:01	Survient si le signal de démarrage ou une pression sur le bouton de démarrage est détecté au moment de la mise sous tension ou si le signal n'est pas supprimé dans les 2 minutes suivant la fin du dernier cycle d'application d'ultrasons.

**Tableau 7.3** Alarmes/erreurs

Alarme/erreur	Code d'alarme/erreur	Description
Paramètres non valides pour le convertisseur portatif.	E7:08	Cette alarme se déclenche dans les cas de figure suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pré réglage en cours comporte un mode de contrôle de température</li> <li>• La durée ou la durée d'activation totale a dépassé 10 minutes.</li> </ul>
Démarrage à partir du panneau avant	E7:09	La touche Start/Stop du panneau avant a servi à une tentative de démarrage d'un cycle, suite à quoi un convertisseur manuel a été détecté.
Sonde de température déconnectée	E9:01	Survient si un signal de démarrage ou une pression sur le bouton de démarrage a été détecté pour des paramètres de contrôle nécessitant une sonde de température, mais qu'aucune sonde de ce genre n'est détectée.  Cette alarme se déclenche également si la sonde est déconnectée alors qu'un cycle nécessitant une telle sonde est en cours.
Température actuelle > Température maximale au début du cycle	E9:02	Se déclenche si le pré réglage en cours présente une température supérieure ou égale à la valeur de température maximale au commencement du cycle.
Panne RAM	EA:01	Lors de la mise sous tension et du rappel pré réglé, la mémoire est contrôlée. Cette alarme se produit si une panne de EEPROM est détectée.

---

## **Annexe A : Informations relatives aux applications**

---

<b>A.1</b>	<b>Considérations d'utilisation</b>	<b>114</b>
<b>A.2</b>	<b>Limitation des facteurs indésirables</b>	<b>118</b>
<b>A.3</b>	<b>Stérilisation et prévention d'une contamination croisée</b>	<b>119</b>
<b>A.4</b>	<b>Désintégration des tissus et des solides</b>	<b>120</b>
<b>A.5</b>	<b>Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques</b>	<b>121</b>

## A.1 Considérations d'utilisation

Les sections suivantes abordent les différentes techniques d'utilisation dans différentes conditions.

### A.1.1 Limitation de la montée en température

L'un des objectifs de l'émulsification par ultrasons est de garder les échantillons traités au frais. Le choix du bon récipient de traitement et du bain de refroidissement correct permet de résoudre la plupart des problèmes de chauffage. Même si l'échantillon peut être contenu dans n'importe quel type de récipient, la forme du récipient est principalement déterminée par le volume à traiter. Pour les petits volumes, choisir le récipient du plus petit diamètre permettant l'insertion de la sonde, sans toucher les parois du récipient. Ce diamètre réduit rehausse le niveau du liquide, augmentant ainsi la surface exposée au bain de refroidissement et assurant par là un transfert plus efficace de la chaleur.

En fonction de leurs caractéristiques en matière de transfert de chaleur, les récipients constitués des matériaux suivants sont recommandés, dans un ordre décroissant de conductivité thermique.

1. Aluminium
2. Acier inoxydable
3. Verre à paroi fine
4. Verre à paroi épaisse
5. Plastique

AVIS	
	<p>Les récipients en plastique sont déconseillés, sauf si l'échantillon traité ne sera pas affecté par la chaleur ou si le traitement par ultrasons est pulsé.</p>

L'immersion du récipient de traitement dans un bain eau-glace simple (0 °C) assure un refroidissement suffisant pour les gros volumes d'échantillons, si les durées de traitement requises sont courtes. Si la montée en température est trop importante avec cette méthode, considérer l'adoption d'une des alternatives suivantes :

- Bain glace-sel (-6 °C)
- Bain glace-alcool (-14 °C)
- Bain glace sèche-alcool-eau (-30 à -40 °C)

AVIS	
	<p>Tous les bains requièrent un agitateur magnétique.</p>

Pour les petits volumes dont la durée de traitement est inférieure à 30 secondes, un bain d'eau et de glace suffit. Pour les durées de traitement plus longues, tout particulièrement si une puissance élevée est requise, une température de bain inférieure est requise.

## A.1.2 Contenance du récipient et vitesse de la montée en température

Plus le volume est petit, plus la procédure de refroidissement devient difficile. Quelles que soient les spécifications d'alimentation en entrée, le traitement d'un volume de 5 ml sur une longue période exigerait un bain de refroidissement d'environ -35 °C/-31 °F pour maintenir l'échantillon à une température inférieure ou égale à 5 °C/41 °F. Par comparaison, le traitement d'un volume de 200 ml nécessiterait un bain de refroidissement de 0 °C/32 °F seulement pour maintenir la température de l'échantillon.

[Tableau A.1](#) indique une montée en température type pour des échantillons de 25 et 100 ml, avec un système Sonifier. Un récipient en polyéthylène accompagné d'une sonde de 12,7 mm (1/2") a été utilisé, avec une profondeur de sonde de 12,7 mm (1/2") et une température de 25 °C/77 °F. La « différence moyenne » correspondait à la différence moyenne entre les différentes séries dupliquées.

**Tableau A.1** Variations de montée en température pour les différents réglages de volume, de durée et d'amplitude (°C)

Taille de l'échantillon	25 ml			100 ml		
Réglage d'amplitude	30 %	70 %	100 %	30 %	70 %	100 %
Secondes						
30s	30,0 °C	35,0 °C	42,0 °C	26,5 °C	27,5 °C	29,3 °C
60s	34,0 °C	45,0 °C	55,6 °C	27,5 °C	30,3 °C	33,5 °C
120s	42,0 °C	61,0 °C	78,0 °C	30,0 °C	35,0 °C	41,3 °C
180s	48,5 °C	74,0 °C	90,0 °C	32,0 °C	39,3 °C	48,0 °C
240s	54,5 °C	82,5 °C	95,0 °C	34,0 °C	44,0 °C	54,5 °C
300s	60,0 °C	88,0 °C	95,0 °C	36,0 °C	48,0 °C	60,0 °C
Différence moyenne	±0,7 °C	±0,4 °C	±0,4 °C	±0 °C	±0,2 °C	±1,6 °C

**Tableau A.2** Variations de montée en température pour différents réglages de volume, de temps et d'amplitude (°F)

Taille de l'échantillon	25 ml			100 ml		
Réglage d'amplitude	30 %	70 %	100 %	30 %	70 %	100 %
Secondes						
30s	86,0 °F	95,0 °F	107,6 °F	79,7 °F	81,5 °F	84,7 °F
60s	93,2 °F	113 °F	132 °F	81,5 °F	86,5 °F	92,3 °F
120s	107,6 °F	141,8 °F	172,4 °F	86 °F	95 °F	106,3 °F
180s	119,3 °F	165,2 °F	194 °F	89,6 °F	102,7 °F	118,4 °F
240s	130,1 °F	180,5 °F	203 °F	93,2 °F	111,2 °F	130,1 °F
300s	140 °F	190,4 °F	203 °F	96,8 °F	118,4 °F	140 °F

**Tableau A.2** Variations de montée en température pour différents réglages de volume, de temps et d'amplitude (°F)

Différence moyenne	$\pm 1,26$ °F	$\pm 0,72$ °F	$\pm 0,72$ °F	$\pm 0$	$\pm 0,36$ °F	$\pm 2,88$ °F
--------------------	---------------	---------------	---------------	---------	---------------	---------------

## A.2 Limitation des facteurs indésirables

Certains facteurs peuvent intervenir au détriment de l'activité biologique ou enzymatique et affecter l'efficacité du traitement par ultrasons. Limiter les facteurs indésirables, comme suit :

### A.2.1 Formation de mousse ou d'aérosol

Toujours enfoncer la sonde suffisamment sous le niveau de la surface du liquide afin d'empêcher toute agitation ou tout mouvement violent en surface. Ce problème est plus critique lors du traitement de petits volumes (par exemple, 0,3 à 5 ml). Un tube ou un flacon conique, tel qu'une éprouvette Eppendorf coupée, est recommandé. Ce type de récipient a une forme permettant de rehausser le niveau de liquide sans augmenter le volume, permettant ainsi une insertion plus profonde de la sonde sous le niveau de la surface de liquide.

La formation de mousse peut être détectée par un changement du niveau sonore et une fluctuation du relevé au niveau du graphique à barres de puissance.

La formation d'aérosols empêche le couplage fiable d'énergie à la solution (faible quantité ou absence d'énergie), provoquant ainsi une surchauffe de la couche supérieure. Pour résoudre ce problème, enfoncer la sonde le plus possible et régler la commande de l'amplitude à 10 % ou 20 % pendant quelques secondes. Puis l'augmenter progressivement jusqu'au niveau requis.

### A.2.2 Décoloration de l'échantillon traité

Un contact entre la pointe et la paroi d'une éprouvette en verre ou d'un béquet a pour effet de libérer des petites particules de verre, qui donnent progressivement une couleur grisâtre à l'échantillon. Une corrosion excessive de la pointe pourrait également provoquer l'apparition de cette couleur grise ou de cet assombrissement.

### **A.3 Stérilisation et prévention d'une contamination croisée**

Les sondes et les pointes peuvent être stérilisées par simple retrait du convertisseur et passage à l'autoclave. Il est néanmoins plus rapide, plus simple et tout aussi efficace de stériliser les sondes en les immergeant dans un b cher d'alcool ou tout autre produit désinfectant, et de les mettre sous tension pendant quelques secondes. Cette technique permet également d'éliminer les r siduals indésirables de la sonde et de la pointe.

## A.4 Désintégration des tissus et des solides

De nombreux types de tissus et autres solides peuvent être homogénéisés ou désintégrés de façon efficace. L'énergie est diffusée uniquement depuis la pointe de la sonde. Cette énergie se concentre principalement dans une zone de 12,7 mm (1/2") à partir de la face de la pointe. Lors du traitement de tissus ou de solides au sein d'une solution, les particules ou les cellules en libre mouvement entre de nombreuses fois en contact avec la face de la pointe. Lors du traitement d'un composant solide, le schéma énergétique provenant de la pointe de la sonde a cependant tendance à repousser le solide de la pointe. Le solide n'est pas traité et ne fait que tourner ou circuler autour du récipient.

À l'exception des plus difficiles, tous les matériaux peuvent être traités en observant la procédure suivante :

1. Homogénéiser les tissus ou les solides en les plaçant dans un mixeur à grande vitesse avec la solution.
2. Insérer la sonde dans l'échantillon de liquide pour une désintégration totale.

Pour désintégrer les composants solides, plus particulièrement ceux extrêmement résistants au fractionnement, sans les homogénéiser, placer la sonde directement sur ou contre les tissus.

### A.4.1 Utilisation de poudres de verre avec solution

Pour désintégrer les cellules et les tissus difficiles, l'ajout de poudres de verre (de 5 microns à 0,5 mm) permettra de réduire considérablement les durées de traitement, tout particulièrement en cas d'utilisation conjointement à la micropointe haute intensité standard. Un rapport 1 partie poudre de verre/2 parties de liquide est recommandé.

## A.5 Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Acide linoléique	Mis en suspension dans l'eau en 30 secondes.
Acide thiourique	Dissolution en quelques secondes.
Actinomycès	3 minutes de sonification permettent une excellente désintégration, avec une libération de protéine à 50 % et une excellente activité enzymatique.
Actinomycine D	Suspendu en 3 minutes.
Activité des lysozymes des leucocytes dans le cadre d'une leucémie myélocytique	La suspension des cellules a été traitée par ultrasons et les échantillons ont été analysés en vue de déterminer toute activité éventuelle des lysozymes. La concentration en lysozymes des cellules leucocytaires ug/10 <sup>6</sup> a été déterminée.
ADN	Fractionne les chaînes instantanément à basse puissance. Une dégradation contrôlée peut être obtenue.
Aerobacter Aerogenes	Excellent fractionnement avec libération enzymatique supérieure à toute autre méthode. Un faible réglage de puissance permet de diffuser l'activité de sulfatase dans le surnageant, sans aucune désintégration évidente de la majorité des cellules.
Aerobacter Suboxydans	Excellent fractionnement, mais une puissance supérieure à celle requise par les aérogènes est nécessaire.
Algae Secendesmus	10 ml de solution concentrée assure une désintégration complète en 1 minute.
Alkaloïdes	La quantité totale et la vitesse d'extraction sont supérieures à celles des méthodes standard. Une extraction de racine d'ipéca en 30 secondes a permis d'obtenir davantage d'alkaloïde d'une extraction de soxhlet en 5 heures.
Amidon	Obtenu par extraction d'un homogénat de feuilles de plante verte.
Antibioticus	Éléments monocellulaires des colonies à croissance en surface obtenus en 1 minute. Désintégration totale en 5 minutes, désintégration partielle (50 %) en 2 minutes.
Anticorps de mycoplasma	Dans le cadre d'un test de diffusion en gel, une suspension de cellules Campo-W traitées pendant 5 minutes a donné 12 lignes avec les sérums. La teneur protéinique estimée de l'extrait était de 12,75 mg de protéines par ml par réaction de Blaret.
Antigène	Le système Sonifier est largement utilisé pour la production d'antigènes et de vaccins. Il peut augmenter le rendement ou exposer des sites autrement inaccessibles.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Antigènes de transplantation	Extraction des nœuds de la rate, du thymus et du système lymphatique.
Aorte	1 gramme se désintègre en 2 minutes.
Aphanomyces	Après mélange, désintégration totale en 3 minutes.
ARN	Resuspension rapide et approfondie de 9 granulés de TCA lors des extractions.
Artémie	Désintégration totale en 1 minute.
Arthobacter Tumescens	10 gm dans 40 ml en 5 minutes pour la réductose de l'acide o-coumarique
Ascites d'Ehrlich	Désintégration en quelques secondes.
Asperigillus	Désintégration totale en 4 minutes.
Aurefaciens	Éléments monocellulaires des colonies à croissance en surface obtenus en 1 minute. Désintégration totale en 5 minutes, désintégration partielle (50 %) en 2 minutes.
Azotobacter Vinelandii	Solution tamponnée de 15 m, 200 mg (poids mouillé)/ml, se désintègre totalement en 2 minutes.
B. Anthracis (bacille du charbon)	Désintégration de 80 % de l'anthraxis en 4 minutes. Désintégration complète de 10 ml de l'erysipelothrix rhusipathiae en 10 minutes.
B. Sphaericus	Désintégration majeure en 1 à 3 minutes.
B. Subtilis	Désintégration d'une solution tampon de 5 gm (poids mouillé) de 15 ml, en 5 minutes.
Bacilli variés	Désintégration totale en 3 minutes.
Bacillus Brevis	Rapport P/V 1:15 en 3 minutes.
Bacillus Stereothermophilus (Forme de spores thermophiles)	Désintégration de 98 % de 70 ml d'une solution à 40 % en 15 minutes.
Bacillus thermophile	L'isocitrate lyase a été extraite d'une bacille sporulante similaire au Stearothermophilus. Une pâte cellulaire lavée suspendue dans un tampon phosphaté a été sonifiée en 1 à 2 minutes et le surnageant a été utilisé pour des expériences enzymatiques sans traitement supplémentaire. Des extraits peuvent être congelés et stockés sans aucune perte d'activité.
Bactéries propioniques (Propionobacterium)	Libère des groupes de sulfhydryle intacts ; 70 ml d'une suspension à 20 % traitée pendant 10 minutes.
Bisulfure de molybdène graphite	Une excellente dispersion de ce lubrifiant a été réalisée dans un liant de silicate.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Blancs d'œuf	Peut être réduit en une solution pipetable homogène en 15 secondes à basse puissance.
Blastomycose	Désintégration de 95 % en 3 minutes.
Branchies de poisson	Désintégration totale de 20 mg en 30 secondes.
Brevibacterium	Une solution de 25 ml se désintègre en 20 secondes.
Brevibacterium acetylicum	La désintégration de gros échantillons et la mesure de l'activité enzymatique TCA prennent environ 3 minutes.
Brucella Abortes	Se sépare facilement des leucocytes. Au moins 9 antigènes extraits.
C. Butyricum, C. Cylindrosporium, C. Kluyveri	Cellules végétatives facilement désintégrées.
C. Pasteurianum	Désintégration de 3 minutes pour les hydrogènes réduisant la ferrédoxine avec le H <sub>2</sub> .
Calcium	Des cellules tumorales d'ascites d'Ehrlich de souris ont été sonifiées pendant 1 minute afin de déterminer la quantité existante de calcium lié. Les cellules ont été étiquetées avec du calcium 45.
Calculs rénaux	Dissolution en quelques secondes in vitro.
Caryophanon Latum	Du glucosamine, de l'acide muramique, de l'alanine, de l'acide glutamique et de la lysine ont été obtenus.
Catécholamine	Peut être extraite du muscle cardiaque.
Cellules de culture tissulaire	Désintégration totale en quelques secondes. Pour éviter tout dommage au niveau des organites libres et pour obtenir des lysosomes intacts, utiliser une faible puissance à une courte durée d'exposition.
Cellules de légumes de B. Cereus	Désintégration en quelques secondes.
Cellules de thymus	Désintégration totale en 15 secondes.
Cellules HeLa	Désintégration et obtention de virus libres en quelques secondes, sans lésions.
Cellules sanguines	Les globules rouges et blancs peuvent être désintégrés en quelques secondes.
Cellules tumorales de myélome	Désintégration totale en 10 minutes, désintégration partielle (30 %) en 2 minutes.
Cellules végétales	30 % de cellules végétales compactées (P/V) et d'eau distillée (selon le type) peuvent être totalement désintégrés dans un délai de 1 à 15 minutes.
Cellules végétales de B. Subtilis	Une suspension lourde se dissipe en 1 minute.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Cellumonas Biazotea	Désintégration obtenue avec rétention de l'activité de déhydrogénase de malate. Spermatozoïde de poulet : désintégration totale en 2 minutes.
Chlorella	Désintégration totale en 3 minutes.
Chloroplastes	Désintégration en quelques secondes.
Cholestérol	Suspension permanente apparente en 1 minute dans l'eau.
Cholinestérase sérique	Activée par traitement ultrasonique. Différentes isoenzymes de cholinestérase peuvent être activées et désactivées au besoin.
Colorants	Dispersion et homogénéisation rapides et d'excellente qualité.
Comprimés	Désintégration totale en 2-40 secondes selon le type utilisé.
Coquille d'huître	Un petit orifice net peut être percé en 3 minutes avec la micropointe. Aucune fissure observée.
Crachat	Les cellules cancéreuses sont plus facilement détectables après un traitement ultrasonique, en raison de la dispersion homogène des cellules et du crachat, et de la libération totale des cellules du crachat.
Cyodiagnostic pulmonaire	Le mucus présent dans le crachat peut être dispersé de façon homogène, permettant ainsi d'obtenir rapidement un échantillon représentatif des cellules à des fins d'examen cytologique. Les cellules sont libérées du mucus du crachat immergé dans de l'alcool à 50 % ou un fixatif.
Desulfovibrio Vulgaris	Libération des enzymes TCA en moins de 30 secondes de traitement ultrasonique.
Diplococcus	Désintégration totale en 5 minutes.
E. Coli.	2 gm (poids mouillé) dans une solution de 10 ml est totalement désintégré en 40 secondes. Le désintégrateur cellulaire Sonifier est vastement utilisé dans les travaux de recherche menés sur cet organisme.
Émulsions	Pour la plupart des mélanges légers, une quantité de 10 ml se transforme en émulsion semi-permanente en 1 minute environ, sans émulsifiants. La taille moyenne des particules se situe généralement bien en dessous de 1 micron. Des émulsions stériles peuvent être préparées par traitement ultrasonique pour être données à des animaux axéniques.
Émulsions d'huile et d'eau	Émulsions stables et durables en quelques secondes. Réduction à moins d'un micron de la taille des particules (chaque cas étant légèrement différent). Des phases de présence d'huile dans l'eau/d'eau dans l'huile peuvent être obtenues pour un même récipient.
Entérocoques	Excellente désintégration.
Erwina Cartovara	Désintégration totale en 1-2 minutes selon la concentration cellulaire.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Érythrocytes	Désintégration en quelques secondes.
Euglena Gracilis	Désintégration totale en quelques secondes pour l'isolation de chronoplastes.
Euglena	Désintégration totale en 12 minutes, désintégration quasi-totale (90 %) en 8 minutes, avec libération de pigment.
Extraction de matières grasses	Une puissance adaptée permet d'émulsifier les matières grasses sans aucune lésion des tissus. Les spores et les microbactéries peuvent être éliminées de la couche de lipides.
Extraction de vibron	Excellent pour les vaccins expérimentaux. Preuve de fragmentation des liaisons virus/anticorps. Des virus peuvent être extraits sans lésion à basse puissance, ou fracturés à puissance élevée.
Fibrine	Suspension totale de 0,125 gm en 30 minutes.
Fluorocarbones	Une durée de traitement prolongée permettra de fractionner les particules à une dimension largement inférieure à 1 micron, et d'obtenir un homogénat fin.
Foie de rat	Désintégration totale en 3 minutes.
Fossiles	Une faible puissance permettra de nettoyer les débris présents sur les fossiles délicats sans les abimer. Les microfossiles tels que le pollen peuvent être séparés des pierres pour pouvoir identifier l'âge géologique de la strate. Élimination de la gangue rocheuse.
Fruits de mer	Le perçage d'un trou à l'aide de la micropointe, permet de retirer ou d'injecter des produits des fruits de mer vivants, sans détruire l'animal.
Gammaglobuline	Le désintégrateur cellulaire Sonifier a été utilisé pour solubiliser la protéine entre autres étapes de la biosynthèse de la gammaglobuline de la rate de lapin.
Gangliosides	Des études immunochimiques et structurales ont utilisé le traitement ultrasonique.
Glande lymphatique	Une lymphographie à injection directe avec émulsion radiopaque modifiée a été obtenue par traitement ultrasonique dans le cadre d'une procédure fonctionnelle permettant d'obtenir des informations détaillées concernant la structure lymphatique.
Glandes salivaires	Désintégration totale
Globules blancs et rouges	Le traitement ultrasonique fragmente les particules à une taille de 100 Angstroms. Désintégration totale en 1 minute. 25 gms/100 ml, saline ou plasma, échantillon traité en 15 secondes, désintégration de 35 %. Cette méthode a montré que de l'adénosine triphosphate était liée à la membrane.
Gommes végétales hydrophiles	Disperse et solubilise les gommes végétales hydrophiles dans l'eau, disperse les matières particulières ajoutées.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Guanine	Produit une suspension colloïdale en 1 minute.
Gymnodinium	La solution est totalement désintégrée en 6 minutes.
Haemophilus Pertussis	Préparation de complexes immunologiques fructueux.
Hemophilus Pertussis	Composé immunologique préparé.
Histoplasma Capsulatum	Un traitement ultrasonique pendant 7 minutes permet de fractionner totalement les cellules préparées par fixation de solution aqueuse de formaldéhyde. Une bonne activité enzymatique est obtenue.
Hydrocortisone	Le traitement ultrasonique a permis d'obtenir des cristaux plus petits.
Isoenzymes	Activé de manière sélective en termes de temps et d'intensité de traitement.
Klebsiella	Excellente désintégration.
L. Arabinosis	Désintégration totale et décomposition en virus libres et en 2 minutes, sans blessure.
Lactobacillus	0,5 gm dans une solution de 15 ml est totalement désintégré en 11 minutes. Excellente libération de l'acétokinase.
Lenconostoc Mesenteroides	Traitement ultrasonique pendant 15 minutes à l'aide d'une puissance élevée à des fins de désintégration.
Levure	Désintégration totale dans un délai de 3 à 10 minutes. Désintégration totale de 9 grammes de levure comprimée dans un tampon de 18 ml en 8 minutes. Libération de protéine, 52 mg/ml depuis un vieil échantillon.
Levure de boulanger (Saccharomyces Cerevisiae)	Voir Levure.
Liquide synovial	Un traitement ultrasonique constitue un excellent moyen de réduire la viscosité des liquides. Il est plus simple et plus rapide que le hyaluronidase.
Lymphacytis	Désintégration totale en 15 secondes.
Lymphocyte Nuclei	Désintégration totale en 6 minutes.
Lysosomes	Libération rapide d'enzymes.
Malaria Prolozoa	Désintégration rapide et d'excellente qualité.
Membrane intracellulaire	Désintégration et réduction de la taille des particules en 30 à 60 secondes.
Methanobacillus Omelianskii	1 gm (poids mouillé)/ml se désintègre complètement en 2 minutes pour les analyses de caractérisation du méthane.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Micelles de phospholipides	Obtention de préparations stables pour une période indéfinie.
Microbacterium Lacticum	Traitement ultrasonique utilisé pour l'extraction de malate déshydrogénase.
Micrococci	Une solution de 13 ml subit une désintégration complète en 15 minutes.
Micrococcus Lactiliticus	75 ml d'une suspension à 20 % a été désintégrée en 15 minutes et un bon volume de déshydrogénase enzymatique de Xanthine a été extrait.
Microscopie électronique	Ouvertures rapidement nettoyées.
Mitochondries	Se sépare des cellules sans aucune lésion. Un traitement ultrasonique plus long permet de fractionner les mitochondries. Les sous-unités de membrane interne sont également isolées.
Mitochondries de foie de rat	Un traitement ultrasonique a été largement utilisé pour les diverses recherches effectuées sur ce matériau. La désintégration survient en quelques secondes.
Mucose gastrique	Le dépôt d'une biopsie de surface dans une éprouvette et la mise en place de cette éprouvette dans de nouveaux bouchons de sonde à coupelle remplis d'eau permet de séparer les cellules sans fractionnement de celles-ci.
Muscle cardiaque	1 gm se désintègre en 6 minutes.
Muscle utérin	Une solution de 3 cc à 1/5 gm, est totalement désintégrée en 3 minutes pour la détermination du coenzyme Q.
Mycobactérie	Une solution de 20 ml subit une désintégration totale en 14 minutes. Les amas se désolidarisent rapidement. Composé immunologique préparé.
Mycoplasma	Désintégration totale en 2 minutes.
Myleran	Suspension colloïdale et dissolution dans un délai de 1 minute environ.
N. Crassa	Après un traitement de 5 minutes, la nucléase a été isolée et purifiée des extraits contenant des conidies.
Naegleri Gruberi	Cet amoeba vivant librement dans le sol a été traité par ultrasons en vue de libérer les matériaux infectieux subcellulaires.
Neurospore	En 4 minutes, une solution de 40 ml a produit davantage de protéines qu'une congélation/décongélation pour l'étude de la synthèse enzymatique de la cystathionine.
Nocardia Ostenodes	Fragmente les amas et se désintègre en moins de 10 minutes.
Noir de carbone	Excellente suspension de petites particules.
Nucléoprotéine	Extraite des tissus. Peut être dégradée de façon sélective.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Oeufs d'ascaris	8 ml de solution concentrée assure une désintégration complète en 4 minutes.
Os	Les os compacts peuvent être sonifiés et traités pour des sections microscopiques en quelques minutes seulement. D'autres méthodes peuvent demander jusqu'à une semaine. Les échantillons osseux traités de cette façon ont permis d'obtenir des cellules intactes en grands nombres, avec une très faible distorsion. Les critères malins sont facilement identifiables. Types de tumeurs étudiées : ostéosarcome, chondrosarcome, liposarcome, chordome, broncho-pulmonaire squameux et métastatique, et bénin géant Les os peuvent être décalcifiés sans que les cellules ne subissent aucune lésion, traités pour des sections microscopiques et diagnostiqués en peu de temps. D'autres méthodes nécessitent une longue durée de traitement.
Os de rat	1/2 gm se désintègre en 4 minutes.
Paracolon	Excellente désintégration.
Parasites	Séparation des globules rouges en quelques secondes.
Particules subcellulaires	Selon le type de puissance et la durée sélectionnés, peuvent être séparées ou fragmentées.
Pasteurella Pestis	Désintégration totale en 30 minutes avec une puissance élevée.
Peau	1 gm se désintègre en 4 minutes environ. Des homogénats épidermiques respirant et utilisant le substrat peuvent être extraits.
Peau de rat	1 gm se désintègre totalement en 4 minutes.
Penicillium	Désintégration totale en 3 minutes.
Pesticides	Le traitement ultrasonique a multiplié par 16 la puissance de l'antigène utilisé avec la cellulose microcristalline en tant qu'agent absorbant sur couche mince pour séparation chromatographique.
Phosphatidate Phosphohydrolase	Les inhibiteurs les plus puissants pour cette enzyme ont été obtenus en effectuant cinq dispersions avec le système Sonifier.
Pierres	Excellent pour la désagrégation des roches sédimentaires et pour le nettoyage des roches entre les différentes phases de polissage.
Plaquettes	Désintégration totale dans un délai de 20 secondes à 4 minutes, selon la taille de l'échantillon.
Pneumococci	Préserver dans une solution aqueuse de formaldéhyde pendant plusieurs années ; désintégration totale en 6 minutes.
Poliovirus	Excellente désintégration de ce virus très difficile.
Pollen d'herbe à poux (ambrosie)	Dispersion dans une solution de 15 ml , désintégration totale en 11 minutes.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Poudres	Fragmentées en particules de petite taille, relativement uniformes.
Propionibacterium Shermanii	2 minutes pour l'extraction de synthose de citrate.
Protéines de sérum humain	Le traitement ultrasonique provoque un changement reproductible au niveau du comportement électrophorétique du sérum humain normal, constitué d'une augmentation de la migration de matériau dans les zones de globuline x et b, avec une réduction des fractions d'albumine et de globuline y.
Proteus	Excellente désintégration.
Pseudomonas Aeruginosa	Désintégration totale et rapide.
Pseudomonas Fluorescens	2 gm (poids mouillé) dans une solution de 10 ml est totalement désintégré en minute.
Rein	1 gm se désintègre en 3 minutes.
Réovirus	Dissocie la liaison cellulaire et l'agrégat de virus. Un titre maximal a été obtenu en 2 minutes avec 4 ml de virus.
Restauration du numéro de série	Utilisés dans le cadre de laboratoires judiciaires, afin de restaurer les numéros de série oblitérés.
Rhodopseudomonis Palustris	Désintégration totale en 4 minutes.
Rhodospirillum Rubrum	Excellente désintégration en quelques secondes.
Rimosus	Éléments monocellulaires des colonies à croissance en surface obtenus en 1 minute. Désintégration totale en 5 minutes, désintégration partielle (50 %) en 2 minutes.
Roche minérale	Parfait pour le nettoyage des surfaces entre les différentes étapes de polissage.
Roche sédimentaire	Disperse totalement les flocs avec la libération de toutes les particules de silt et d'argile entièrement liées.
Rougeole	Désintégration des amas d'antigènes viraux présents dans les cellules infectées à basse puissance. Multiplication par 4 à 8 du titre des antigènes grâce au traitement ultrasonique.
S. Faecalis	Excellente désintégration en 1 minute.
S. Fragilis	Excellente libération du galactokinase en 5 minutes, bien plus qu'avec n'importe quelle autre méthode. Des particules subcellulaires peuvent être extraites ou désintégrées.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Salmonella Typhimurium et <i>Salmonella</i> Enteritidis	Les bactéries étaient suspendues dans un volume de la culture d'origine à un rapport de 1/300, sonifié pendant 4 minutes et centrifugé pendant 20 minutes à 20 000 g. Les extraits se sont avérés catalyser la synthèse de cytidine-3' diphosphate, 6-didéozyhexose.
Salmonelle	Différents milieux de culture ou la solution saline tamponnée au phosphate se sont désintégrés entre 40 et 50 % dans un délai de 10-20 minutes. La sonification était l'une des étapes d'une analyse améliorée pour la transacétylase enzymatique du thiogalactoside.
Schiste	Excellente désagrégation de toutes les roches sédimentaires fines.
Scholasticism Mansion	Désintégration totale
Sédiments	Le traitement ultrasonique permet de disperser le matériau fin et d'obtenir ainsi une séparation nette du sable et des fractions de sable et d'argile.
Segments rétinaux extérieurs	Le traitement ultrasonique fragmente les particules à une taille quasi-moléculaire.
Serratia Marcescens	Fractionnement total d'une solution concentrée en 1 minute.
Sérum	Homogénéisation rapide.
Shigella	Désintégration rapide.
Sol	Sépare les particules solides sans avoir recours à des oxydants, des acides ou des agents peptisants, et permet d'obtenir des suspensions stables.
Sperme (humain)	Les queues sont fragmentées instantanément. Les têtes sont fragmentées dans un délai de 20 minutes.
Sperme de taureau	La protéine contractile est plus facile à extraire des queues après sonification.
Spores d'écorce d'érable	Désintégration totale en 14 minutes.
Spores de B. Cereus	Désintégration de 10 mg/6 ml en 13 minutes.
Spores de B. Megaterium	Fractionnement total d'une solution concentrée de 6 ml en 15 minutes.
Spores de B. Stereothermophilis	Désintégration totale en 2 minutes.
Spores de Candida Albicans	Désintégration de 95 % de 1/2 grammes (poids sec) dans une solution de 15 ml en 35 minutes.
Staphylocoque	Une solution concentrée est désintégrée à hauteur de 98 % dans un délai de 10 minutes. Avec cellules de 1 gm (poids mouillé) à 2 gm d'eau, 54,5 mg/ml de protéine ont été libérés.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Streptocoque, Groupe A	Une suspension à 20 % dans une solution de 15 ml est totalement désintégrée en 15 minutes.
Streptomyces	Éléments monocellulaires des colonies à croissance en surface obtenus en 1 minute. Désintégration totale en 5 minutes, désintégration partielle (50 %) en 2 minutes.
Sulfanilamide	Excellente dispersion en moins de 1 minute. Un traitement ultrasonique continu entraînera une désintégration totale.
Sulfapyridine	Excellente dispersion en moins de 1 minute. Un traitement ultrasonique continu entraînera une désintégration totale.
Symbiose de bactéroïdes	La phosphofructokinase-1 (une enzyme soluble) a été isolée de cet anaérobie par traitement ultrasonique. Une suspension de 25 ml a été sonifiée pendant 10 minutes et centrifugée à 36 000 xg pendant 10 minutes.
T. Pyriformi	Excellente désintégration, 8 enzymes libérées.
Tetrahymena	Désintégration en quelques secondes. Enzymes contrôlées : succinate, lactate, B-hydroxy butyrate, glutamate et oxydases de DPNH, DPNH-cytochromeC, réductase et ribonucléase. L'activité de l'oxydase DPNH était deux fois plus élevée que celle observée lors des meilleures expériences préalables.
Thé	Excellente extraction.
Thermoactinomyces	Désintégration du filament de mycélium. Homogénéisation du complexe protéinique sans dénaturation.
Thermophile négatif	Bonne désintégration dans un délai de 2 minutes.
Tissu musculaire	1 gm homogénéisé en 4 minutes ; muscle cardiaque homogénéisé en 6 minutes.
Tissus cérébraux	Se désagrègent immédiatement.
Tissus de charançon	Homogénéisation totale en quelques secondes.
Tissus de poissons	Homogénéisation des tissus pour extractions et excellente réduction de la taille des particules à raison de 8 minutes par tranche de 10 gm.
Tissus hépatiques	1 gm s'homogénéise en moins de 1 minute.
Tissus pulmonaires	1 gm s'homogénéise en 2 minutes.
Tissus végétaux	1 gm de tissus séchés suspendus dans de l'alcool se désintègre en 5 minutes environ.

**Tableau A.3** Irradiation ultrasonique de différents matériaux biologiques

Nom	Description
Toxine et antitoxine	Un exemple parmi tant d'autres : Les préparations de toxines du lysat de cellules entières (LCE) de la souche 569E du sérotype Inaba du biotype classique de vibrion cholérique ont été cultivées sur de l'agar Bacto peptane et récoltées dans de l'eau distillée au bout de 18 heures. Les suspensions non lavées ont été solubilisées par ultrasons, clarifiées par centrifugation et le surnageant lyophilisé pour le titrage de la toxine cholérique dans la boucle iléale du lapin.
Toxoplasma Gondii	Peut être séparé des globules blancs sans lésion.
Trichomonas Foetus	Désintégration totale en quelques secondes.
Trioléine	Émulsion stable et totale en 2 minutes.
Tronc cérébral et glande surrénale	Un traitement ultrasonique a dispersé des échantillons de 10 mg présents dans 10 ml de liquide, un résultat habituellement difficile à obtenir sans une perte importante de matériau. La suspension a été analysée afin d'identifier la présence de nucléotides.
Trypanosomes	Une solution concentrée de 10 ml subit une désintégration totale en 4 minutes.
Vaccins	Nombreux avantages, tels que la libération de davantage de matériau antigénique que d'ordinaire, et la production de vaccins ne pouvant être obtenus par le biais de méthodes classifiées.
Vibrio Comma	Excellente désintégration.
Virus de l'herpès	Peut-être libéré rapidement sans lésion.
Virus W138	Le virus V-2 sans cellules est obtenu dans un délai de 30 secondes avec un tampon véronal de 6 ml, avec des cellules V138 contenant le virus V-2.
Vitamine E	30 secondes de traitement ultrasonique, avec le matériau dans la solution et une suspension permanente ainsi obtenue.

---

## **Annexe B : Listes des pièces de rechange**

---

<b>B.1</b>	<b>Pièces de rechange</b> .....	<b>134</b>
<b>B.2</b>	<b>Articles en option</b> .....	<b>135</b>
<b>B.3</b>	<b>Kits de système Sonifier</b> .....	<b>136</b>

## B.1 Pièces de rechange

**Tableau B.1** Liste des pièces de rechange (250 W et 550 W)

Article	Description	N° EDP
Fusibles de rechange	10 A (pour modèle 250, 117 V ou 200-245 V)	200-049-112R
Cordons	Amérique du Nord et Japon (modèles 117 Vca, 5-15R 120 V)	200-030-030
	Europe, harmonisés (modèles CE 200-245 V)	000-087-062
Goujon	Goujon adaptateur de rechange (sonde-convertisseur), modèles 250W et 550W	100-098-249
Convertisseur	4C15 (conforme CE), modèles 150W	101-135-126R
	Convertisseur 102C (conforme CE), modèles 250W et 550W	101-135-066R
Clés de serrage	Clé, modèles 150W	201-118-024
	Clé	101-118-039
	Extrémité ouverte	201-118-010
	Extrémité ouverte 7/8"	1021008
Rondelle Mylar	Jeu de rondelles Mylar, 20 kHz	100-063-357
câble RF	CBL EXT 4' RF SHLD J931CS CE	125-240-345
	CBL EXT 8' RF SHLD J931CS CE	101-240-176
	CBL EXT 25' RF SHLD J931CS CE	101-240-178

## B.2 Articles en option

**Tableau B.2** Liste des articles en option

Article	Description	N° EDP
Câble E/S utilisateur 9 broches	Câble J911 9 broches, 4,5 m (15 ft) pour port E/S utilisateur	101-240-015R
	Câble J911 9 broches, 2,5 m (8,5 ft) pour port E/S utilisateur	101-240-020R
Sonde de température	Connecteur mâle de 6,35 mm (1/4")	200-060-022R
Rallonge de sonde 1/2 onde	Prolonge la sonde de désintégration de 12,7 mm (1/2") de diamètre/ d'une demi longueur d'onde supplémentaire (12,7 mm/5" environ) à un diamètre de 12,7 mm (1/2").	101-147-049

## B.3 Kits de système Sonifier

Les kits de système suivants sont disponibles à la commande. Chaque kit contient un générateur Sonifier fournissant la tension d'entrée, un convertisseur et une sonde, comme indiqué.

**Tableau B.3** Sonifier Kits de système

Fréquence	Puissance	Description du kit	N° EDP
40 kHz	150 W	Kit de système Sonifier 150, 120 V, avec micropointe de 3,175 mm (1/8").	101-063-962R
		Kit de système Sonifier 150, 240 V CE, avec micropointe de 3,175 mm (1/8").	101-063-963R
		Kit de système Sonifier 150, 240 V, avec micropointe de 3,175 mm (1/8").	101-063-964R
		Kit de système Sonifier 150, 240 V CN, avec micropointe de 3,175 mm (1/8").	101-063-1006R
20 kHz	250 W	Kit de système Sonifier 250, 120 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-965R
		Kit de système Sonifier 250, 120 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-966R
		Kit de système Sonifier 250, 240 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-967R
		Kit de système Sonifier 250, 240 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-1007R
20 kHz	550 W	Kit de système Sonifier 550, 120 V, avec micropointe de 19,05 mm (3/4").	101-063-968R
		Kit de système Sonifier 550, 120 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-969R
		Kit de système Sonifier 550, 240 V CE, avec sonde de 19,05 mm (3/4").	101-063-970R
		Kit de système Sonifier 550, 120 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-971R
		Kit de système Sonifier 550, 240 V, avec micropointe de 19,05 mm (3/4").	101-063-972R
		Kit de système Sonifier 550, 240 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-973R
		Kit de système Sonifier 550, 240 V CN, avec sonde de 19,05 mm (3/4").	101-063-1008R
		Kit de système Sonifier 550, 240 V, avec sonde et pointe de 12,7 mm (1/2").	101-063-1009R

---

## **Annexe C : Accessoires**

---

**C.1 Accessoires .....138**

## C.1 Accessoires

**Tableau C.1** Liste des accessoires

Article	Description	N° EDP
Sonde de température	La sonde de température permet de gérer la température de l'échantillon de façon à la maintenir au sein d'une plage spécifiée par l'utilisateur, d'ajuster manuellement la longueur de l'impulsion ultrasonique afin de réguler la montée en température et d'éviter toute surchauffe.	200-060-022R
Micropointes	Pour le traitement de petits volumes, jusqu'à 100 ml 2,4 mm (3/32") 1 ml et moins	109-122-1066
	3,2 mm (1/8") 3-10 ml	109-122-1065R
	4,8 mm (3/16") 5-25 ml	109-122-1182
	6,4 mm (1/4") 10-100 ml	109-122-1064
	(4) 3,2 mm (1/8") sur une sonde centrale de 1 pouce pour le traitement de 4 échantillons	109-116-1566
Sondes de désintégration	1/2" de diamètre, étagée, taraudée	101-147-037R
	1/2" de diamètre, étagée, solide	101-147-038
	3/8" de diamètre, étagée, solide	101-147-039
	1/2" de diamètre, exponentielle, taraudée	101-147-040
	1/2" de diamètre, exponentielle, solide	101-147-041
	1/2" de diamètre, caténoïde, solide	101-147-042
	3/4" de diamètre, étagée, solide	101-147-043
	1" de diamètre, étagée, solide	101-147-044
	3/4" de diamètre, solide, gain élevé	101-147-035R
Sondes à coupelle	Permet de traiter du matériau isolé dans de petites éprouvettes. Les coupelles sont dotées d'un corps en plastique transparent. Une sonde montée à l'envers est raccordée au convertisseur.	
	1" haute densité	101-147-046
	2" de diamètre	101-147-047
	3" de diamètre	101-147-048
	1" de diamètre, modèle 150W	109-116-1760

Tableau C.1 Liste des accessoires

Article	Description	N° EDP
Accessoire à débit continu	Permet un traitement continu des matériaux à faible viscosité, à un débit pouvant atteindre 38 litres/heure. Cet accessoire principalement conçu pour l'émulsification, la dispersion et l'homogénéisation désintègre la plupart des cellules, à l'exception des types les plus difficiles. Pour obtenir les résultats souhaités, les matériaux traités peuvent passer plusieurs fois dans l'accessoire. Une chemise d'eau, ainsi que les raccordements d'entrée, de sortie et de trop plein sont fournis. À utiliser avec des sondes dotées de filetages extérieurs.	100-146-171
Débit continu, cellule de refroidissement à rosettes en verre	Cellule de refroidissement en verre pour la circulation continue de la substance traitée. La cellule est équipée de connexions d'entrée et de sortie pour le traitement continu, ainsi que d'une chambre de traitement double. Un refroidissement correct est normalement obtenu par raccordement au robinet d'eau froide ou par le biais d'un système à circuit fermé. Une solution d'eau salée/glacée permettra de maintenir une température inférieure à 0 °C. La construction en verre borosilicaté permet une visualisation en cours de traitement. Non adapté aux cellules difficiles.	201-123-004
Pointe plate	Remplacement pour sonde de 1/2", filetage de 1/4"-20	101-148-013
Micropointes effilées	Pour le traitement de petits volumes. Se fixe à la sonde de désintégration taraudée standard. L'amplitude de la pointe est 3 fois et demie supérieure à celle de la sonde standard. Recommandées pour les applications difficiles, telles que spores, champignons, levures, muscle et tissus conjonctifs. Excellents résultats sur des volumes allant de 3 à 20 ml dans un délai relativement court. Diamètre de 1/8"	101-148-062
	Diamètre de 3/16"	101-148-069
	Diamètre de 1/4"	101-148-070

**Tableau C.1** Liste des accessoires

Article	Description	N° EDP
Ensemble micropointe en deux parties	<p>Une sonde en deux parties, constituée d'une section de couplage et d'une pointe inférieure. La sonde de désintégration standard doit être retirée avant toute utilisation de cette pointe. Recommandé pour une utilisation avec de très petits volumes (0,5-20 ml). Applications possibles : globules rouges et blancs, cellules de culture tissulaire, cellules HeLa. Longueur générale de 9-1/8", avec 1/8" de diamètre dans la section inférieure de 2-1/8".</p> <p>La micropointe en deux parties doit être utilisée uniquement avec un coupleur.</p>	101-063-212
Micropointes en deux parties	Section de coupleur uniquement	101-147-050
	Section de micropointe uniquement	101-148-063
Cellules de refroidissement à rosettes	<p>La cellule de verre borosilicaté, de forme conique, est dotée de trois bras permettant la circulation de la substance traitée. Lorsque la cellule est immergée dans un bain de refroidissement, la surface élargie du verre, associée à la circulation via les bras, assure un échange thermique efficace.</p> <p>Modèle 25, 8-25 ml</p>	201-123-001
	Modèle 50, 25-180 ml	201-123-002
	Modèle 250, 35-300 ml	201-123-003
Capot d'insonorisation	Réduction à un niveau normal du bruit mécanique généré au cours du traitement. Spécialement utile lors de l'utilisation d'un désintégrateur de cellules pendant de longues périodes.	101-063-275
Adaptateur pour capot d'insonorisation	Adaptateur pour capot d'insonorisation nécessaire pour les modèles 150W.	
	Collet	100-121-074
	Collet adaptateur pour sonotrode à coupelle	1021355
	Collet adaptateur pour sonotrode à coupelle (Comprend la configuration 40kHz)	1021358
Perles de verre	Diamètre de 25 microns	201-002-003
	Diamètre de 35 microns	201-002-005

---

## **Annexe D : Convertisseur portatif**

---

<b>D.1</b>	<b>Présentation du convertisseur portatif . . . . .</b>	<b>142</b>
<b>D.2</b>	<b>Configuration et utilisation du convertisseur portatif . . . . .</b>	<b>144</b>
<b>D.3</b>	<b>Test des ultrasons du convertisseur portatif . . . . .</b>	<b>147</b>

## D.1 Présentation du convertisseur portable

Le convertisseur portable SFX150 offre une conception ergonomique pour un confort accru et une plus grande facilité d'utilisation. Il permet le traitement ultrasonique de jusqu'à 150 W à 40 kHz pour un fonctionnement silencieux. Le bouton-poussoir en retrait du convertisseur assure une protection contre l'activation intempestive. Le témoin DEL fournit une indication visuelle quant au fonctionnement du convertisseur, et vous informe lorsque les ultrasons sont transmis en s'allumant durant le cycle ultrasonique et en clignotant en cas d'alarme/d'erreur du système.

AVIS	
	Le convertisseur portable est uniquement compatible avec le générateur Sonifier SFX150 et les micropointes SFX150.

AVIS	
	<p>La version logicielle du SFX150 doit être V1.3 ou une version ultérieure pour garantir le bon fonctionnement de l'unité. Si une version antérieure est installée, il est nécessaire de réaliser une mise à niveau avant d'utiliser le convertisseur portable.</p> <p>Pour vérifier la version logicielle, vérifier le registre 1, se reporter à la section <a href="#">6.4 Registres de configuration du système</a> pour obtenir des informations sur l'accès aux registres de configuration. Se reporter à la section <a href="#">1.4 Contacter Branson</a> pour en savoir plus sur la mise à niveau de votre logiciel.</p>

Figure D.1 Convertisseur portable

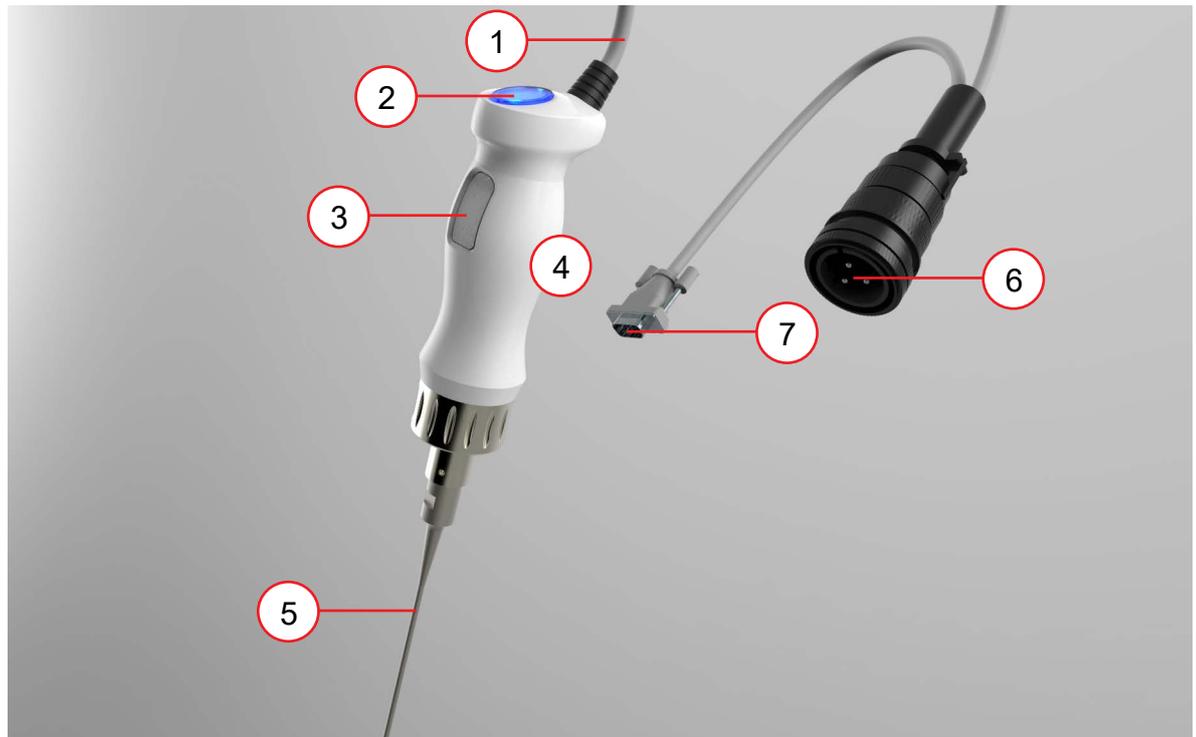


Tableau D.1 Convertisseur portable

Élément	Nom	Description
1	Câble portable	Achemine les signaux de commande et d'alimentation RF.
2	Témoin DEL	S'il est allumé, indique que l'énergie ultrasonique est transmise au convertisseur. S'il clignote, indique la présence d'une erreur/alarme.
3	Bouton-poussoir de démarrage	Permet de lancer un cycle ultrasonique. Il doit être maintenu enfoncé jusqu'à la fin du cycle. S'il est relâché avant la fin du cycle ultrasonique, les ultrasons s'arrêtent immédiatement.
4	Poignée du convertisseur portable	Zone par laquelle le convertisseur doit être saisi. <b>ATTENTION</b> Éviter de toucher les surfaces métalliques car celles-ci pourraient chauffer durant une utilisation prolongée
5	Micropointe SFX150 remplaçable	Fournit les vibrations mécaniques à votre échantillon de liquide. <b>ATTENTION</b> Ne pas toucher la sonotrode ou la pointe lorsque les ultrasons sont activés. Tout contact avec la sonotrode ou la pointe alors que l'unité est activée peut entraîner de graves blessures (brûlure frictionnelle).
6	Connecteur RF	Permet de réaliser la connexion entre la sortie du signal du générateur Sonifier et le convertisseur portable.
7	Connecteur D-sub	Permet de réaliser la connexion des signaux de contrôle E/S au générateur Sonifier.

## D.2 Configuration et utilisation du convertisseur portable

AVIS	
	Le convertisseur portable est uniquement compatible avec des micropointes. Voir <a href="#">Tableau C.1 Liste des accessoires</a> pour plus d'informations.

AVIS	
	Les micropointes sont soumises à des niveaux élevés de contrainte des matériaux. Ceci est la raison pour laquelle l'amplitude est automatiquement limitée à 70 % pour les convertisseurs portatifs afin de réduire les risques de pannes. Pour annuler cette limite, modifier le registre 17 sur 0. Se reporter à la section <a href="#">6.4 Registres de configuration du système</a> pour plus d'informations.

Pour configurer et utiliser le convertisseur portable, procéder comme suit :

**Tableau D.2** Configuration et utilisation du convertisseur portable

Élément	Description
1	S'assurer que le générateur Sonifier est mis hors tension.
2	Connecter la micropointe au convertisseur portable : <ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyer les surfaces de contact du convertisseur portable et de la micropointe, et retirer toutes les substances étrangères du goujon fileté et du trou fileté.</li> <li>Tarauder le goujon du convertisseur portable dans la micropointe et serrer, à l'aide de clés de serrage. Le couple recommandé est de 24,85 Nm (220 in-lb)</li> </ul>
3	Connecter les câbles D-sub et RF au générateur Sonifier tel qu'illustré sur la <a href="#">Figure D.2 Configuration du convertisseur portable</a> .
4	Allumer le générateur.
5	Sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.
6	Réaliser un test des ultrasons tel que décrit à la section <a href="#">D.3 Test des ultrasons du convertisseur portable</a> .
7	Appuyer sur le bouton-poussoir du convertisseur portable pour démarrer un cycle ultrasonique.

Figure D.2 Configuration du convertisseur portable



ATTENTION	Avertissement général
	<p>Les connecteurs RF et D-sub doivent être raccordés et serrés pour garantir un fonctionnement approprié.</p>
AVIS	
	<p>Dans des conditions normales d'utilisation, le témoin DEL s'allumera pour indiquer la fin du cycle ultrasonique. Dans les modes d'ultrasons pulsés, le témoin DEL restera allumé durant l'activation et la désactivation.</p>
AVIS	
	<p>Si une alarme/erreur survient, le témoin DEL clignotera pour alerter l'opérateur. Examiner le code d'erreur qui s'affiche à l'écran et consulter la section <a href="#">7.4 Alarmes/erreurs</a> pour en savoir plus. Appuyer sur la touche de réinitialisation (Reset) pour réinitialiser les alarmes/erreurs.</p>

AVIS	
	<p>Le connecteur RF a une vis de réglage qui doit être serrée afin de fixer le connecteur à l'aide d'une clé Allen, et desserrée avant de retirer le connecteur RF.</p>

### D.3 Test des ultrasons du convertisseur portatif

La touche Test figurant sur le panneau avant du générateur Sonifier permet de vérifier le fonctionnement de l'unité (et la transmission d'énergie ultrasonique au convertisseur et à la micropointe). La touche Test sur le générateur doit être maintenue enfoncée, et le bouton-poussoir situé sur le convertisseur portatif doit être enfoncé pour que le système puisse effectuer le test des ultrasons.

Avant de tester le système Sonifier, toujours vérifier que la micropointe ne touche rien. Le système procède également à des tests automatiques lors de sa mise en marche.

**Tableau D.3** Test des ultrasons

Étape	Action....	Pour obtenir ce résultat
1	Configurer le système Sonifier en respectant les instructions de l'annexe. Si aucune micropointe n'est installée, monter une micropointe dans le convertisseur portatif. Voir <a href="#">D.2 Configuration et utilisation du convertisseur portatif</a> pour plus d'informations.	Préparer le système Sonifier à l'utilisation, si celui-ci n'était pas déjà assemblé.
2	Après avoir connecté la micropointe au convertisseur portatif et vérifié que toutes les connexions sont réalisées conformément aux instructions du <a href="#">Chapitre 5 : Installation et configuration</a> , mettre l'unité sous tension et observer les affichages des tests automatiques.	Vérifier que le système réussit tous les tests automatiques et s'assurer qu'aucune erreur n'est affichée sur le panneau avant.  Le système Sonifier passe en mode prêt et affiche à l'écran « rdy » (voir <a href="#">2.2.1 Panneau avant du générateur Sonifier</a> ).
3	Ajuster la commande d'amplitude à environ 50 % (observer la valeur indiquée sur le panneau d'affichage avant). Se reporter au <a href="#">Chapitre 6 : Fonctionnement</a> pour ajuster l'amplitude.	S'assurer que l'amplitude ultrasonique est à une valeur médiane et qu'elle ne provoquera aucun dommage en cas d'utilisation d'une micropointe (à moins de 70 %).
4	Vérifier que la micropointe ne touche rien. Appuyer sur la touche Test du panneau avant du générateur et la maintenir enfoncée, puis appuyer sur le bouton-poussoir du convertisseur portatif. Observer l'affichage du panneau avant.	Vérifier la sortie ultrasonique du système. Un son à la fois strident et ténu peut se faire entendre.  L'affichage indique la valeur de puissance de sortie. Le test s'effectue pendant 2 secondes, puis s'arrête.
5	Si aucune alarme retentit durant le test, continuer à utiliser le système ou mettre l'unité hors tension. Si une erreur se produit, consulter la section <a href="#">7.4 Alarmes/erreurs</a> pour plus d'informations.	Vérification du bon fonctionnement du système Sonifier et de sa capacité à être configuré en fonction des besoins du traitement ou de l'expérience.

#### AVIS

Consulter le tableau [7.3 Tableau de dépannage](#) en cas de difficulté pour réaliser les étapes ci-dessus.



---

## Index

---

### A

Accessoire à débit continu 35, 133  
Accessoires 31, 132, 137  
Alarmes/erreurs 106  
Amplitudes de sonotrode 42  
Articles en option 31, 129  
Assemblage 39  
Assemblage de l'équipement 39  
Avertisseur d'alarme/erreur 57  
Avertisseur de fin de cycle total 57

### C

Câble E/S utilisateur 129  
Câble E/S utilisateur 9 broches 129  
caisson d'insonorisation 37  
Capot d'insonorisation 135  
Caractéristiques électriques 26  
Caractéristiques techniques 26  
Cellule à rosettes 36  
Cellule à rosettes à débit traversant 36  
Cellule de refroidissement à rosettes en verre 133  
Cellules de refroidissement à rosettes 134  
Chambres de traitement à atmosphère étanche 133  
Chargement d'un pré réglage 95  
Clés de serrage 128  
Composants standard 31  
Conformité réglementaire 6  
Connecteur d'alimentation CEI/C14 22  
Connecteur de sonde de température 22  
Connecteur J2 E/S utilisateur 22  
Connecteur RF 3 broches 22  
Connexion de la pointe à la sonotrode 41  
Connexion de sonde de température 44  
Connexion E/S utilisateur 45  
Connexions du panneau arrière 22  
Considérations d'utilisation 110  
Contamination croisée 113  
Contenance du récipient 111  
Contrôles 16  
Convertisseur 128  
Cordon d'alimentation 44  
Cordons 128  
Courant nominal des fusibles 26

### D

Déclenchement du panneau 56  
Décoloration 112  
Démarrage des impulsions 57

- Dépannage 98, 103
- Description des composants du système 31
- Description du LCD 19
- Description physique 27
- Désintégrateur de tissus 33, 134
- Désintégration des tissus et des solides 114
- Dimensions 27

## **E**

- Enregistrer un préréglage 93
- Érosion de la pointe 98
- Étiquette de sécurité 4
- Exigences de sécurité et avertissements 2

## **F**

- Facteurs indésirables 112
- Formation d'aérosol 112
- Formation de mousse 112
- Fusibles de rechange 128

## **G**

- Goujon 128

## **H**

- Hauteur 27
- Humidité 26

## **I**

- Icônes LCD 19
- indicateurs 16
- Installation 30
- Interface 50
- Interface utilisateur 50
- Interrupteur 22
- Irradiation ultrasonique 115

## **K**

- Kits 130
- Kits de système 130
- Kits de système Sonifier 130

## **L**

- Largeur 27
- Limitation de la montée en température 110
- Liste de contrôle pour l'installation 30
- Livraison et manutention 24
- Longueur 27

## **M**

- Maintenance 98
- Matériaux biologiques 115
- Micropointes 32
- Micropointes effilées 134
- Micropointes en deux parties 134

- Modes 51
- Modes d'ultrasons continus 51
- Modes d'ultrasons pulsés 51
- Modes de commande 51
- Modes de limite (Limit Modes) de température 52
- Modes de température d'impulsion 53
- Modes de température maximum 52
- Montée en température 111

**N**

- Nettoyage 98
- Nettoyage de la pointe de la sonotrode 102
- Nettoyage général 98

**P**

- Panneau avant 16
- Perles de verre 135
- Perte de puissance de sortie 99
- Pièces de rechange 128
- Poids 27
- Pointe plate 133
- Porte-fusibles 22
- Poudres de verre 114
- Précautions générales 5
- Préparation du lieu de travail 6
- Principaux modes de commande 51
- Procédure de configuration 39
- Procédure de rodage 101
- Protections et équipement de sécurité 46
- Puissance nominale continue 26

**R**

- Raccordements électriques à l'équipement 44
- RAM 107
- Recherche @ Mise sous tension 58
- Rectification des surfaces d'ajustement 100
- Registres de configuration du système 56
- Réinitialisation automatique 57
- Réinsertion du goujon 102
- Remise en état de l'interface de pile 100
- Restauration du système 58
- Résultats 55

**S**

- Sonde à coupelle 132
- Sonde de température 129
- Sondes de désintégration 132
- Sonotrode à coupelle 34
- Sonotrode à débit traversant 35
- Spécifications d'alimentation en entrée 43
- Spécifications environnementales 26
- Stérilisation croisée 113
- Surcharge 106
- Surfaces d'ajustement 100
- Symboles figurant sur le produit 4

Symboles utilisés dans cette notice 2

## **T**

Température de service 26  
Température de stockage 26  
Temporisation 58  
Tension d'entrée 26  
Test 47, 142  
Test des ultrasons 47

## **U**

Unités de température 58  
Utilisation conforme du système 6

## **V**

Verrouillage de configuration 58  
Version du logiciel 56  
Vitesse de la montée en température 111