



# NORTEC 600

## Appareil de recherche de défauts à courants de Foucault

### Manuel de l'utilisateur

DMTA-10040-01FR — Rév. F  
Novembre 2022

Ce manuel d'instructions contient l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit Evident. Lisez-le soigneusement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite. Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

EVIDENT SCIENTIFIC, INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, É.-U.

© Evident, 2022. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, traduite ou distribuée sans l'autorisation écrite expresse d'Evident.

Version originale anglaise : *NORTEC 600—Eddy Current Flaw Detector: User's Manual*  
(DMTA-10040-01EN – Rev. H, October 2022)  
Copyright © 2022 Evident.

Ce document a été conçu et traduit avec les précautions d'usage afin d'assurer l'exactitude des renseignements qu'il contient. Il correspond à la version du produit fabriqué antérieurement à la date indiquée sur la page de titre. Il peut donc y avoir certaines différences entre le manuel et le produit si ce dernier a été modifié par la suite.

L'information contenue dans ce document peut faire l'objet de modifications sans préavis.

Numéro de pièce : DMTA-10040-01FR

Rév. F

Novembre 2022

Imprimé aux États-Unis d'Amérique

Le logo microSD est une marque déposée de SD-3C, LLC.



Tous les noms de produits sont des marques de commerce et des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

---

---

# Table des matières

---

<b>Liste des abréviations .....</b>	<b>9</b>
<b>Information importante – Veuillez lire avant l’utilisation .....</b>	<b>11</b>
Utilisation prévue de l’appareil .....	11
Manuel d’instructions .....	11
Compatibilité des équipements .....	12
Réparations et modifications .....	12
Symboles de sécurité .....	13
Mots-indicateurs de sécurité .....	13
Mots-indicateurs de notes .....	14
Risques liés à la sécurité .....	15
Avertissements .....	15
Précautions relatives aux batteries .....	16
Réglementation pour l’expédition de produits équipés de batteries au lithium-ion .....	17
Élimination de l’appareil .....	18
BC (Battery Charger – Californie, États-Unis) .....	18
Conformité à la directive CE (conformité européenne) .....	18
Conformité à la directive UKCA (Royaume-Uni) .....	19
RCM (Australie) .....	19
Conformité à la directive DEEE .....	19
Conformité à la directive RoHS de la Chine .....	20
Korea Communications Commission (KCC) .....	21
Conformité à la directive CEM .....	21
Conformité aux directives de la FCC (États-Unis) .....	22
Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada) .....	23
Information sur la garantie .....	23
Service d’assistance technique .....	24

<b>Introduction .....</b>	<b>25</b>
<b>1. Vue d'ensemble de l'appareil .....</b>	<b>27</b>
1.1 Principe de fonctionnement .....	27
1.2 Contenu de l'emballage .....	28
1.3 Connecteurs .....	29
1.4 Alimentation .....	33
1.4.1 Chargeur-adaptateur .....	34
1.4.2 Compartiment à batterie .....	38
1.4.3 Batterie Li-ion .....	40
1.4.4 Piles alcalines .....	41
1.5 Installation de la carte microSD en option .....	42
1.6 Caractéristiques matérielles du NORTEC 600 .....	43
1.6.1 Vue d'ensemble du matériel .....	44
1.6.1.1 Panneau avant et molette de réglage (SmartKnob) .....	45
1.6.1.2 Clavier .....	46
1.6.2 Connecteurs .....	51
1.6.2.1 Connecteurs de sonde et BNC .....	51
1.6.2.2 Connecteurs d'entrée et de sortie (E-S) et de sortie VGA .....	52
1.6.2.3 Carte microSD et port USB .....	54
1.6.3 Caractéristiques matérielles diverses .....	55
1.6.3.1 Support de l'appareil .....	55
1.6.3.2 Joints toriques et événements à membrane .....	56
1.6.3.3 Protecteur d'écran .....	56
1.6.4 Normes de protection de l'environnement .....	56
<b>2. Interface utilisateur du logiciel .....</b>	<b>59</b>
2.1 Démarrage de l'appareil .....	59
2.1.1 Navigation dans le menu des applications .....	60
2.1.2 Écran d'inspection principal .....	61
2.2 Sélection à partir des menus .....	64
2.3 Affichage simultané de toutes les fonctions – Menu TOUS LES RÉGL. ....	64
2.3.1 Utilisation du menu TOUS LES RÉGL. ....	65
2.3.2 Fonctions spéciales du menu TOUS LES RÉGL. ....	66
2.4 Affichage des lectures en temps réel .....	66
2.4.1 Activation des lectures en temps réel sur l'écran d'inspection principal .....	69
2.4.2 Activation des lectures en temps réel en mode plein écran – Touche FULL NEXT .....	70

<b>3.</b>	<b>Configuration initiale .....</b>	<b>73</b>
3.1	Réglage de la langue de l'interface utilisateur et du séparateur décimal .....	73
3.2	Réglage de l'horloge .....	74
3.3	Modification de l'emplacement des fichiers enregistrés .....	75
3.4	Modification des réglages de l'affichage .....	75
3.5	Modification de la luminosité de l'écran .....	76
3.6	Réglage du paramètre de suppression automatique .....	77
3.7	Sélection de l'écran de démarrage .....	78
3.8	Activation de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage .....	78
<b>4.</b>	<b>Fonctions de contrôle .....</b>	<b>81</b>
4.1	PowerLink .....	81
4.2	Commandes de l'appareil .....	82
4.2.1	Écran .....	83
4.2.2	Touches de mise en marche et de verrouillage .....	83
4.2.3	Touches d'accès direct .....	84
4.2.4	Touches de menu .....	89
4.2.5	Molette de réglage .....	90
4.2.6	Fonctions masquées – Capture d'écran .....	90
4.2.7	Fonction d'entrée de données sans la molette de réglage .....	90
4.2.8	Commandes ambidextres .....	92
4.2.9	Touche FULL NEXT .....	93
4.3	Menus .....	94
4.3.1	Menu Fréquence (FREQ 1) – Touche MAIN FILTER .....	95
4.3.2	Menu FILTRE – Touche MAIN FILTER .....	97
4.3.3	Menu spécial – Touche MAIN FILTER .....	98
4.3.4	Menu Affichage – Touche DISP .....	100
4.3.5	Menu Alarme – Touche ALARM .....	105
4.3.6	Menu GESTIONNAIRE DE FICHIERS – Touche MEM .....	105
4.3.7	Mémoire de l'éditeur de texte .....	110
4.3.8	Menu des réglages avancés – Touche de menu ADV SETUP .....	113
4.4	Menus double fréquence .....	124
4.4.1	Menu Fréquence (FREQ 1) – Touche MAIN FILTER .....	124
4.4.2	Menu Fréquence (FREQ 2) – Touche MAIN FILTER .....	126
4.4.3	Menu MIX en double fréquence – Touche MAIN FILTER .....	128
4.4.4	Menu Filtre en double fréquence – Touche MAIN FILTER .....	129
4.4.5	Menu spécial en double fréquence – Touche MAIN FILTER .....	130
4.4.6	Menu Affichage en double fréquence – Touche DISP .....	131
4.4.7	Menu Alarme en double fréquence – Touche ALARM .....	134

<b>5. Utilisation de l'appareil .....</b>	<b>135</b>
5.1 Applications courantes du NORTEC 600 .....	136
5.1.1 Détection de fissures débouchantes — Procédure générale pour tous les modèles NORTEC 600 .....	136
5.1.2 Inspection de trous d'assemblage à l'aide d'un scanner rotatif — Modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D .....	143
5.1.3 Détection de fissures sous la surface à très basse fréquence — Tous les modèles NORTEC 600 .....	153
5.1.4 Inspection de soudures sur des matériaux ferromagnétiques — Tous les modèles NORTEC 600 .....	159
5.1.5 Évaluation de l'épaisseur de la peinture sur les matériaux ferromagnétiques — Tous les modèles NORTEC 600 .....	166
5.1.6 Mesure de la conductivité et de l'épaisseur de revêtements non conducteurs — Modèles NORTEC 600C, NORTEC 600S et NORTEC 600D .....	172
5.1.7 Inspection des roues d'aéronefs — Tous les modèles NORTEC 600 ....	179
5.1.8 Inspection des trous de boulons à l'aide d'un scanner d'indexation — Modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D .....	185
5.2 Applications particulières ou pour la formation .....	192
5.2.1 Utilisation de la théorie et de l'affichage du plan d'impédance — Tous les modèles NORTEC 600 .....	193
5.2.2 Tri des métaux par l'évaluation de la conductivité — Tous les modèles NORTEC 600 .....	197
5.2.3 Évaluation de l'épaisseur de revêtements non-conducteurs (peinture) — Tous les modèles NORTEC 600 .....	201
5.2.4 Évaluation de l'épaisseur du métal et utilisation de la théorie de courbe d'épaisseur — Tous les modèles NORTEC 600 .....	206
5.3 Applications avancées en double fréquence .....	210
5.3.1 Détection de la corrosion à l'aide de la double fréquence pour réduire l'effet du gonflement — Modèle NORTEC 600D .....	210
5.3.2 Détection des fissures sous la surface à l'aide de la double fréquence dans les joints à recouvrement munis de rivets en Alodine ou anodisés — Modèle NORTEC 600D .....	222
5.3.3 Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence — Modèle NORTEC 600D .....	237
5.4 Application pour l'inspection de tubes d'échangeurs thermiques .....	250
5.4.1 Corrosion par piqûres, usure et fissures ECT — Modèle NORTEC 600D .....	253
5.4.1.1 Utilisation de l'application .....	255
5.4.1.2 Affichage de signaux de référence .....	270
5.4.1.3 Utilisation de l'affichage TOUT-EN-1 (représentation temporelle) .....	272

5.4.2	ECT érosion et corrosion — Modèle NORTEC 600D .....	273
5.4.3	RFT piqûres et usure — Modèle NORTEC 600D .....	278
5.4.3.1	Utilisation de l'application .....	281
5.4.3.2	Amélioration du signal avec le filtre passe-bas .....	291
5.4.3.3	Utilisation de l'affichage TOUT-EN-1 .....	291
5.4.4	RFT érosion et corrosion — Modèle NORTEC 600D .....	293
5.4.4.1	Utilisation de l'application .....	294
5.4.4.2	Utilisation de l'affichage de superposition .....	299
5.4.4.3	Optimisation de la fréquence .....	300
5.4.5	NFT piqûres (différentiel) — NORTEC 600D .....	301
5.4.6	NFT érosion et corrosion (absolu) — NORTEC 600D .....	308
5.5	Menus des alarmes .....	314
5.5.1	Menu DEFINIR (réglage des alarmes) .....	314
5.5.2	Sélection de la position et de la forme de l'alarme — Menus des alarmes 1, 2 et 3 .....	316
5.5.3	Alarme de balayage .....	317
<b>6.</b>	<b>Logiciel pour PC NORTEC .....</b>	<b>319</b>
6.1	Importation de fichiers .....	319
6.2	Capture d'écran avec le logiciel pour PC NORTEC .....	322
6.3	Mise à niveau du logiciel de l'appareil à l'aide de NORTEC PC .....	324
6.4	Mise à niveau du logiciel de l'appareil sans NORTEC PC .....	327
6.5	Création d'un document PDF .....	329
6.6	Transmission d'une commande à distance au NORTEC 600 à partir d'un ordinateur .....	331
6.7	Contrôle à distance du NORTEC 600 à partir d'un ordinateur .....	344
6.8	Gestion des fichiers du NORTEC 600 à partir de votre ordinateur .....	346
6.9	Déverrouillage des options de mise à niveau du NORTEC 600 à l'aide de votre ordinateur .....	350
6.10	Sauvegarde des fichiers du NORTEC 600 .....	351
6.11	Restauration ou copie des fichiers NORTEC 600 .....	353
<b>7.</b>	<b>Entretien et dépannage .....</b>	<b>357</b>
7.1	Batterie Li-ion .....	357
7.2	Messages d'erreur .....	358
7.3	Entretien de la sonde et diagnostics de problème .....	359
<b>Appendice A :</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>361</b>
A.1	Caractéristiques techniques générales et environnementales .....	361
A.2	Caractéristique techniques des entrées-sorties .....	368

<b>Appendice B : Accessoires, pièces de remplacement et mises à niveau .....</b>	<b>371</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>379</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>389</b>

---

## Liste des abréviations

---

c.a.	courant alternatif
c.c.	courant continu
CD-ROM	disque compact à mémoire morte
DE	diamètre extérieur
DEL	diode électroluminescente
DI	diamètre intérieur
ECT	<i>eddy current testing</i> (inspection par courants de Foucault)
EFUP	<i>environment-friendly use period</i> (période d'utilisation sans risques pour l'environnement)
E-S	entrées-sorties
FEO	fabricant d'équipement d'origine
Go	gigaoctet
ID	identification
IP	<i>ingress protection</i> (indice de protection)
LCD	<i>liquid crystal display</i> (affichage à cristaux liquides)
MIL	militaire
mil	millième de pouce (ou 0,0254 mm)
N/A	non applicable
NFT	<i>near-field testing</i> (inspection par champ proche)
PC	<i>personal computer</i> (ordinateur personnel)
RFT	<i>remote-field testing</i> (inspection par champ lointain)
SD	<i>secure digital</i> (carte mémoire)
SPC	<i>statistical process control</i> (contrôle statistique de processus)
USB	<i>universal serial bus</i> (bus série universel)
VGA	<i>video graphics array</i> (carte vidéographique)



---

## Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation

---

### Utilisation prévue de l'appareil

L'appareil NORTEC 600 est conçu pour effectuer des inspections non destructives sur des matériaux commerciaux et industriels.



#### **AVERTISSEMENT**

N'utilisez pas l'appareil NORTEC 600 à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été conçu. Il ne doit jamais servir à inspecter des parties du corps humain ou du corps animal.

---

### Manuel d'instructions

Ce manuel d'instructions contient de l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit. Lisez-le attentivement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite. Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

---

**IMPORTANT**

Certaines caractéristiques des composants illustrés dans ce document peuvent différer de celles des composants installés sur votre appareil. Toutefois, le principe de fonctionnement reste le même.

---

## Compatibilité des équipements

Utilisez cet appareil uniquement avec les accessoires approuvés fournis par Evident. Les accessoires fournis par Evident et approuvés pour l'utilisation avec cet appareil sont décrits plus loin dans ce manuel.

---



**ATTENTION**

Utilisez toujours de l'équipement et des accessoires qui respectent les exigences d'Evident. L'utilisation de matériel incompatible peut causer un dysfonctionnement, des dommages à l'appareil ou des blessures.

---

## Réparations et modifications

Cet appareil ne comporte aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur. L'ouverture du boîtier de l'appareil peut entraîner l'annulation de la garantie.

---



**ATTENTION**

Pour éviter toutes blessures ou tous dommages matériels, ne désassemblez pas l'appareil, ne le modifiez pas et ne tentez pas de le réparer.

---

## Symboles de sécurité

Vous pourriez voir les symboles de sécurité suivants sur l'appareil et dans le manuel d'instructions :



Symbole d'avertissement général

Ce symbole signale à l'utilisateur un danger potentiel. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures et les dommages matériels.



Symbole d'avertissement de haute tension

Ce symbole signale un risque de choc électrique à une tension supérieure à 1000 volts. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures.

## Mots-indicateurs de sécurité

Vous pourriez voir les mots-indicateurs de sécurité suivants dans la documentation relative à l'appareil :



**DANGER**

Le mot-indicateur DANGER signale un danger imminent. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, causera la mort ou des blessures graves. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur DANGER à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



**AVERTISSEMENT**

Le mot-indicateur AVERTISSEMENT signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, pourrait causer des blessures graves, voire provoquer la mort. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur AVERTISSEMENT à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



## **ATTENTION**

Le mot-indicateur ATTENTION signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, peut causer des blessures corporelles mineures ou modérées, des dommages matériels – notamment au produit –, la destruction du produit ou d'une de ses parties, ou la perte de données. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur ATTENTION à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.

## **Mots-indicateurs de notes**

Vous pourriez voir les mots-indicateurs de notes suivants dans la documentation relative à l'appareil :

### **IMPORTANT**

Le mot-indicateur IMPORTANT signale une note contenant une information importante ou une information essentielle à l'achèvement d'une tâche.

### **NOTE**

Le mot-indicateur NOTE attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou une condition similaire qui demande une attention particulière. Une note peut aussi signaler une information pertinente supplémentaire utile, mais facultative.

### **CONSEIL**

Le mot-indicateur CONSEIL attire l'attention sur une information qui vous aide à appliquer les techniques et les procédures décrites dans le manuel en fonction de vos besoins particuliers, ou qui vous donne des conseils sur la manière la plus efficace d'utiliser les fonctionnalités du produit.

## Risques liés à la sécurité

Avant de mettre l'appareil en marche, vérifiez que les précautions de sécurité appropriées ont été prises (consultez les avertissements ci-dessous). De plus, prenez note des étiquettes et des symboles externes placés sur l'appareil, lesquels sont décrits sous «Symboles de sécurité».

## Avertissements



### AVERTISSEMENT

#### Avertissements généraux

- Lisez attentivement les instructions contenues dans le présent manuel avant de mettre l'appareil en marche.
- Gardez le manuel d'instructions en lieu sûr aux fins de consultation ultérieure.
- Suivez les procédures d'installation et d'utilisation.
- Respectez scrupuleusement les avertissements de sécurité placés sur l'appareil et ceux contenus dans le présent manuel d'instructions.
- Le système de protection de l'appareil peut être altéré si l'équipement est utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée par le fabricant.
- Ne remplacez aucune pièce et n'effectuez aucune modification non autorisée sur l'appareil.
- Les instructions de réparation, s'il y a lieu, s'adressent à un personnel technique qualifié. Afin d'éviter les chocs électriques dangereux, n'effectuez aucune réparation à moins d'être qualifié pour le faire. Pour tout problème ou toute question au sujet de cet appareil, communiquez avec Evident ou l'un de ses représentants autorisés.
- Ne touchez pas aux connecteurs directement avec les mains. Il pourrait en résulter un mauvais fonctionnement ou un choc électrique.
- N'introduisez aucun corps étranger métallique ou autre dans les connecteurs de l'appareil ou dans toute autre ouverture. Il pourrait en résulter un mauvais fonctionnement ou un choc électrique.



## AVERTISSEMENT

### Précautions relatives à l'alimentation électrique

L'appareil ne doit être raccordé qu'à une source d'alimentation du type indiqué sur la plaque signalétique.



## ATTENTION

Evident ne peut garantir la sécurité électrique de l'appareil s'il est alimenté ou rechargé à l'aide d'un cordon d'alimentation non approuvé pour les produits Evident.

### Précautions relatives aux batteries



## ATTENTION

- Avant de jeter une batterie, vérifiez les lois et règlements locaux en vigueur et respectez-les.
- Le transport des batteries Li-ion est régi par les Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses des Nations Unies. Les gouvernements, les organisations intergouvernementales et les autres organisations internationales doivent suivre les principes présentés dans ces recommandations, afin de contribuer à l'harmonisation mondiale des principes liés à ce domaine. Parmi ces organisations, mentionnons l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'Association du transport aérien international (IATA), l'Organisation maritime internationale (OMI), le département des Transports des États-Unis (USDOT), Transports Canada (TC), et d'autres. Veuillez communiquer avec le transporteur pour connaître les règlements en vigueur avant d'expédier des batteries Li-ion.
- Pour la Californie (États-Unis) seulement :  
Il est possible que cet appareil contienne une batterie CR. Ce type de batterie contient du perchlorate et peut nécessiter une manipulation particulière. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter le site Web suivant : <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- N'ouvrez pas, n'écrasez pas et ne percez pas les batteries; agir autrement pourrait causer des blessures.

- Ne brûlez pas les batteries. Tenez-les loin du feu et d'autres sources de chaleur extrême. L'exposition de batteries à des sources de chaleur extrême (plus de 80 °C) peut causer une explosion ou des blessures.
- N'échappez pas les batteries, ne les cognez pas et ne les soumettez pas à d'autres mauvais traitements, car cela pourrait exposer le contenu corrosif et explosif des cellules.
- Ne court-circuitez pas les bornes des batteries. Un court-circuit peut causer des blessures ou de graves dommages aux batteries et les rendre inutilisables.
- N'exposez pas une batterie à l'humidité ou à la pluie; agir autrement pourrait engendrer une décharge électrique.
- Utilisez uniquement un chargeur externe approuvé par Evident pour recharger les batteries.
- N'utilisez que des batteries fournies par Evident.
- N'entreposez pas de batteries ayant un niveau de charge inférieur à 40 %. Avant de les entreposer, assurez-vous que leur niveau de charge se situe entre 40 % et 80 %.
- Pendant l'entreposage, maintenez le niveau de charge des batteries entre 40 % et 80 %.
- Retirez les batteries de l'appareil NORTEC 600 lorsque vous entreposez celui-ci.

## Réglementation pour l'expédition de produits équipés de batteries au lithium-ion

---

<b>IMPORTANT</b>
------------------

Lorsque vous expédiez des batteries Li-ion, assurez-vous de suivre tous les règlements locaux relatifs au transport.

---



## AVERTISSEMENT

Les batteries endommagées ne peuvent pas être expédiées par les voies normales. N'expédiez AUCUNE batterie endommagée à Evident. Contactez le représentant Evident de votre région ou les spécialistes locaux en matière d'élimination de matériaux.

---

## Élimination de l'appareil

Avant d'éliminer l'appareil NORTEC 600, assurez-vous de respecter la réglementation locale en vigueur.

## BC (Battery Charger – Californie, États-Unis)



Le symbole «BC» indique que ce produit a été testé et qu'il est conforme au règlement sur l'efficacité énergétique de la Californie, titre 20, sections 1601 à 1608 concernant les systèmes de chargement de batteries. Le chargeur de batterie interne de cet appareil a été testé et certifié conformément aux exigences de la California Energy Commission (CEC); cet appareil est répertorié dans la base de données en ligne du CEC (T20).

## Conformité à la directive CE (conformité européenne)



Cet appareil est conforme aux exigences de la directive 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique, aux exigences de la directive 2014/35/UE sur le matériel électrique destiné à être employé sous certaines limites de tension, et aux exigences de la directive 2015/863/UE, laquelle modifie la directive 2011/65/UE concernant la restriction des substances dangereuses (RoHS). Le symbole «CE» (conformité européenne) signifie que le produit est conforme à toutes les directives applicables de l'Union européenne.

## Conformité à la directive UKCA (Royaume-Uni)



Cet appareil est conforme aux exigences de la réglementation de 2016 sur la compatibilité électromagnétique et sur la sécurité du matériel électrique, et aux exigences de la réglementation de 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. Le symbole «UKCA» confirme la conformité aux directives susmentionnées.

## RCM (Australie)



Le symbole de marque réglementaire de conformité (RCM – Regulatory Compliance Mark) indique que le produit satisfait à toutes les normes applicables et qu'à ce titre, l'Australian Communications and Media Authority (ACMA) a autorisé sa présence sur le marché australien.

## Conformité à la directive DEEE



Conformément à la directive européenne 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ce symbole indique que le produit ne doit pas être mis au rebut avec les déchets municipaux et qu'il doit plutôt faire l'objet d'une collecte sélective. Veuillez consulter votre distributeur Evident pour savoir comment retourner l'appareil ou pour connaître les modes de collecte offerts dans votre pays.

## Conformité à la directive RoHS de la Chine

La directive RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*) de la Chine est le terme utilisé en général dans l'industrie pour référer à la loi intitulée *Administration pour le contrôle de la pollution causée par les produits d'information électronique* (ACPEIP), laquelle a été mise en place par le ministère de l'Industrie de l'information de la République populaire de Chine.



Le symbole de la directive RoHS de la Chine indique la période d'utilisation du produit sans risques pour l'environnement (EFUP). Il s'agit du nombre d'années pouvant s'écouler avant que survienne tout danger de fuite dans l'environnement et de détérioration chimique des substances dangereuses ou toxiques contenues dans l'appareil. La période EFUP de l'appareil NORTEC 600 a été fixée à 15 ans.

**Note :** La période d'utilisation sans risques pour l'environnement ne doit pas être interprétée comme la période pendant laquelle le fonctionnement et la performance du produit sont garantis.



本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

电器电子产品有  
害物质限制使用  
标志

(注意) 电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○

## 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
附件	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

## Korea Communications Commission (KCC)



Le vendeur et l'acheteur doivent savoir que la marque KC indique que cet équipement a été déclaré conforme aux limites prévues par la Corée du Sud pour le matériel électronique de classe A et qu'il peut être utilisé à l'extérieur. Cet appareil est conforme aux exigences de la Corée relativement à la compatibilité électromagnétique (CEM).

Le code MSIP de l'appareil est le suivant : MSIP-REM-OYN-N600

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## Conformité à la directive CEM

Cet équipement génère et utilise des ondes radioélectriques. Il peut provoquer des interférences s'il n'est pas installé et utilisé de façon appropriée, c'est-à-dire dans le respect rigoureux des instructions du fabricant. L'appareil NORTEC 600 a été testé et reconnu conforme aux limites définies pour un dispositif industriel en conformité avec les exigences de la directive CEM.

## Conformité aux directives de la FCC (États-Unis)

---

### NOTE

Cet équipement a été testé et reconnu conforme aux limites définies pour un dispositif numérique de classe A en vertu de la partie 15 de la réglementation de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection suffisante contre les interférences nuisibles lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et émet de l'énergie de fréquences radio et, en cas d'installation ou d'utilisation non conformes aux instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet appareil dans un secteur résidentiel peut entraîner des interférences nuisibles, lesquelles devront être corrigées aux frais de l'utilisateur.

---

---

### IMPORTANT

Les changements ou les modifications à l'appareil n'ayant pas été expressément approuvés par l'autorité responsable en matière de conformité pourraient annuler le droit de l'utiliser.

---

### Déclaration de conformité du fournisseur relativement aux exigences de la Federal Communications Commission (FCC)

Par la présente, nous déclarons que le produit suivant :

Nom du produit : NORTEC 600

Modèle : NORTEC 600-MR/NORTEC 600-CW

répond aux exigences suivantes de la réglementation de la FCC :

partie 15, sous-partie B, section 15.107 et section 15.109.

Renseignements supplémentaires :

Cet appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation de la FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

- (1) Cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles.
- (2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

Nom de la partie responsable :  
EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

Adresse :  
48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, É-U.

Numéro de téléphone :  
+1 781 419-3900

## Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

## Information sur la garantie

Evident garantit que ce produit est exempt de tout défaut matériel ou de fabrication pour la durée et les conditions spécifiées dans les conditions générales (*Terms and Conditions*) énoncées au <https://www.olympus-ims.com/fr/terms/>.

La présente garantie ne couvre que l'équipement qui a été utilisé correctement, selon les indications fournies dans le présent manuel, et qui n'a été soumis à aucun usage excessif ni à aucune réparation ou modification non autorisée.

Inspectez le produit attentivement au moment de la réception pour y relever les marques de dommages externes ou internes qui auraient pu survenir durant le transport. Signifiez immédiatement tout dommage au transporteur qui effectue la livraison, puisqu'il en est normalement responsable. Conservez l'emballage, les bordereaux et tout autre document d'expédition et de transport nécessaires pour la soumission d'une demande de règlement pour dommages. Après avoir informé le transporteur, communiquez avec Evident pour qu'elle puisse vous aider relativement à votre demande de règlement et vous acheminer l'équipement de remplacement, s'il y a lieu.

Le présent manuel d'instructions explique le fonctionnement normal de votre appareil Evident. Toutefois, les informations consignées ici sont uniquement offertes à titre informatif et ne devraient pas servir à des applications particulières sans vérification ou contrôle indépendants par l'utilisateur ou le superviseur. Cette vérification ou ce contrôle indépendants des procédures deviennent d'autant plus nécessaires lorsque l'application gagne en importance. Pour ces raisons, nous ne

garantissons d'aucune façon, explicite ou implicite, que les techniques, les exemples ou les procédures décrites ici sont conformes aux normes de l'industrie ou qu'ils répondent aux exigences de toute application particulière.

Evident se réserve le droit de modifier tout produit sans avoir l'obligation de modifier de la même façon les produits déjà fabriqués.

## **Service d'assistance technique**

Evident s'engage à fournir un service à la clientèle et une assistance technique irréprochables. Si vous éprouvez des difficultés lorsque vous utilisez votre produit, ou s'il ne fonctionne pas comme décrit dans la documentation, consultez d'abord le manuel de l'utilisateur, et si vous avez encore besoin d'assistance, communiquez avec notre service après-vente. Pour trouver le centre de services le plus près de chez vous, consultez la page des centres de services sur le site Web d'Evident Scientific.

---

# Introduction

---

Ce manuel de l'utilisateur présente les instructions de fonctionnement de l'appareil de recherche de défauts NORTEC 600 qui détecte la présence de défauts de surface dans divers types de métaux, au moyen de la technologie par courants de Foucault (voir la Figure i-1 à la page 25). Il contient les explications relatives à la technologie utilisée, aux notions de sécurité, au matériel et au logiciel. Des exemples pratiques en matière d'inspection permettent à l'utilisateur de se familiariser avec les diverses fonctionnalités de l'appareil.

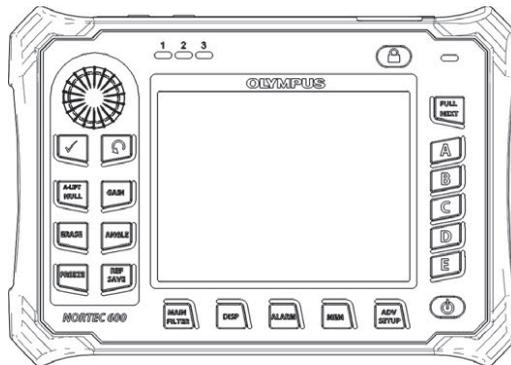


Figure i-1 Appareil NORTEC 600



# 1. Vue d'ensemble de l'appareil

---

Ce chapitre présente un bref aperçu de l'appareil de recherche de défauts par courants de Foucault NORTEC 600 d'Evident. Il donne des renseignements sur le principe de fonctionnement, les différents accessoires et l'ensemble des exigences opérationnelles courantes.

## 1.1 Principe de fonctionnement

Compact et léger, le NORTEC 600 est un appareil de recherche de défauts conçu pour effectuer rapidement des mesures précises et reproductibles sur des matériaux conducteurs comme l'aluminium, le cuivre, l'acier inoxydable, l'acier et le titane.

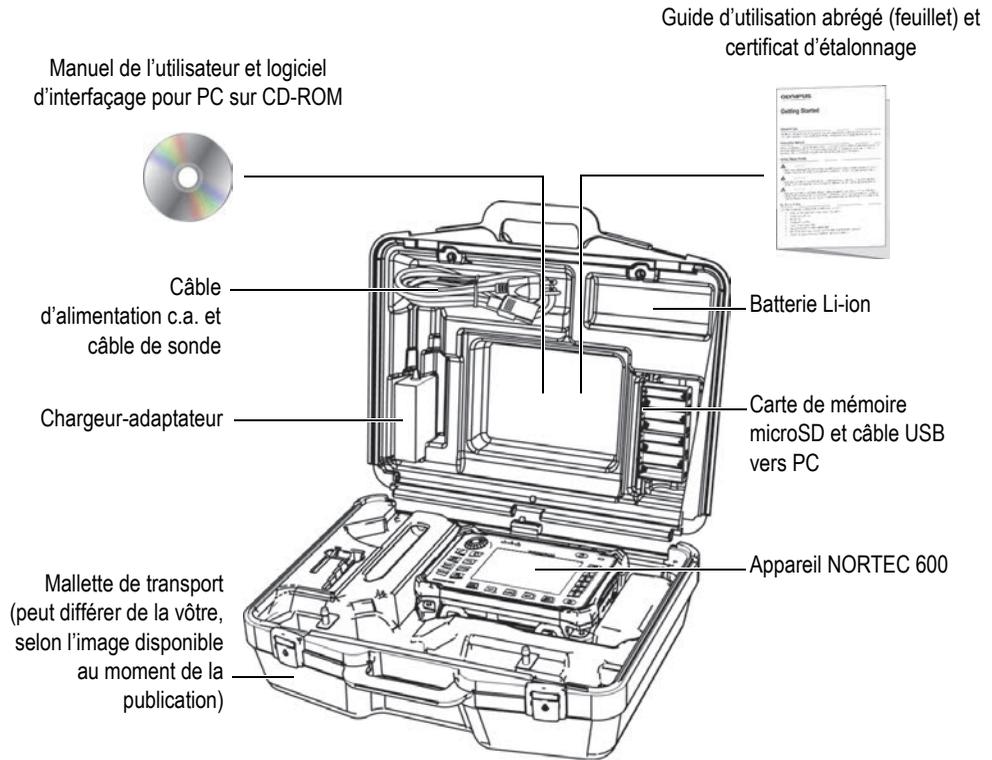
Cet appareil tire profit du principe d'induction électromagnétique pour détecter les discontinuités dans les matériaux conducteurs. L'induction électromagnétique est obtenue à l'aide d'une bobine transportant un courant électrique placée à proximité du matériau inspecté. Le courant alternatif de la bobine génère un champ magnétique qui interagit avec le matériau inspecté et émet des courants de Foucault. Les variations de phase et de magnitude des courants de Foucault sont évaluées. Les variations de la conductivité électrique ou de la perméabilité magnétique de la pièce inspectée, ou la présence de discontinuités, produisent une modification des courants de Foucault et, par conséquent, une modification de la phase et de l'amplitude du courant mesuré.

L'inspection par courants de Foucault permet de détecter de très petites fissures à la surface ou près de la surface des matériaux non-ferromagnétiques. En outre, cette méthode d'inspection est très pratique pour effectuer des mesures de conductivité électrique et d'épaisseur du revêtement. Les surfaces inspectées ne requièrent qu'une préparation minimale.

## 1.2 Contenu de l'emballage

Le NORTEC 600 est livré en standard avec plusieurs accessoires essentiels (voir la Figure 1-1 à la page 29) :

- Certificat ISO-15548 ou certificat d'étalonnage (version abrégée de ISO-15548; réf. Evident : 7922035 [U8030145]).
- Chargeur-adaptateur (réf. Evident : EP-MCA-X), où « X » indique le type de cordon d'alimentation (voir le Tableau 12 à la page 373).
- Câble d'alimentation c.a.
- *Guide d'utilisation abrégé* (réf. Evident : DMTA-10039-01YY), où « YY » indique la langue (voir le Tableau 15 à la page 374 pour obtenir le numéro de pièce).
- *Manuel de l'utilisateur* et logiciel d'interfaçage pour PC sur CD-ROM du NORTEC 600 (réf. Evident : N600-CD [U8030151])
- Mallette de transport (réf. : 600-T [U8780294])
- Câble de sonde à courants de Foucault universel PowerLink (réf. Evident : 9122083 [U8800073]). Même si cet article peut être fourni dans certains pays, il est la plupart du temps offert en option et doit être acheté séparément. Pour en savoir plus, veuillez contacter votre représentant Evident.
- Carte de mémoire microSD de 2 Go (1 interne, 1 externe; réf. Evident : MICROSD-ADP-2GB [U8779307])
- USB (mini-AB) 2.0 vers câble pour PC (réf. Evident : EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031])
- Batterie de 73 Wh pour les produits de la série 600; 10,8 V, 6,8 Ah et 73 Wh (réf. : 600-BAT-L-2 [U8760058]).
- Support à piles alcalines de type AA pour utilisation d'urgence (réf. Evident : 600-BAT-AA [U8780295])
- Dragonne préinstallée sur le côté gauche de l'appareil (réf. Evident : 38DLP-HS [U8779371])

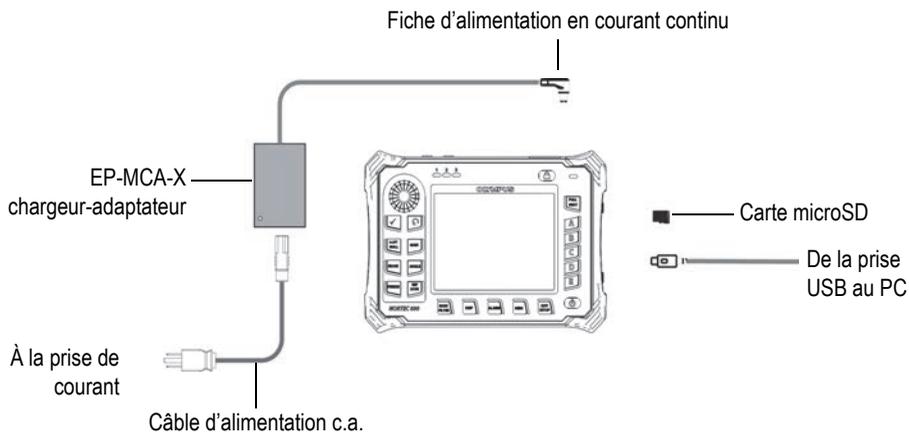


**Figure 1-1 Contenu de la mallette**

Vous trouverez la liste des accessoires optionnels offerts par Evident à « Accessoires, pièces de remplacement et mises à niveau » à la page 371.

### 1.3 Connecteurs

La connexion du NORTEC 600 au chargeur-adaptateur, à la carte microSD et à l'ordinateur est illustrée à la Figure 1-2 à la page 30.



**Figure 1-2 Connexions du NORTEC 600**

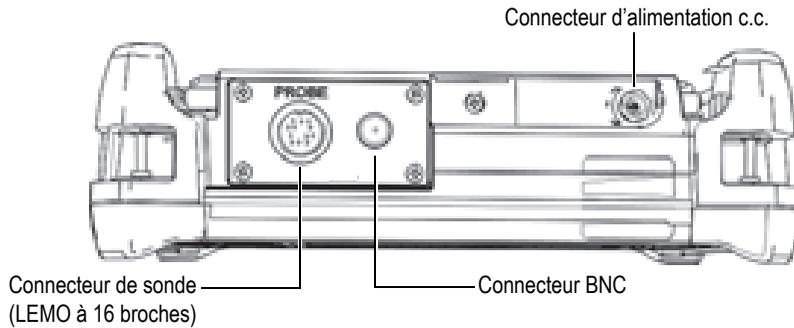


**AVERTISSEMENT**

Utilisez seulement le câble d'alimentation c.a. fourni avec l'appareil, à moins que des instructions contraires ne soient fournies dans le manuel. L'utilisation d'un cordon d'alimentation non autorisé peut causer un dysfonctionnement de l'appareil ou même occasionner des blessures à l'utilisateur.

---

Les connecteurs c.c., de sonde et BNC sont situés sur le dessus de l'appareil (voir la Figure 1-3 à la page 31).



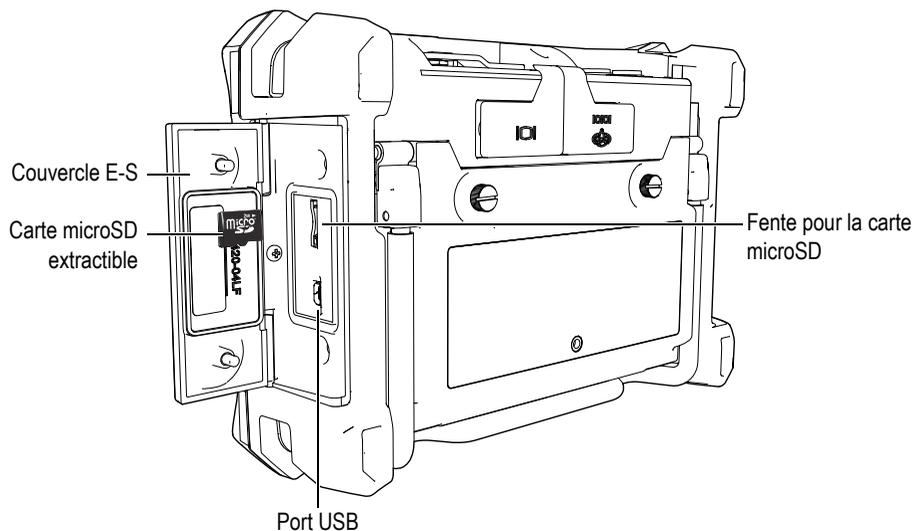
**Figure 1-3 Connecteurs placés sur le dessus de l'appareil**



**ATTENTION**

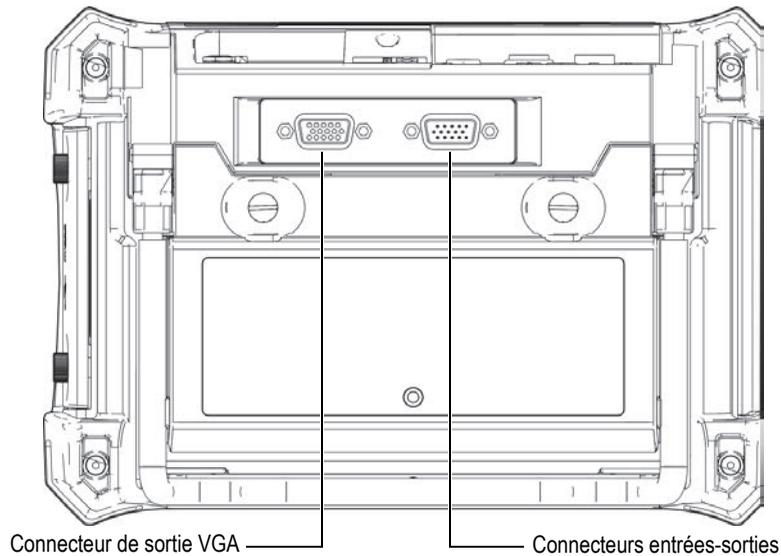
N'introduisez aucun corps étranger métallique dans les connecteurs de l'appareil ou dans toute autre ouverture. Il pourrait en résulter un dysfonctionnement ou un choc électrique.

Le port USB et la fente pour la carte de mémoire microSD extractible sont situés du côté droit de l'appareil, derrière le couvercle des entrées et sorties (E-S) [voir la Figure 1-4 à la page 32].



**Figure 1-4 Connecteurs derrière le couvercle des entrées-sorties**

Les connecteurs E-S et de sortie VGA sont situés dans la section supérieure du panneau arrière de l'appareil (voir la Figure 1-5 à la page 33). Chaque connecteur est protégé par un couvercle en caoutchouc.



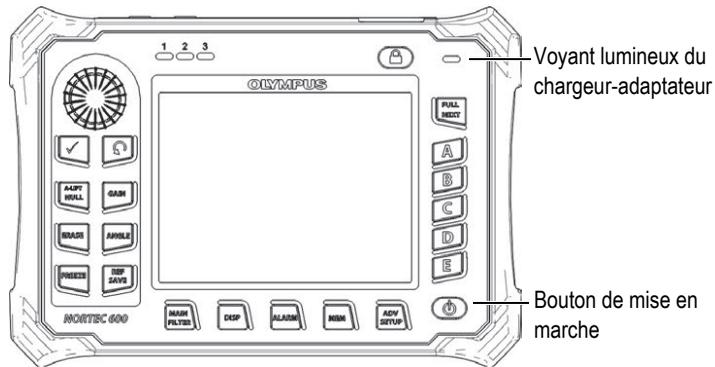
**Figure 1-5 Connecteurs E-S et de sortie VGA**

## 1.4 Alimentation

Le NORTEC 600 est conçu pour fonctionner selon trois types d'alimentation :

- Directement à partir du chargeur-adaptateur NORTEC 600
- Au moyen de la batterie Li-ion interne
- À partir du support de piles alcalines interne

Appuyez sur le bouton de mise en marche (🔌) pour allumer le NORTEC 600 (voir la Figure 1-6 à la page 34). Lorsque vous appuyez sur ce bouton une fois, l'appareil émet un signal sonore, affiche l'écran d'accueil, et puis émet un second signal sonore environ cinq secondes plus tard.



**Figure 1-6 Emplacement du bouton de mise en marche et du voyant lumineux d'alimentation du NORTEC 600**

### 1.4.1 Chargeur-adaptateur

Le chargeur-adaptateur du NORTEC 600 est fourni en standard avec tous les appareils. Avec ou sans batterie installée, le chargeur-adaptateur constitue la principale source d'alimentation de l'appareil. Il sert aussi à charger la batterie Li-ion lorsqu'elle est installée dans l'appareil. Un voyant lumineux placé sur le panneau avant de l'appareil affiche l'état en cours du chargeur-adaptateur (voir la Figure 1-6 à la page 34 et la Figure 1-7 à la page 34).



**Figure 1-7 Voyant lumineux du chargeur-adaptateur sur le panneau avant de l'appareil**

**AVERTISSEMENT**

Utilisez seulement le câble d'alimentation fourni avec l'appareil, à moins que des instructions contraires ne soient fournies dans le manuel. L'utilisation d'un cordon d'alimentation non autorisé peut causer un dysfonctionnement de l'appareil ou même occasionner des blessures à l'utilisateur.

---

**AVERTISSEMENT**

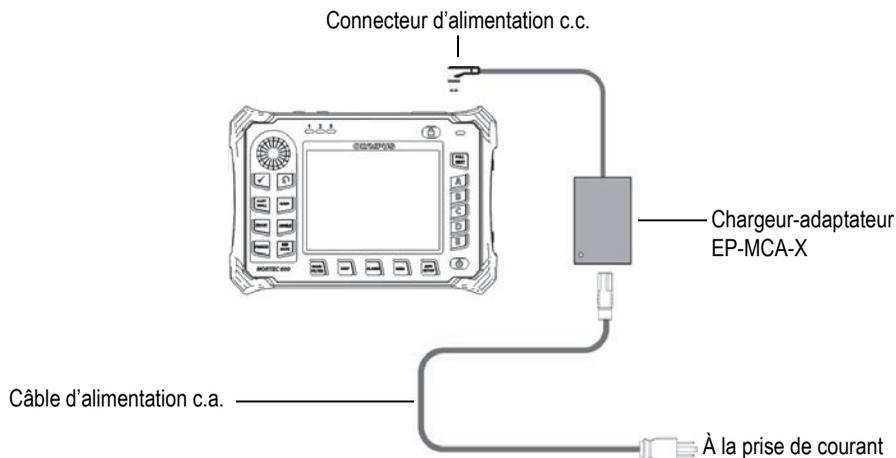
Le chargeur-adaptateur du NORTEC 600 (réf. : EP-MCA-X) est conçu pour alimenter l'appareil et pour charger la batterie Li-ion seulement (réf. : 600-BAT-L-2 [U8760058]). N'essayez pas de charger d'autres types de batteries, y compris celles qui se trouvent dans le support à piles, (réf. : 600-BAT-AA [U8780295]), et n'utilisez pas d'autre modèle de chargeur-adaptateur, car cela pourrait causer une explosion et des blessures.

N'essayez pas d'alimenter ou de charger d'autres types d'équipement électrique à l'aide du chargeur-adaptateur (réf. : EP-MCA-X), à moins que des instructions contraires ne soient fournies dans le manuel. Une mauvaise utilisation du chargeur-adaptateur peut causer l'explosion de la batterie ou de l'appareil et entraîner des blessures graves, voire provoquer la mort.

---

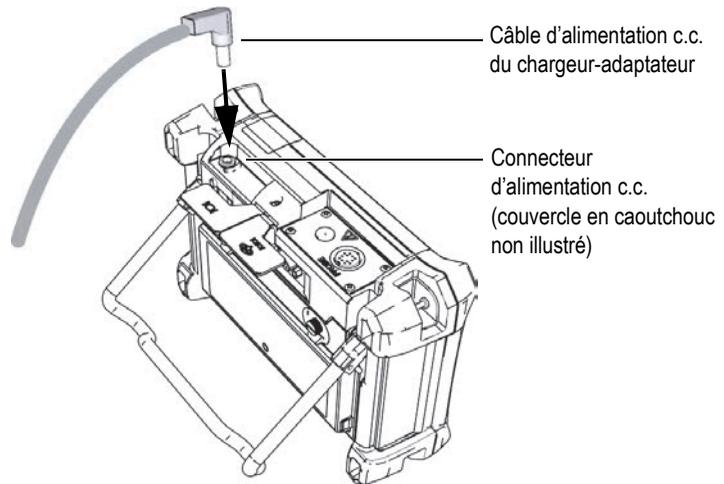
**Pour connecter le chargeur-adaptateur**

1. Connectez le cordon d'alimentation c.a. au chargeur-adaptateur, et puis à une prise de courant adéquate (voir la Figure 1-8 à la page 36).



**Figure 1-8 Connexion du chargeur-adaptateur**

2. Soulevez le couvercle en caoutchouc qui protège le connecteur c.c. situé sur le dessus du NORTEC 600.
3. Connectez la fiche d'alimentation c.c. du chargeur-adaptateur au connecteur d'alimentation c.c. situé sur le dessus du NORTEC 600 (voir la Figure 1-9 à la page 37).



**Figure 1-9 Connexion du câble d'alimentation c.c.**

Le Tableau 1 à la page 37 décrit les indicateurs affichant l'état du chargeur-adaptateur et le niveau de charge de la batterie. Ils sont situés dans la partie supérieure du panneau avant de l'appareil et dans l'interface utilisateur.

**Tableau 1 Indicateurs d'état du chargeur-adaptateur et de la batterie**

Voyant lumineux du chargeur-adaptateur	Câble d'alimentation c.a. connecté	Signification de l'indicateur	Indicateurs d'état de la batterie
Rouge	Oui	La batterie interne se recharge.	
Éteint	Non	Le chargeur-adaptateur n'est pas connecté.	

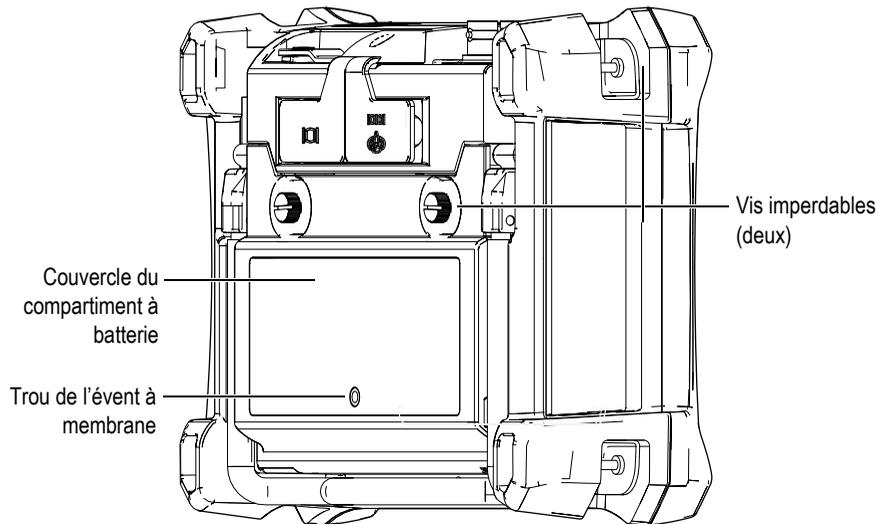
**Tableau 1 Indicateurs d'état du chargeur-adaptateur et de la batterie (suite)**

Voyant lumineux du chargeur-adaptateur	Câble d'alimentation c.a. connecté	Signification de l'indicateur	Indicateurs d'état de la batterie
Vert	Oui	Le chargeur-adaptateur est connecté, mais aucune batterie n'est installée. OU La batterie interne est complètement rechargée.	

### 1.4.2 Compartiment à batterie

Le couvercle du compartiment à batterie du NORTEC 600 vous permet d'accéder rapidement et sans outil à la batterie ou aux batteries de type AA placées dans le support à piles. Deux vis imperdables tiennent le couvercle en place et assure son étanchéité.

Un trou, protégé de l'intérieur par un évent à membrane hermétique, est percé au centre de la partie inférieure du couvercle. Il s'agit d'un dispositif de sécurité qui permet l'évacuation des gaz de la batterie si elle est endommagée. Ne le percez pas.



**Figure 1-10 Compartiment à batterie**

Le NORTEC 600 peut recevoir une batterie Li-ion rechargeable (réf. Evident : 600-BAT-L-2 [U8760058]) qui peut être rechargée à même l'appareil ou dans le chargeur à batterie externe, offert en option (réf. Evident : EPXT-EC-X [U8767043]). Pour une portabilité accrue, vous pouvez aussi alimenter l'appareil à partir de huit piles alcalines de type AA standard installées dans un support à piles (réf. Evident : 600-BAT-AA [U8780295]).



**AVERTISSEMENT**

Si vous voulez alimenter le NORTEC 600 au moyen d'une batterie rechargeable, utilisez seulement celle fournie par Evident (réf. : 600-BAT-L-2 [U8760058]). L'utilisation de tout autre type de batterie peut causer une explosion et des blessures.

### 1.4.3 Batterie Li-ion

Généralement, le NORTEC 600 est utilisé comme un appareil portable alimenté par une batterie Li-ion qui se recharge grâce au chargeur-adaptateur (les deux sont fournis avec l'appareil). Sous des conditions d'entretien et d'utilisation optimales, et sans l'utilisation d'un scanner rotatif, la batterie Li-ion devrait offrir une autonomie de fonctionnement en continu variant entre huit et dix heures. Si un scanner rotatif Evident est branché à l'appareil, ce dernier devrait avoir une autonomie de fonctionnement en continu variant entre six et huit heures.

---

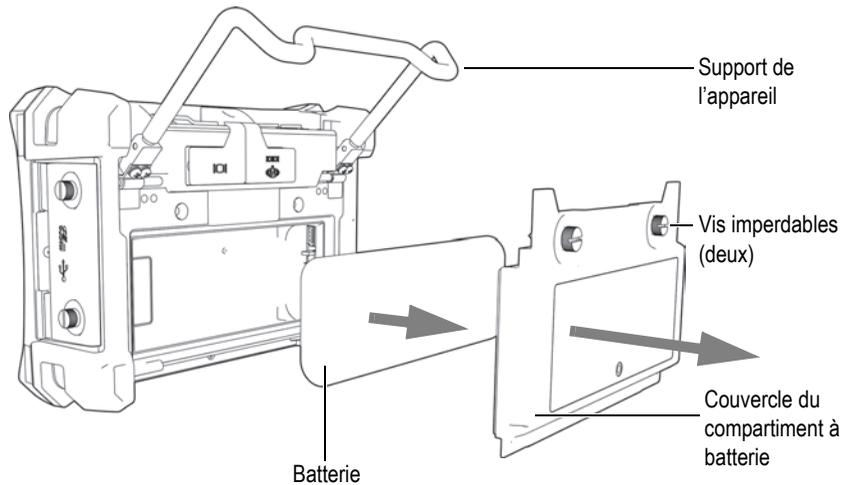
<b>IMPORTANT</b>
------------------

Au moment de l'expédition, la batterie Li-ion n'est pas complètement chargée. Chargez-la pendant deux à trois heures avant de l'utiliser pour faire fonctionner l'appareil (voir « Chargeur-adaptateur » à la page 34).

---

#### Pour installer ou remplacer la batterie Li-ion

1. Relevez complètement le support de l'appareil (voir la Figure 1-11 à la page 41).
2. Sur le panneau arrière de l'appareil, dévissez les deux vis imperdables qui retiennent le couvercle du compartiment à batterie.
3. Retirez le couvercle du compartiment à batterie.
4. Retirez la batterie du compartiment à batterie (ou installez-la à l'intérieur).
5. Vérifiez le joint du couvercle pour vous assurer qu'il est propre et en bon état.
6. Remplacez le couvercle du compartiment à batterie sur le panneau arrière de l'appareil, et puis resserrez les deux vis imperdables.



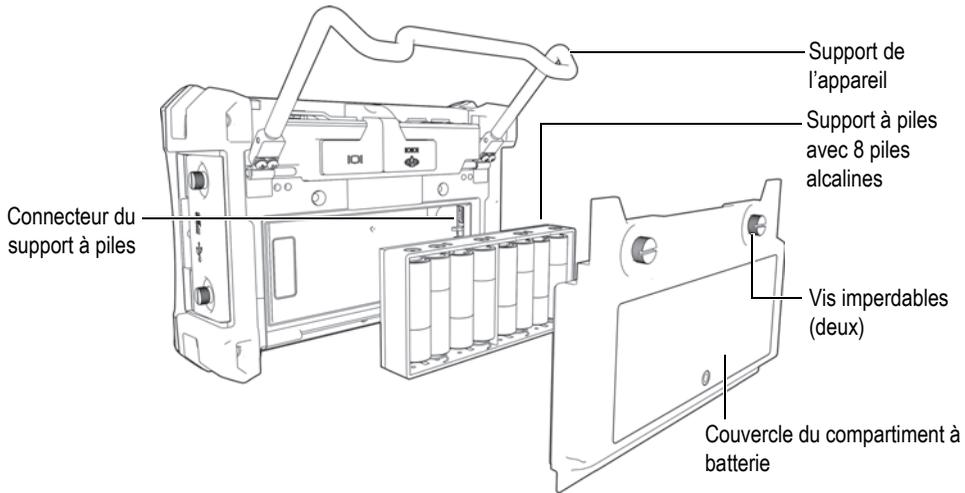
**Figure 1-11 Retrait de la batterie Li-ion**

#### 1.4.4 Piles alcalines

Le NORTEC 600 comprend un support à piles (réf. Evident : 600-BAT-AA [U8780295]). Cet accessoire vous permet de placer huit piles alcalines de type AA pour alimenter l'appareil quand vous ne disposez pas d'une alimentation c.a. ou que la batterie Li-ion est déchargée. Dans des conditions d'inspection typiques, les piles alcalines fonctionnent généralement en continu pendant 3 heures.

##### **Pour installer le support à piles alcalines**

1. Relevez complètement le support de l'appareil (voir la Figure 1-12 à la page 42).
2. Sur le panneau arrière de l'appareil, dévissez les deux vis imperdables qui retiennent le couvercle du compartiment à batteries, et puis retirez le couvercle.
3. Retirez la batterie Li-ion, s'il y a lieu.
4. Installez 8 piles alcalines de type AA dans le support à piles.
5. Branchez le connecteur du support à piles alcalines à l'appareil.
6. Mettez le support à piles alcalines en place dans le compartiment à batterie.



**Figure 1-12 Support à piles alcalines**

7. Remplacez le couvercle du compartiment à batterie sur le panneau arrière de l'appareil, et puis resserrez les deux vis imperdables.

---

**NOTE**

Lorsque des piles alcalines sont installées dans l'appareil, le voyant de la batterie de l'interface utilisateur affiche **ALK**. Précisons que le chargeur-adaptateur ne recharge pas les piles alcalines installées dans le support à piles.

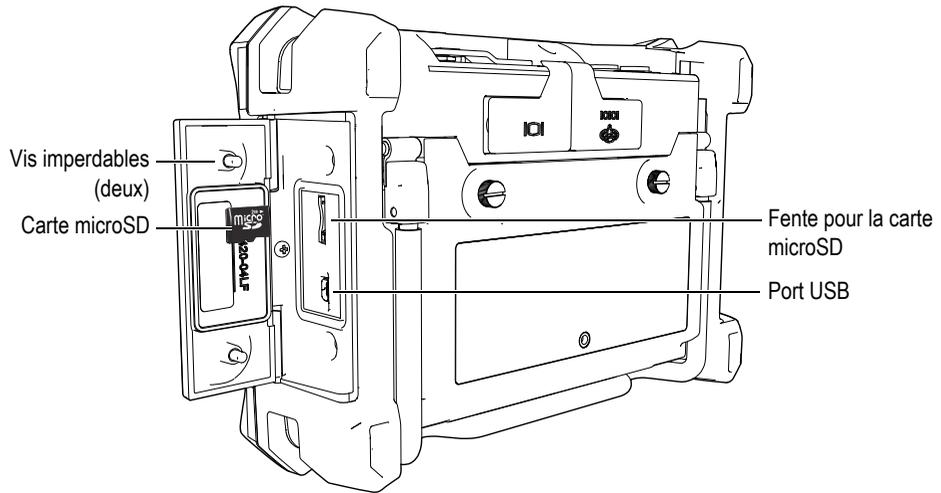
---

## 1.5 Installation de la carte microSD en option

Vous pouvez installer une carte de mémoire microSD de 2 Go (réf. Evident : MICROSD-ADP-2GB [U8779307]) dans le NORTEC 600.

### Pour installer la carte de mémoire microSD extractible

1. Retirez la carte de l'emballage.
2. Déserrez les deux vis imperdables, et puis ouvrez le couvercle E-S de l'appareil (voir la Figure 1-13 à la page 43).



**Figure 1-13 Installation de la carte microSD**

3. Tenez la carte de façon à ce que l'étiquette microSD soit orientée vers le panneau arrière de l'appareil.
4. Faites glisser délicatement la carte microSD dans la fente jusqu'à ce qu'elle s'enclenche.

---

**NOTE**

Pour retirer la carte microSD, poussez-la doucement dans l'appareil et relâchez-la. Un mécanisme à ressort éjecte partiellement la carte, ce qui vous permet de la saisir et de la retirer de l'appareil.

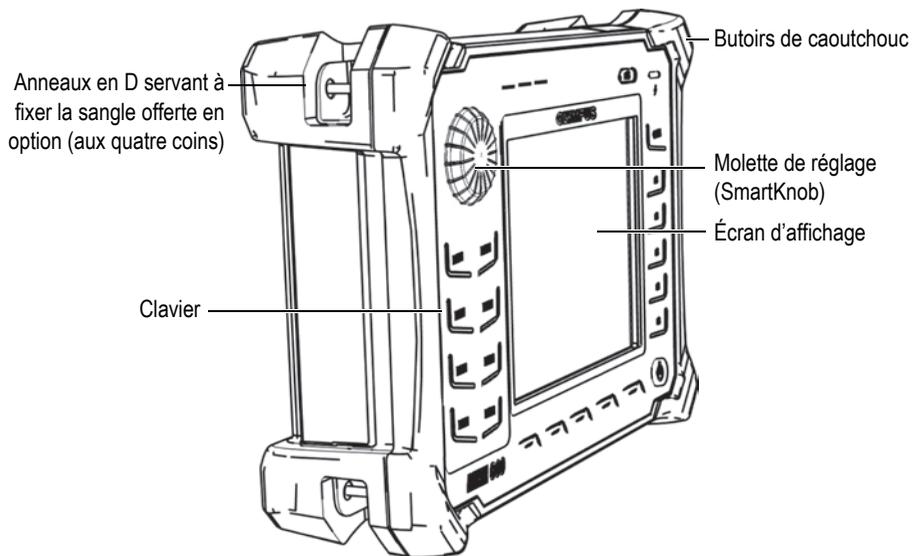
---

## 1.6 Caractéristiques matérielles du NORTEC 600

Le NORTEC 600 propose de nombreuses caractéristiques matérielles pratiques. Certaines sont tout à fait nouvelles, alors que d'autres constituent des améliorations de caractéristiques provenant des anciens modèles NORTEC 500. Il est important de vous familiariser avec l'utilisation et l'entretien de ces éléments.

## 1.6.1 Vue d'ensemble du matériel

La Figure 1-14 à la page 44 et la Figure 1-15 à la page 45 illustrent les composants principaux de l'appareil.



**Figure 1-14** Vue d'ensemble du NORTEC 600 — Vue de face

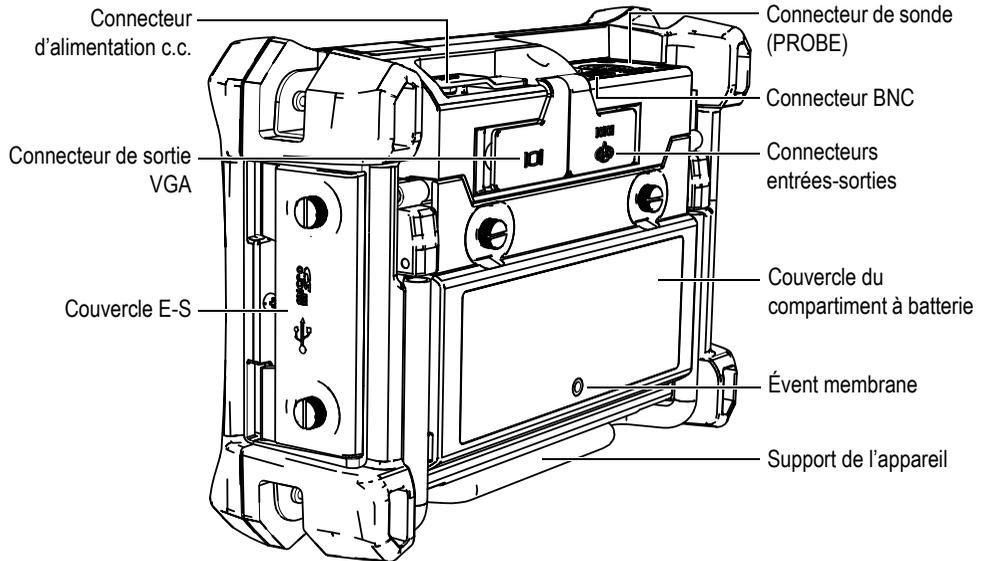


Figure 1-15 Vue d'ensemble du NORTEC 600 – Vue de derrière

### 1.6.1.1 Panneau avant et molette de réglage (SmartKnob)

La molette de réglage SmartKnob est une caractéristique importante du NORTEC 600, car elle constitue la méthode principale pour modifier les différents paramètres de menu. Dans ce manuel, le terme « molette de réglage » fait référence à la molette SmartKnob.

Le panneau avant du NORTEC 600 comporte les touches d'accès direct qui, utilisées avec la molette SmartKnob, donnent un accès direct aux menus et aux paramètres courants; elles permettent le réglage facile des différentes valeurs (voir la Figure 1-16 à la page 46).

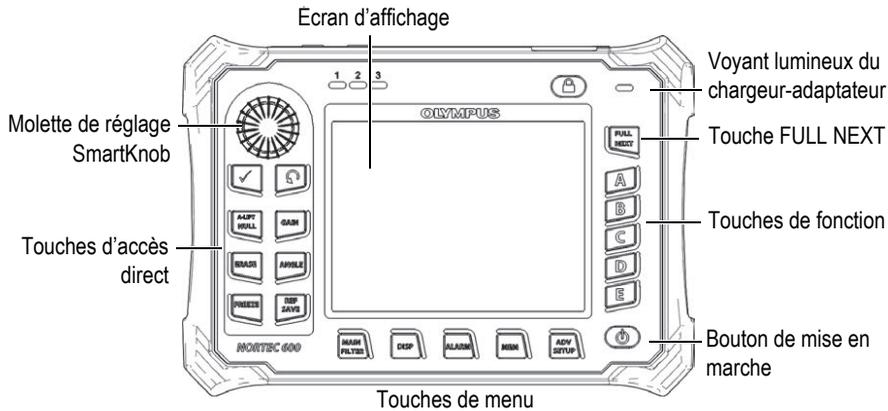


Figure 1-16 Panneau avant du NORTEC 600, molette SmartKnob et clavier

### 1.6.1.2 Clavier

Le NORTEC 600 est offert avec un clavier en anglais, en chinois et en japonais, ou encore avec un clavier international (voir la Figure 1-17 à la page 47, la Figure 1-20 à la page 48 ou le Tableau 2 à la page 49). Selon la configuration du clavier, le texte de certaines touches peut être remplacé par des pictogrammes. Dans ce manuel, la référence aux touches est faite selon le clavier anglais qui indique sa fonction. Les touches servent à sélectionner les éléments des menus ou les paramètres de l'écran et à modifier les valeurs des paramètres.

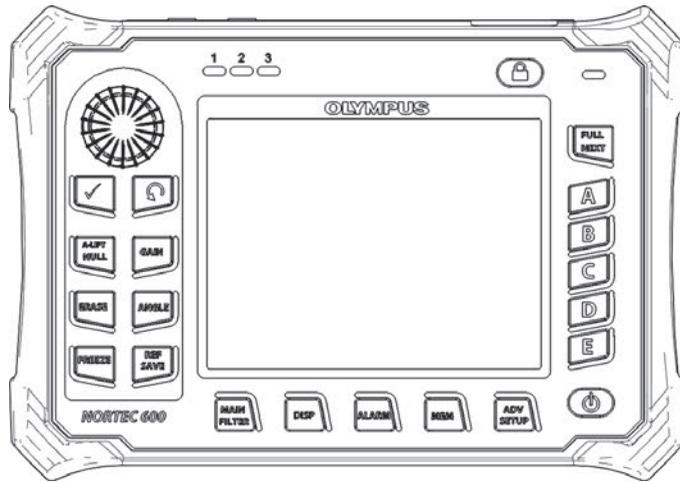


Figure 1-17 Clavier anglais du NORTEC 600

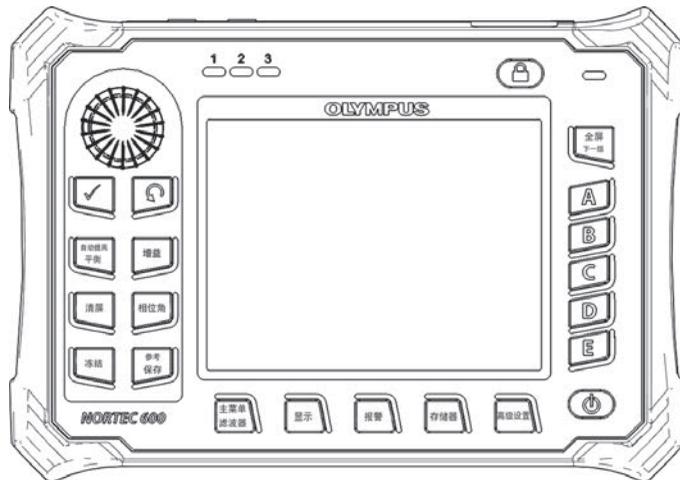


Figure 1-18 Clavier chinois du NORTEC 600

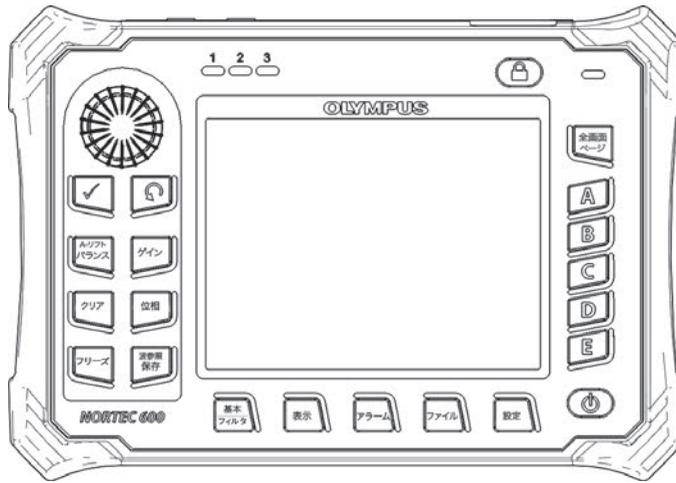


Figure 1-19 Clavier japonais du NORTEC 600

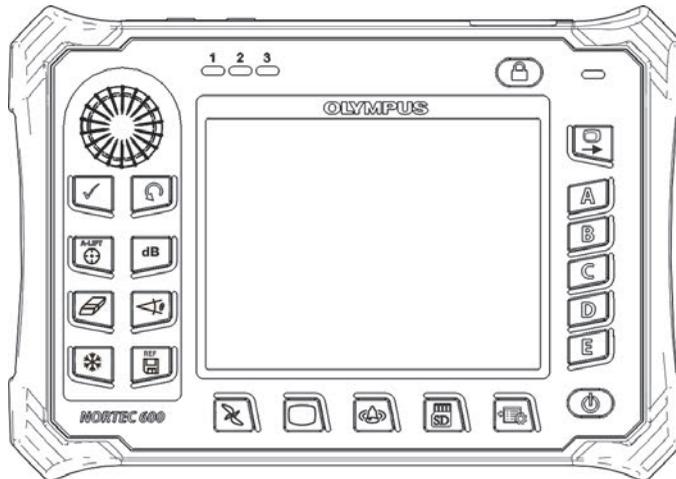


Figure 1-20 Clavier international du NORTEC 600

Tableau 2 Fonctions du clavier

Nom de la fonction	Symbole du clavier international	Description de la fonction
Touche d'entrée	✓	Sert à faire les sélections.
Touche de retour	↶	Sert à quitter un menu et à revenir à l'écran précédent.
A-LIFT NULL	A-LIFT ⊕	Si on appuie une fois sur cette touche d'accès direct, un équilibrage de l'appareil s'effectue. Si on appuie sur cette touche et qu'on la maintient enfoncée, alors la fonction d'entrefer automatique s'active.
GAIN	dB	Touche d'accès direct qui sert à afficher les réglages de gain de l'appareil : horizontal et vertical combinés, horizontal seulement ou vertical seulement.
ERASE		Touche d'accès direct qui sert à effacer l'image en cours.
ANGLE		Touche d'accès direct qui sert à afficher l'angle.
FREEZE	❄	Touche d'accès direct qui sert à figer l'image à l'écran pour approfondir l'évaluation. Lorsque l'image est figée, le NORTEC 600 permet aussi l'étalonnage des signaux par courants de Foucault et la modification du gain et de l'angle.

Tableau 2 Fonctions du clavier (suite)

Nom de la fonction	Symbole du clavier international	Description de la fonction
REF SAVE		<p>Touche d'accès direct qui sert à enregistrer les images et les réglages dans la mémoire de l'appareil. Lorsque cette touche est pressée une fois, et puis relâchée, l'image affichée et les réglages s'enregistrent. Lorsque cette touche est pressée et maintenue, l'image affichée est réglée comme référence dans la mémoire de l'appareil.</p>
MAIN FILTER		<p>Donne accès au menu principal qui contrôle les fonctions comme la fréquence, le gain, l'angle et les filtres.</p>
DISP		<p>Donne accès au menu d'affichage qui contrôle les fonctions comme le mode d'affichage, la position, le tracé et la grille.</p>
ALARM		<p>Donne accès au menu d'alarme qui contrôle les fonctions comme le type d'alarme, le temps de maintien, le volume de l'avertisseur et la position de l'alarme.</p>
MEM		<p>Donne accès au menu GESTIONNAIRE DE FICHIERS qui contrôle les fonctions comme la prévisualisation des fichiers de mémoire, la recherche et la modification des fichiers stockés, le mode de capture, l'heure de la capture et les informations sur l'utilisateur.</p>

Tableau 2 Fonctions du clavier (suite)

Nom de la fonction	Symbole du clavier international	Description de la fonction
ADV SETUP		Donne accès aux réglages avancés de l'appareil, y compris le menu pour choisir l'application, le menu <b>TOUS LES REGL.</b> , le mode de fréquence, la palette de couleurs, le mot de passe, la configuration des systèmes, la réinitialisation, les options de déverrouillage, et les informations réglementaires.
FULL NEXT		Sert à activer le mode plein écran ou à sélectionner des éléments du menu.
A	A	Touche de fonction
B	B	Touche de fonction
C	C	Touche de fonction
D	D	Touche de fonction
E	E	Touche de fonction

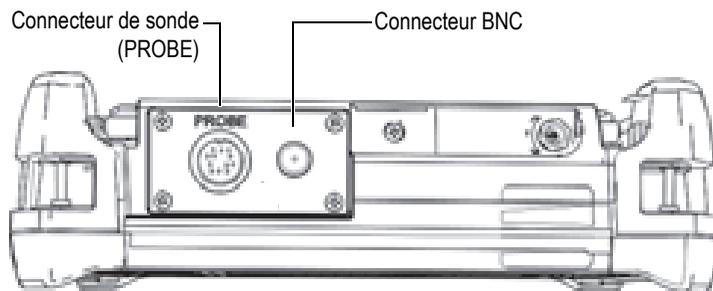
## 1.6.2 Connecteurs

Le NORTEC 600 comporte plusieurs types de connecteur permettant de brancher les composants matériels.

### 1.6.2.1 Connecteurs de sonde et BNC

Le NORTEC 600 est équipé d'un connecteur LEMO à 16 broches (marqué PROBE) et d'un connecteur BNC.

Les connecteurs de sonde (LEMO) et BNC sont situés sur le dessus de l'appareil, du côté gauche. Les deux connecteurs sont facilement accessibles depuis l'avant de l'appareil (voir la Figure 1-21 à la page 52).



**Figure 1-21** Emplacement des connecteurs de sonde (LEMO) et BNC



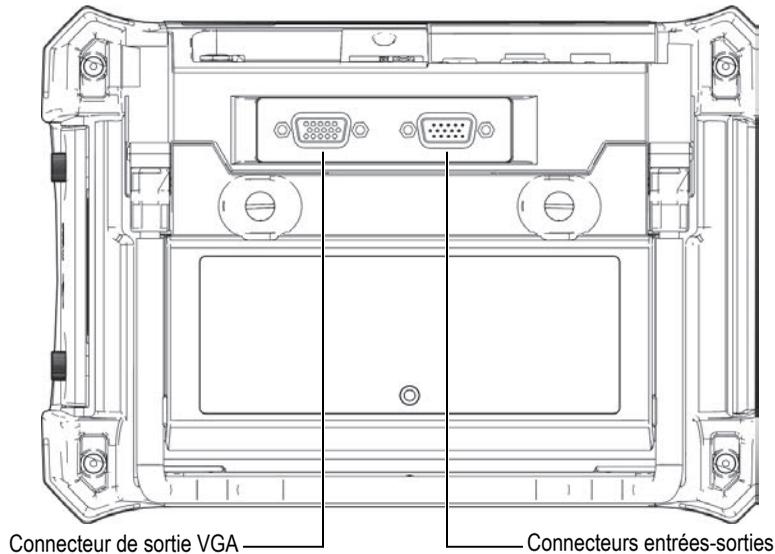
**ATTENTION**

N'introduisez aucun corps étranger métallique dans les connecteurs de l'appareil ou dans toute autre ouverture, car cela pourrait causer un dysfonctionnement ou un choc électrique.

---

### 1.6.2.2 Connecteurs d'entrée et de sortie (E-S) et de sortie VGA

Les connecteurs E-S et de sortie VGA sont situés dans la section supérieure du panneau arrière de l'appareil (voir la Figure 1-22 à la page 53). Chaque connecteur est protégé par un couvercle en caoutchouc.



**Figure 1-22 Connecteurs E-S et de sortie VGA**

Le connecteur de sortie VGA vous permet de connecter l'appareil à un écran d'ordinateur analogique standard. Le connecteur d'entrée-sortie sert à connecter un avertisseur sonore externe ou, s'il y a lieu, un contrôle externe permettant d'intégrer le NORTEC 600 à un système. Pour en savoir plus sur la communication avec un ordinateur, voir « Carte microSD et port USB » à la page 54.



**ATTENTION**

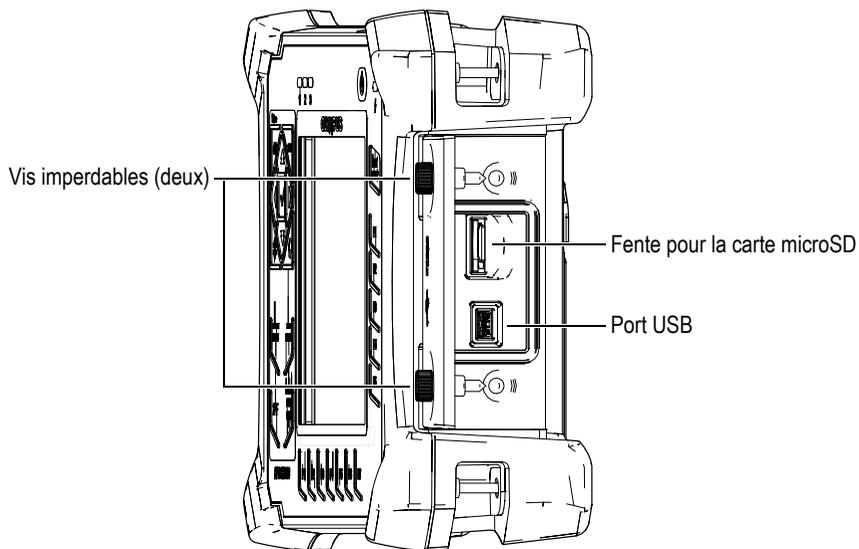
N'exposez pas l'appareil à des conditions difficiles ou à l'humidité si les connecteurs E-S et de sortie VGA ne sont pas protégés par leur couvercle de caoutchouc. Pour protéger les connecteurs contre la corrosion et éviter les dommages à l'appareil, replacez le couvercle protecteur en caoutchouc sur les connecteurs lorsqu'aucun câble n'est connecté.

### 1.6.2.3 Carte microSD et port USB

Du côté droit du NORTEC 600, un couvercle protège la fente de la carte de mémoire microSD et le port USB (voir la Figure 1-23 à la page 54). Le couvercle E-S ferme contre un évent à membrane scellée qui protège les connecteurs des liquides.

Le NORTEC 600 est doté de deux cartes de mémoire microSD de 2 Go, dont l'une est intégrée et l'autre est amovible. La carte de mémoire microSD intégrée de 2 Go est montée sur le circuit imprimé à l'intérieur de l'appareil et sert au stockage interne des données. Dans le cas où l'appareil est endommagé de façon irréversible, il est possible de la faire retirer par un spécialiste d'un centre de service autorisé et ainsi récupérer les données essentielles stockées sur l'appareil.

L'appareil peut être connecté à un ordinateur par l'entremise du port USB. Pour transférer des fichiers en communiquant avec un PC, vous devez installer le logiciel d'interfaçage (réf. Evident : N600-CD [U8030151]) livré avec l'appareil. L'appareil peut aussi communiquer directement avec d'autres programmes de contrôle statistique de processus (SPC).



**Figure 1-23 Fente pour la carte microSD et port USB**

Deux vis imperdables maintiennent le couvercle E-S fermé. Pour serrer et desserrer les vis, vous pouvez aussi utiliser une pièce de monnaie ou un tournevis.

**ATTENTION**

N'exposez pas l'appareil à des conditions difficiles ou à l'humidité si le couvercle des entrées-sorties est ouvert. Pour protéger les connecteurs contre la corrosion et éviter d'endommager l'appareil, gardez le couvercle E-S fermé et scellé lorsqu'aucun câble n'est connecté.

---

### 1.6.3 Caractéristiques matérielles diverses

Les caractéristiques matérielles du NORTEC 600 lui offre une polyvalence qui en fait un appareil parfaitement adaptable à une variété d'environnements de travail.

#### 1.6.3.1 Support de l'appareil

Le NORTEC 600 est équipé d'un support articulé qui permet de consulter l'écran sous différents angles (voir la Figure 1-24 à la page 55). Il est fixé au dos de l'appareil à l'aide de deux blocs d'articulation solides. Il est recouvert d'un revêtement à haut coefficient de frottement qui l'empêche de glisser. Le centre du support est incurvé pour permettre de déposer facilement l'appareil sur des surfaces courbes.

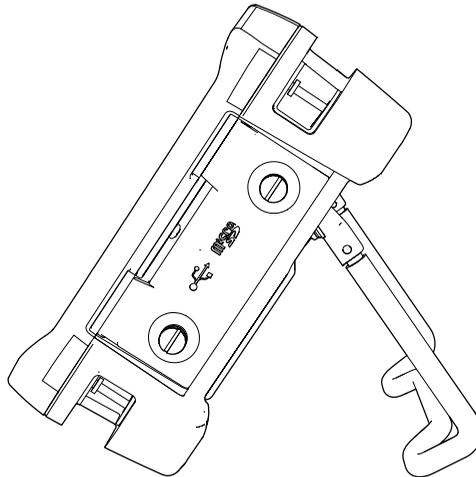


Figure 1-24 Support de l'appareil

### 1.6.3.2 Joints toriques et événements à membrane

Le NORTEC 600 est équipé de joints d'étanchéité qui protègent les composants internes de l'appareil de l'environnement extérieur :

- Joint d'étanchéité du couvercle du compartiment à batterie
- Joint d'étanchéité du couvercle E-S
- Événement membrane

Pour qu'ils protègent durablement les composants internes, ces joints d'étanchéité doivent être entretenus de façon appropriée. Ils sont d'ailleurs examinés, et remplacés si nécessaire, lors de l'étalonnage annuel de l'appareil. Il faut souligner que cet entretien doit être effectué par un centre de service Evident autorisé.

### 1.6.3.3 Protecteur d'écran

Le NORTEC 600 est protégé par une pellicule de plastique transparente. Evident recommande fortement de la maintenir en place. Des pellicules de protection de remplacement sont offertes en paquet de dix (réf. Evident : 600-DP [U8780297]).



#### **ATTENTION**

L'écran est fixé de façon permanente à l'appareil afin d'en assurer l'étanchéité. Si l'écran est endommagé, il faut donc remplacer tout le panneau avant de l'appareil, ainsi que les touches d'accès direct aux fonctions.

---

## 1.6.4 Normes de protection de l'environnement

Le NORTEC 600 est un appareil extrêmement robuste et durable qui peut être utilisé dans les environnements difficiles. Evident teste l'étanchéité de ses appareils aux liquides et à l'humidité selon le système IP (indice de protection).

Le NORTEC 600 est conçu et fabriqué pour satisfaire aux exigences de l'indice de protection IP66. Pour que votre appareil conserve cet indice de protection, vous devez entretenir correctement les joints d'étanchéité exposés régulièrement à des conditions difficiles. De plus, pour vous assurer du bon entretien des joints d'étanchéité, vous devez retourner l'appareil une fois par année à un centre de service Evident autorisé. Précisons qu'Evident ne peut garantir le maintien de l'indice de protection si les joints

d'étanchéité de l'appareil ont été manipulés. Vous devez donc faire preuve de jugement et prendre les précautions nécessaires avant d'exposer votre appareil à des conditions difficiles.

Le NORTEC 600 répond aux normes de protection énumérées au Tableau 6 à la page 361.



## 2. Interface utilisateur du logiciel

Ce chapitre décrit les principaux écrans et menus du logiciel qui apparaissent sur l'appareil NORTEC 600. Vous trouverez, sur le panneau arrière de l'appareil, un guide abrégé relatif au clavier et aux fonctions (voir la Figure 2-1 à la page 59).

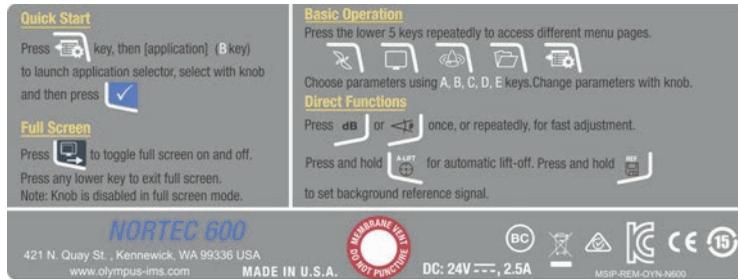


Figure 2-1 Étiquette de l'appareil indiquant les fonctions du clavier

### 2.1 Démarrage de l'appareil

Lorsqu'on le met en marche, le NORTEC 600 démarre selon l'un des deux modes possibles, selon ce qui est connecté à l'appareil.

Lorsqu'aucune sonde n'est connectée à l'appareil, ou si la sonde connectée est standard (sans connectivité PowerLink), le premier écran affiché par le logiciel NORTEC 600 est celui du mode de configuration rapide de l'application (voir la Figure 2-2 à la page 60). Sélectionnez une application parmi les applications de base de ce menu pour configurer automatiquement les réglages appropriés. Pour en savoir plus sur le menu de configuration rapide, voir « Applications courantes du NORTEC 600 » à la page 136.



**Figure 2-2 Choix d'application du menu de configuration rapide**

#### NOTE

Les applications du NORTEC 600 sont conçues pour une configuration rapide de l'appareil. Toutefois, assurez-vous de respecter les procédures d'entretien établies lorsque vous faites une inspection.

### 2.1.1 Navigation dans le menu des applications

La navigation dans le menu est conçue pour être intuitive et les réglages de chaque application permettent de lancer l'inspection immédiatement. L'appareil requiert peu ou pas de réglages supplémentaires.

#### Pour naviguer dans le menu des applications

1. Tournez la molette de réglage pour sélectionner l'une des huit applications.
2. Appuyez sur la touche d'entrée (✓) pour confirmer le choix de l'application.  
OU

Appuyez sur la touche de retour (↶) pour revenir à l'écran principal de l'appareil.

Par ailleurs, si au moment du démarrage une sonde PowerLink est connectée à l'appareil, le NORTEC 600 se met en marche en affichant l'écran d'identification PowerLink (voir la Figure 2-3 à la page 61).

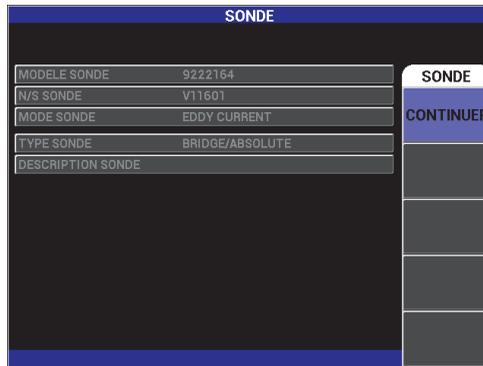


Figure 2-3 Écran d'identification PowerLink

### Pour naviguer dans le menu des applications PowerLink

- ◆ À partir de l'écran d'identification PowerLink, chargez le programme stockée dans la sonde PowerLink en appuyant sur la touche A.

Vous pouvez utiliser la fonction **DERNIERS RÉGLAGES** pour charger les paramètres précédents s'ils sont compatibles avec la sonde ou l'accessoire détectés.

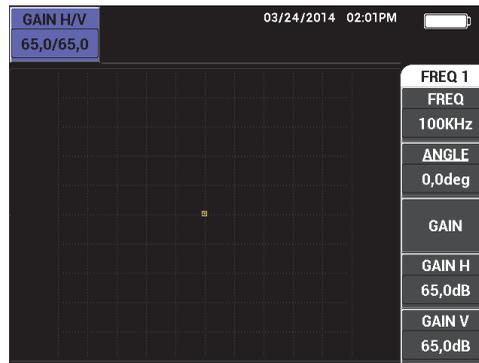
L'appareil se configure automatiquement.

OU

- ◆ Contournez le programme stocké dans la sonde et accédez à l'écran d'inspection principal de l'appareil en appuyant sur le touche de retour (↩).

### 2.1.2 Écran d'inspection principal

L'écran d'inspection principal s'affiche une fois que les premières étapes du menu de configuration rapide ou du menu PowerLink sont complétées (voir la Figure 2-4 à la page 62).

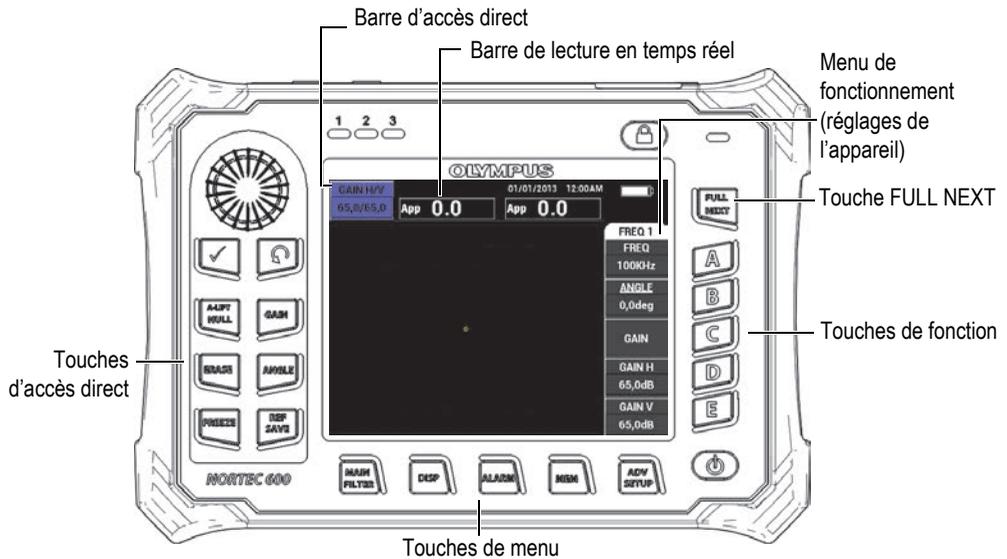


**Figure 2-4 Écran d'inspection principal**

L'indicateur de charge de la batterie apparaît en haut de l'écran, sauf en mode plein écran (pour en savoir plus, voir le Tableau 1 à la page 37). L'heure et la date restent apparents aussi, sauf en mode plein écran.

La zone rectangulaire située dans le coin supérieur gauche de l'écran est une barre d'accès rapide (voir la Figure 2-5 à la page 63). Elle indique le type de réglage du gain

lorsqu'on presse les touches d'accès direct GAIN (**dB**) ou ANGLE (): horizontal et vertical combinés, horizontal seulement, vertical seulement ou angle. La barre d'accès rapide reste apparente jusqu'à ce qu'une autre touche soit utilisée.



**Figure 2-5** Panneau avant et écran d’inspection principal du NORTEC 600

La barre de lecture en temps réel affiche les mesures qui peuvent être configurées par l’utilisateur (voir la Figure 2-5 à la page 63). Elle affiche un maximum de deux mesures en temps réel parmi les choix possibles. La barre de lecture en temps réel peut être réglée pour afficher une ou deux mesures. Elle peut aussi être désactivée. Pour en savoir plus, voir « Affichage des lectures en temps réel » à la page 66.

Les réglages de l’appareil s’affichent du côté droit de l’écran principal. Les renseignements indiqués peuvent différer selon la touche de menu sur laquelle on appuie. Les touches de menu suivantes se trouvent dans la partie inférieure du panneau avant de l’appareil : MAIN FILTER (  ), DISP (  ), ALARM (  ), MEM (  ), et ADV SETUP (  ), comme le montre la Figure 2-5 à la page 63.

La carte de mémoire microSD peut être insérée dans la fente située derrière le couvercle des entrées et sorties placé du côté droit de l’appareil (voir la Figure 1-23 à la page 54). Selon le contexte, les fonctions ou les options disponibles, divers indicateurs et valeurs numériques apparaissent à l’écran et autour de la valeur de mesure principale (voir la Figure 2-5 à la page 63).

## 2.2 Sélection à partir des menus

Les touches de menu suivantes se trouvent dans la partie inférieure du panneau avant du NORTEC 600 : MAIN FILTER () , DISP () , ALARM () , MEM () , ou ADV SETUP () . Elles donnent accès au menu de fonctionnement. Ce menu apparaît du côté droit de l'écran (voir la Figure 2-5 à la page 63). Suivant les besoins, il suffit de presser une touche du menu une seconde fois pour afficher le menu secondaire et les paramètres disponibles pour cette touche.

### Pour faire une sélection dans le menu

1. Appuyez sur l'une des touches de menu situées au bas du panneau avant pour afficher un menu : MAIN FILTER () , DISP () , ALARM () , MEM () , ou ADV SETUP () .

Appuyer sur la même touche de menu une fois de plus permet de passer d'une option à l'autre et de mettre à jour les fonctions réglables.

2. Sélectionnez la fonction à modifier en appuyant sur la touche de fonction appropriée (A, B, C, D, ou E) pour la mettre en évidence.

Tournez la molette de réglage pour en modifier la valeur. La valeur réglée avec la molette de réglage est enregistrée automatiquement.

## 2.3 Affichage simultané de toutes les fonctions — Menu TOUS LES RÉGL.

En lieu et place du menu de fonctionnement, le NORTEC 600 offre aussi la possibilité d'afficher simultanément l'ensemble des fonctions au moyen du menu **TOUS LES RÉGL.** Ce menu est constitué de trois éléments principaux : la barre de titre, les paramètres et les messages d'aide (voir la Figure 2-6 à la page 65).

Paramètres

Barre de titre

FREQUENCE UNIQUE					
MODE FRQ	SIMPLE	FREQ	100KHz	FORME 1	RECTG.
ID	No Probe	ANGLE	0.0deg	HAUT	100.0%
N° SERIE	No Probe	GAIN H	65.0dB	BAS	70.0%
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	65.0dB	GCH	0.0%
EXCT SDE	MOYEN			DROITE	100.0%
FPH	OFF				
FBP	500Hz	POS H	50%	FORME 2	SECTEUR
EQUI CON	OFF	POS V	50%	DIA EXT	90%
MODE AFF	IMP			DIA INT	35%
GRILLE	SERREE			ANG DEPART	10deg
PERSIST	OFF			ANG FIN	130deg
EFF ECRN	OFF				
EFF BAL	ON			FORME 3	BALAY.
MODE BAL	AUTO Y	DEP MULT	1	HAUT	70.0%
TEMPS BAL	0.300sec	FIN MULT	32	BAS	30.0%
ANG SYNC	0deg	EFF MULT	MANUEL		
RPM SCAN	ORPM	CURS MULT	1		

Message d'aide

APPUYEZ [A] POUR 1re COL. [B] POUR 2e COL. [C] POUR 3e COL. [E] POUR SUIV.

Figure 2-6 Menu TOUS LES RÉGL.

### 2.3.1 Utilisation du menu TOUS LES RÉGL.

Le menu TOUS LES RÉGL. est accessible à partir de la touche de menu ADV SETUP



#### Pour utiliser le menu TOUS LES RÉGL.

1. Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP ().
2. Appuyez sur la touche B.
3. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour sélectionner le paramètre à modifier.
4. Tournez la molette de réglage pour choisir la valeur souhaitée.
5. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour sélectionner d'autres paramètres à modifier.

OU

Appuyez sur la touche pour quitter le menu et revenir à l'écran précédent.

---

<b>NOTE</b>
-------------

En raison du très grand nombre de fonctions offertes sur l'appareil, le menu **TOUS LES RÉGL.** comporte de nombreux écrans. La zone de message d'aide au bas du menu indique toutes les options de navigation qui peuvent être utiles.

---

### 2.3.2 Fonctions spéciales du menu TOUS LES RÉGL.

Le menu **TOUS LES RÉGL.** offre deux fonctions exclusives : **AVERT. EXT.** (avertisseur sonore externe) et **SALOG ALM** (sortie analogique d'alimentation). Ces fonctions commandent l'alimentation de l'appareil ou activent les connecteurs de sortie situés sur le panneau arrière (voir la Figure 1-22 à la page 53). Pour les activer, suivez les instructions fournies dans « Utilisation du menu TOUS LES RÉGL. » à la page 65.

---

<b>NOTE</b>
-------------

Si le NORTEC 600 est utilisé dans un environnement bruyant, une alarme externe peut être utile. L'alarme sonore se branche au connecteur E-S sur le panneau arrière de l'appareil et augmente la puissance sonore de l'alarme à 70 dB (voir le Tableau 10 à la page 372 pour les caractéristiques de la pièce).

---

## 2.4 Affichage des lectures en temps réel

La barre de lecture en temps réel affiche les mesures qui peuvent être configurées par l'utilisateur (voir la Figure 2-5 à la page 63). Elle affiche un maximum de deux mesures en temps réel parmi les sept choix possibles. La barre de lecture en temps réel peut être réglée pour afficher une ou deux mesures. Elle peut aussi être désactivée.

Voici les lectures qui peuvent être affichées (voir la Figure 2-7 à la page 67 jusqu'à la Figure 2-11 à la page 69) :

- **OFF**
- **AMP C. À C.** — Vecteur d'amplitude maximale, crête à crête
- **VCC** — Tension verticale maximale, crête à crête

- **HCC** – Tension horizontale maximale, crête à crête
- **VMAX** – Tension verticale maximale, à partir de la ligne d'équilibrage élargie
- **HMAX** – Tension horizontale maximale, à partir de la ligne d'équilibrage élargie
- **DEG CC** – Angle **VMAX**, crête à crête

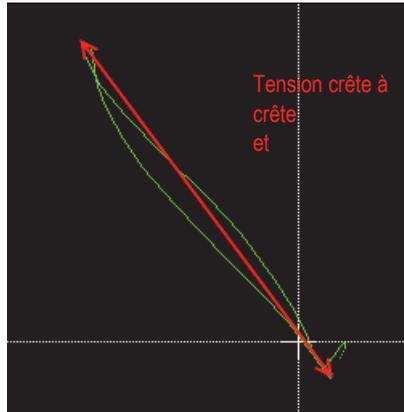


Figure 2-7 Exemple : VCC et DEG CC

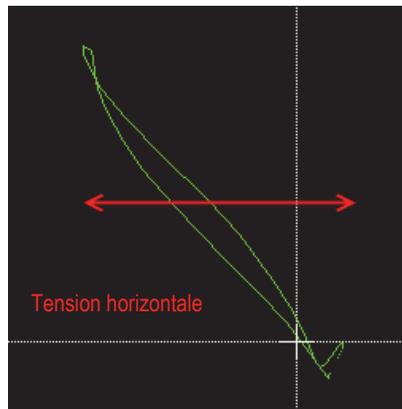
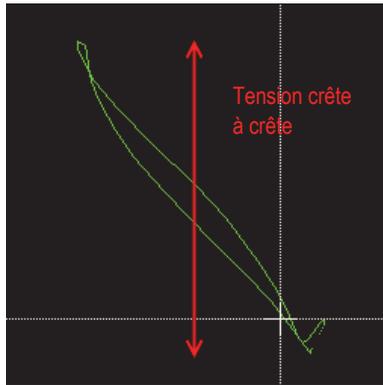
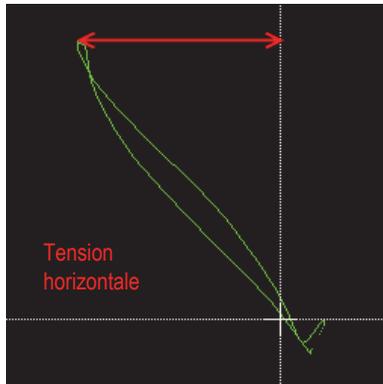


Figure 2-8 Exemple : HCC



**Figure 2-9 Exemple : VCC**



**Figure 2-10 Exemple : HMAX**

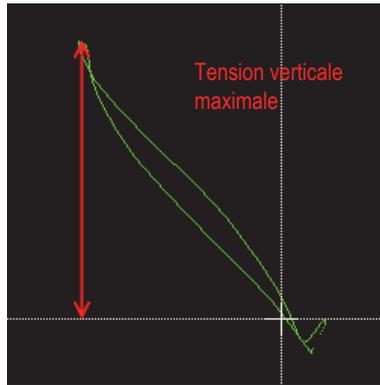


Figure 2-11 Exemple : VMAX

## 2.4.1 Activation des lectures en temps réel sur l'écran d'inspection principal

Les lectures en temps réel sont activées à partir de la touche de menu ADV SETUP



### Pour activer la barre de lecture en temps réel sur l'écran d'inspection principal

1. Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ).
2. Appuyez sur la touche B.
3. Appuyez sur la touche E.
4. Appuyez sur la touche B.
5. Appuyez sur la touche FULL NEXT (  ) pour naviguer jusqu'à la lecture ou à l'emplacement souhaité.

---

**NOTE**

Sur l'écran d'inspection principal, seuls les emplacements **HAUT GCH** et **HAUT DROIT** sont valides pour les lectures en temps réel. Pour les emplacements possibles en mode plein écran, voir « Activation des lectures en temps réel en mode plein écran – Touche FULL NEXT » à la page 70.

---

6. Tournez la molette de réglage pour faire un choix.
7. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour naviguer jusqu'à un autre type de lecture ou d'emplacement.

OU

Appuyez sur la touche de retour () pour sortir.

## 2.4.2 Activation des lectures en temps réel en mode plein écran — Touche FULL NEXT

Les lectures en temps réel sont aussi disponibles en mode plein écran auquel on peut accéder à l'aide de la touche FULL NEXT () montrée à la Figure 2-5 à la page 63. L'emplacement des lectures affichées en mode plein écran est différent de celui sur l'écran d'inspection principal; elles peuvent être personnalisées par l'utilisateur.

En mode plein écran, les emplacements possibles des lectures en temps réel sont les suivants : **HAUT GCH**, **HAUT CNTR**, **HAUT DROITE**, **BAS GCH**, **BAS CNTR**, **BAS DRT**.

---

**NOTE**

Les réglages **EFF ECRN** (effacer affichage) et **PERSIST** (persistance) ont des répercussions considérables sur la performance et le résultat des lectures en temps réel. Il est recommandé de tester ces paramètres en particulier. Pour en savoir plus sur la façon de modifier ces réglages, voir « **EFF ECRN (Effacement de l'affichage)** » à la page 102 et « **PERSIST (persistance variable)** » à la page 103.

---

## Pour activer les lectures en temps réel en mode plein écran – Touche FULL NEXT

1. Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (.
2. Appuyez sur la touche B.
3. Appuyez sur la touche E.
4. Appuyez sur la touche B.
5. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour naviguer jusqu'à la lecture ou à l'emplacement souhaité.
6. Tournez la molette de réglage pour faire un choix.
7. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour naviguer jusqu'à un autre type de lecture ou d'emplacement.

OU

Appuyez sur la touche de retour () pour sortir.



---

## 3. Configuration initiale

---

Ce chapitre présente les configurations de base de l'appareil NORTEC 600.

### 3.1 Réglage de la langue de l'interface utilisateur et du séparateur décimal

Vous pouvez configurer l'interface utilisateur du NORTEC 600 dans les langues suivantes : anglais, français, espagnol, allemand, japonais, chinois, russe, suédois, italien, portugais, norvégien, hongrois, polonais, hollandais et tchèque. Vous pouvez également modifier le symbole du séparateur décimal d'un nombre.

#### Pour modifier la langue de l'interface utilisateur et le symbole du séparateur décimal

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () , et puis appuyez sur la touche B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME** (voir la Figure 3-1 à la page 74).

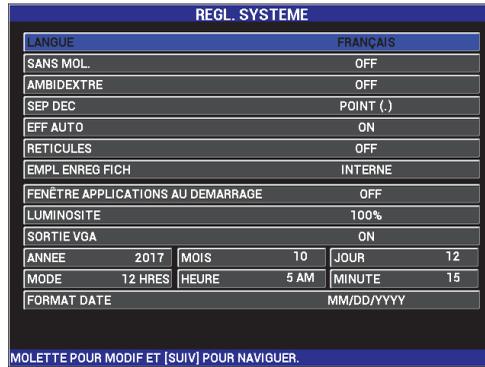


Figure 3-1 Écran REGL. SYSTEME

2. Dans l'écran **REGL. SYSTEME**, appuyez sur la touche FULL NEXT () jusqu'à ce que le paramètre **LANGUE** soit sélectionné.
3. Au moyen de la molette de réglage, sélectionnez la langue souhaitée.
4. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () jusqu'à ce que le paramètre **SEP DEC** soit sélectionné.
5. Au moyen de la molette de réglage, sélectionnez le symbole souhaité pour représenter le séparateur décimal : **POINT (.)** ou **VIRGULE (,)**.
6. Appuyez sur  pour revenir à l'écran précédent.

## 3.2 Réglage de l'horloge

Le NORTEC 600 est doté d'une horloge interne qui indique la date et l'heure. Vous pouvez configurer ces paramètres et en sélectionner le format. Le NORTEC 600 enregistre tous les résultats d'inspection ainsi que leur date d'acquisition.

### Pour régler l'horloge

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () et puis appuyez sur la touche B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME** (voir la Figure 3-1 à la page 74).

2. Réglez les paramètres **ANNEE**, **MOIS**, **JOUR**, **MODE (12 HRES ou 24 HRES)**, **HEURE**, **MINUTE**, et **FORMAT DATE** de la façon suivante :
  - a) Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () jusqu'à ce que le paramètre souhaité (**ANNEE**, **MOIS**, **JOUR**, etc.) soit sélectionné.
  - b) Tournez la molette de réglage jusqu'à ce que la valeur correcte s'affiche.
3. Appuyez sur  pour revenir à l'écran précédent.

### 3.3 Modification de l'emplacement des fichiers enregistrés

Les fichiers peuvent être enregistrés sur une carte microSD interne ou externe (extractible)

#### Pour modifier l'emplacement des fichiers enregistrés

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () , et puis appuyez sur la touche B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME** (voir la Figure 3-1 à la page 74).
2. Appuyez de manière répétitive sur la touche FULL NEXT () jusqu'à ce que le paramètre **EMPL ENREG FICH** soit sélectionné.
3. Modifiez l'emplacement suivant les besoins ; par exemple, sélectionnez **EXTERNE** si vous souhaitez enregistrer les fichiers sur la carte microSD externe.

---

<b>NOTE</b>
-------------

La fonction **BACKUP/RESTORE** se désactive lorsque les fichiers sont enregistrés sur la carte microSD externe.

---

### 3.4 Modification des réglages de l'affichage

Vous pouvez modifier l'apparence de certains éléments de l'affichage comme la luminosité, l'auto-suppression et la sortie VGA. Également, vous pouvez choisir que l'écran de l'application s'affiche ou pas au démarrage.

## Pour modifier les réglages de l'affichage

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () .
2. Appuyez sur la touche B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME**.
3. Dans l'écran **REGL. SYSTEME** (voir la Figure 3-1 à la page 74), utilisez la touche FULL NEXT () pour sélectionner le paramètre souhaité, et puis changez-en la valeur avec la molette de réglage :
  - a) Réglez le paramètre **LUMINOSITE** à un des niveaux prédéfinis : **0 %**, **25 %**, **50 %**, **75 %** ou **100 %** (voir « Modification de la luminosité de l'écran » à la page 76 pour en savoir plus).
  - b) Réglez le paramètre **SORTIE VGA** à **ON** ou à **OFF**.

---

<b>NOTE</b>
-------------

Un dispositif d'affichage externe peut être utilisé si le paramètre **SORTIE VGA** est à **ON**, puisque le connecteur de sortie VGA sur le panneau arrière de l'appareil est alors activé. Par défaut, il est réglé à **OFF**.

---

- c) Réglez le paramètre **EFF AUTO** à **ON** ou **OFF** (voir « Réglage du paramètre de suppression automatique » à la page 77 pour en savoir plus).
  - d) Réglez le paramètre **FENÊTRE APPLICATIONS AU DEMARRAGE** à **ON** ou à **OFF** (voir « Sélection de l'écran de démarrage » à la page 78 pour en savoir plus).
  - e) Réglez le paramètre **RETICULES** à **ON** ou à **OFF**.

Si vous réglez le paramètre à **ON**, une croix centrée sur la position d'équilibrage ou un point s'affiche. Cet outil est très pratique pour vérifier si le signal dérive du point d'équilibrage.
4. Appuyez sur  pour revenir à l'écran précédent.

## 3.5 Modification de la luminosité de l'écran

Vous pouvez modifier la luminosité de l'écran du NORTEC 600 en modifiant l'intensité du rétroéclairage. La luminosité de l'écran peut être réglée à 0 %, 25 %, 50 %, 75 % et 100 %. Le choix d'un haut pourcentage augmente la luminosité de l'écran. Par défaut, la luminosité de l'écran est réglée à 100 %. Le NORTEC 600 utilise

---

un écran translectif en couleurs qui réfléchit la lumière ambiante et qui devient donc plus lumineux sous la lumière directe. Lorsque la luminosité ambiante est plus forte, vous pouvez diminuer le pourcentage de **LUMINOSITE** de l'écran.

### Pour modifier la luminosité de l'écran

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () et puis appuyez sur la touche de fonction B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME**.
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () jusqu'à ce que le paramètre **LUMINOSITE** soit sélectionné.
3. Au moyen de la molette de réglage, sélectionnez le pourcentage de **LUMINOSITE** souhaité : **0 %**, **25 %**, **50 %**, **75 %** ou **100 %**.
4. Appuyez sur  pour revenir à l'écran d'inspection principal.

#### NOTE

La réduction du pourcentage de **LUMINOSITE** de l'écran augmente l'autonomie de la batterie. Les spécifications en matière d'autonomie de la batterie sont établies en fonction d'un pourcentage de **LUMINOSITE** fixé à **50 %**.

## 3.6 Réglage du paramètre de suppression automatique

Vous pouvez régler le NORTEC 600 de manière à effacer le contenu de l'écran automatiquement en appuyant sur la touche NULL. Par défaut, la fonction **EFF AUTO** est réglé à **ON**, mais il est possible de la désactiver en sélectionnant **OFF**.

### Pour régler la fonction de suppression automatique

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () et puis appuyez sur la touche de fonction B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME**.
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () pour sélectionner le paramètre **EFF AUTO**.
3. Utilisez la molette de réglage pour désactiver (**OFF**) ou activer la fonction (**ON**).

4. Appuyez sur  pour revenir à l'écran précédent.

### 3.7 Sélection de l'écran de démarrage

Vous pouvez régler le NORTEC 600 de manière à ce que l'écran **MENU DES APPLICATIONS** s'affiche automatiquement au démarrage. Vous pouvez aussi choisir de désactiver cette fonction pour afficher l'écran d'inspection principal. Par défaut, la fonction **FENÊTRE APPLICATIONS AU DEMARRAGE** est réglée à **ON**.

#### Pour sélectionner l'écran de démarrage

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () , et puis appuyez sur la touche de fonction B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME**.
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () pour sélectionner le paramètre **FENÊTRE APPLICATIONS AU DEMARRAGE**.
3. Utilisez la molette de réglage pour désactiver (**OFF**) ou activer la fonction (**ON**).
4. Appuyez sur  pour revenir à l'écran d'inspection principal.

### 3.8 Activation de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage

La fonction d'entrée de données sans la molette de réglage permet d'utiliser le NORTEC 600 dans des environnements difficiles ou radioactifs, lorsque l'appareil doit être placé dans un sac par exemple, compliquant ainsi l'utilisation de la molette.

Lorsque cette fonction est activée, vous pouvez modifier les réglages de fréquence, d'angle et de gains horizontal et vertical combinés à l'aide des touches de clavier plutôt qu'avec la molette de réglage. Cette fonction est activée à partir du menu **REGL. SYSTEME**. Par défaut, elle est désactivée (**OFF**). Pour en savoir plus sur cette fonction, voir « Fonction d'entrée de données sans la molette de réglage » à la page 90.

#### Pour activer la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP () , et puis appuyez sur la touche de fonction B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME**.

2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () pour sélectionner le paramètre **SANS MOL**.
3. Utilisez la molette de réglage pour désactiver (**OFF**) ou activer la fonction (**ON**).
4. Appuyez sur  pour revenir à l'écran précédent.



---

## 4. Fonctions de contrôle

---

Ce chapitre donne les renseignements utiles sur les fonctions de contrôle de l'appareil.

### 4.1 PowerLink

La fonction PowerLink permet à l'appareil à courants de Foucault NORTEC 600 de reconnaître automatiquement les sondes PowerLink et les scanners rotatifs Evident connectés à l'appareil. L'appareil se configure alors en fonction des paramètres programmés sur la puce d'identification PowerLink. Chaque sonde PowerLink est programmée en usine pour permettre sa reconnaissance au moyen du numéro de modèle, de la fréquence de fonctionnement prédéfinie, du gain et du numéro de série.

Lorsqu'une sonde PowerLink ou un scanner rotatif est branché à l'appareil, l'écran d'identification PowerLink s'affiche (voir la Figure 4-1 à la page 81).

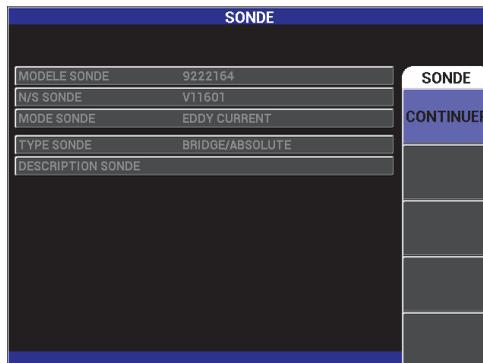


Figure 4-1 Écran d'identification PowerLink

À ce moment, si la fonction PowerLink a été activée, les réglages de la sonde ou du scanner rotatif sont chargés dans l'appareil. Si la fonction PowerLink a été désactivée, cet écran est ignoré. Dans les deux cas, l'appareil affiche ensuite l'écran d'inspection principal.

Si vous démarrez l'appareil alors qu'une sonde PowerLink ou un scanner rotatif est branché, appuyez sur la touche de fonction A pour activer la fonction PowerLink, ou appuyez sur  pour poursuivre en l'ignorant. Vous pouvez utiliser la fonction **DERNIERS RÉGLAGES** pour charger les paramètres précédents s'ils sont compatibles avec la sonde ou l'accessoire détecté.

## 4.2 Commandes de l'appareil

Les commandes du NORTEC 600 sont illustrées à la Figure 4-2 à la page 82.

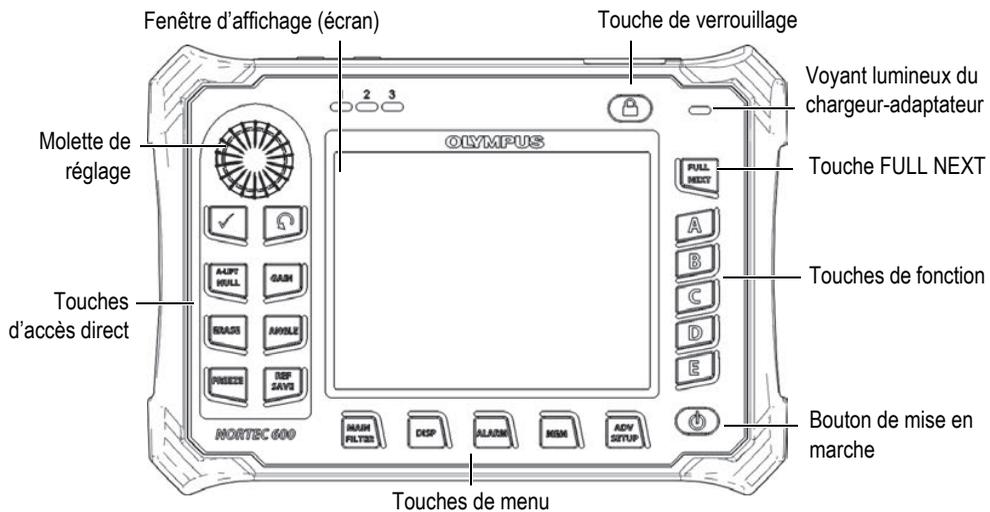


Figure 4-2 Commandes du panneau avant du NORTEC 600

## 4.2.1 Écran

L'appareil NORTEC 600 possède un écran à cristaux liquides (LCD) en couleurs d'une résolution de 600 × 48 (entièrement VGA). L'écran LCD affiche le signal à courant de Foucault, les menus, la barre d'état, les messages et un affichage de texte en mode plein écran, suivant les besoins. Plusieurs modes d'affichage sont possibles (voir « Menu Affichage – Touche DISP » à la page 100).

## 4.2.2 Touches de mise en marche et de verrouillage

La touche de mise en marche () permet de démarrer et d'arrêter l'appareil. Au démarrage, l'appareil devrait normalement récupérer les réglages qu'il avait au moment de la fermeture.

Le verrouillage de l'appareil peut être activé ou désactivé simplement en appuyant sur la touche à cet effet (). Lorsque le verrouillage est activé, la molette de réglage ainsi que la plupart des touches de fonction et de menu de l'appareil sont désactivées. Cela empêche toute entrée accidentelle une fois que l'appareil est correctement étalonné et qu'il est prêt à l'inspection.

Lorsque le verrouillage est activé, un voyant lumineux () s'illumine sous l'indicateur de niveau de charge de la batterie, dans le coin supérieur droit de l'écran, et seules les touches d'accès direct suivantes restent fonctionnelles : NULL, ERASE

() et ANGLE ()

---

### NOTE

Lorsque le verrouillage est activé, la molette de réglage redevient utilisable si vous appuyez sur la touche d'accès direct ANGLE ()

---

### 4.2.3 Touches d'accès direct

Les touches d'accès direct situées du côté gauche de l'appareil servent à sélectionner directement les réglages les plus fréquemment utilisés. Trois de ces touches d'accès

direct — A-LIFT NULL (  ), FREEZE (  ), et REF SAVE (  ) — ont plus d'une fonction.

A-LIFT NULL (  )

La fonction principale de la touche A-LIFT NULL (  ) est de réinitialiser l'écran de l'appareil à zéro. La fonction secondaire de cette touche est d'activer la fonction **E-F AUTO** (entrefer automatique), qui règle automatiquement l'entrefer de la sonde de la gauche vers la droite, horizontalement.

#### Pour activer la fonction E-F AUTO (entrefer automatique)

##### NOTE

Les étapes suivantes tiennent pour acquis que les critères suivants ont été satisfaits :

- Une sonde est connectée au NORTEC 600.
- La sonde a été « équilibrée » selon la méthode habituelle.
- L'entrefer n'est pas horizontal (voir la Figure 4-3 à la page 85).
- La sonde est en contact avec l'étalon de référence.

1. Appuyez sur la touche d'accès direct A-LIFT NULL (  ) et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que le signal sonore se fasse entendre (environ 3 secondes) et que le message « **LEVER SONDE** » apparaisse (voir la Figure 4-4 à la page 85).
2. Après le signal sonore, une fois que le message **LEVER SONDE** apparaît, soulevez la sonde de l'étalon de référence.  
L'appareil calcule le changement requis pour corriger le réglage du paramètre **ANGLE**.
3. Équilibrez la sonde de nouveau.  
L'entrefer de la sonde doit ressembler à l'image montrée à la Figure 4-5 à la page 86.

**NOTE**

La précision de l'entrefier automatique dépend de certains facteurs, notamment l'angle auquel la sonde a été soulevée de l'étalon de référence et les conditions du matériau inspecté. Les résultats peuvent varier et des réglages mineurs à l'aide de la touche d'accès direct ANGLE ( $\angle$ ) peuvent être requis.

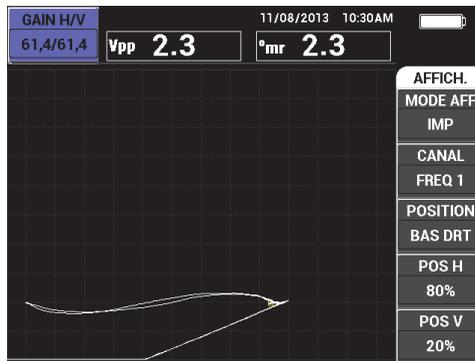


Figure 4-3 Entrefier de la sonde – Non horizontal au départ

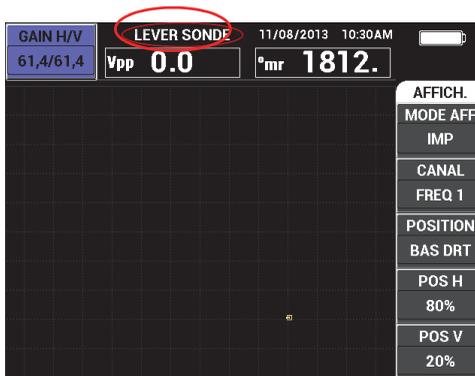


Figure 4-4 Message LEVER SONDE après le maintien de la touche A-LIFT NULL

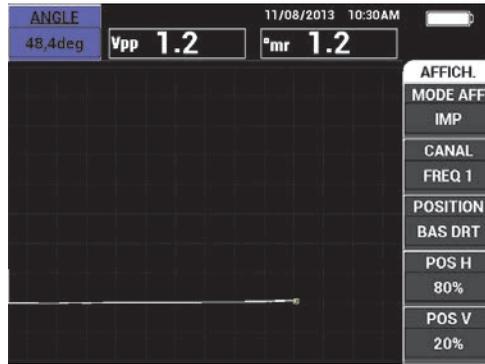


Figure 4-5 Entrefer de la sonde après l'équilibrage

ERASE ()

Permet d'effacer instantanément le contenu de l'écran; cette touche n'a pas de fonction secondaire.

FREEZE ()

La fonction principale de la touche FREEZE () est de figer l'image sur l'écran de l'appareil pour une évaluation plus poussée. Lorsqu'on appuie sur la touche FREEZE () , l'acquisition des données s'interrompt et un indicateur s'affiche sur l'écran (lettre majuscule « F »), sous l'indicateur de niveau de charge de la batterie (voir la Figure 4-6 à la page 87). Lorsque la fonction FREEZE est activée, les touches A-LIFT NULL () et ERASE () sont désactivées et un signal sonore est émis si vous essayez d'utiliser l'une ou l'autre.

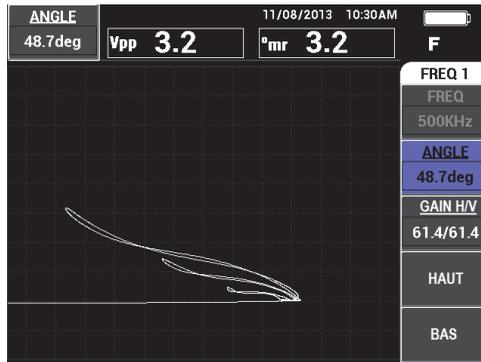


Figure 4-6 Gel de l'image affichée sur l'écran

La fonction secondaire de la touche FREEZE (❄️) est de permettre le réglage et la manipulation de l'image figée sur l'écran. Cette fonction est très utile lorsqu'il faut étalonner pour l'inspection en cours. Les touches d'accès direct qui restent fonctionnelles lorsque la fonction de gel est activée sont GAIN (**dB**), ANGLE

(◁θ), et FREEZE (❄️) :

- Si vous appuyez sur la touche GAIN (**dB**) lorsque la fonction de gel (FREEZE) est activée, l'image à l'écran se modifie pour vous permettre d'évaluer l'effet d'une réduction ou d'un ajout de gain une fois que la fonction FREEZE est désactivée. Vous pouvez modifier le gain verticalement, horizontalement ou en combinaison (voir « GAIN » à la page 88 pour en savoir plus sur la modification du gain).
- Si vous appuyez sur la touche ANGLE (◁θ) lorsque la fonction de gel (FREEZE) est activée, l'image à l'écran se modifie pour vous permettre d'évaluer l'effet d'un changement du réglage de l'angle une fois que la fonction FREEZE est désactivée (voir « ANGLE » à la page 88 pour en savoir plus sur cette fonction).
- Si vous appuyez sur la touche REF SAVE (REF ) lorsque la fonction de gel (FREEZE) est activée, l'image à l'écran et les réglages de l'appareil sont enregistrés dans la mémoire (voir « REF SAVE » à la page 88 pour en savoir plus sur cette fonction). Lorsque la fonction FREEZE est activée, la fonction REGL. REF est désactivée. Si vous appuyez sur la touche REF SAVE (REF ) et la

gardez enfoncée pendant environ 3 secondes, l'appareil émet un signal sonore indiquant que l'image et les réglages ont été enregistrés avec succès.

Pour quitter le mode de gel (FREEZE), appuyez sur la touche FREEZE ()

### GAIN ()

Sert à régler le gain de l'appareil. Une pression sur cette touche donne un accès direct aux réglages de gain, tout en affichant les réglages de l'appareil dans le menu des réglages (voir la Figure 2-5 à la page 63). Une pression sur la touche GAIN () affiche les réglages de gain dans la barre d'accès rapide montrée à la Figure 2-5 à la page 63. De nombreuses pressions sur la touche GAIN () vous permet de basculer entre les réglages du gain combiné (horizontal et vertical), horizontal ou vertical. La molette de réglage est la méthode principale pour modifier le réglage. Pour en savoir plus sur la fonction de gain, voir « **GAIN** » à la page 96.

### ANGLE ()

Sert à fixer les positions angulaires de l'appareil. Une pression sur cette touche donne un accès direct aux réglages de l'angle, tout en affichant les réglages de l'appareil dans le menu des réglages (voir la Figure 2-5 à la page 63). Appuyer sur la touche ANGLE () affiche les réglages de l'angle de l'appareil dans la barre d'accès rapide montrée à la Figure 2-5 à la page 63. La molette de réglage est la méthode principale pour modifier le réglage de ce paramètre. Pour en savoir plus sur le réglage de l'angle, voir « **ANGLE (rotation)** » à la page 95.

### REF SAVE ()

La fonction principale de la touche d'accès direct REF SAVE () est d'enregistrer les captures d'écran et les réglages dans la mémoire de l'appareil. Lorsque vous appuyez une fois sur la touche REF SAVE ()<sup>REF</sup>, et puis la relâchez, l'image affichée et les réglages s'enregistrent. Les réglages enregistrés peuvent être rappelés ultérieurement aux fins d'inspections répétitives. Les captures d'écran enregistrées peuvent être jointes aux rapports. Elles peuvent aussi être affichées à l'écran pour appuyer les inspections (pour en savoir plus, voir « MEM » à la page 89).

La fonction secondaire de la touche d'accès direct REF SAVE ()<sup>REF</sup> est d'établir l'image affichée comme image de référence. Si vous appuyez sur la touche

REF SAVE () pendant environ 3 secondes, l'image affichée est établie comme image de référence, comme indiqué dans « **REGL. REF** (réglage de l'image de référence) » à la page 107. Une fois que l'image a été enregistrée avec succès dans la mémoire de référence, l'appareil émet un signal sonore.

Pour éteindre tout signal de référence qui s'affiche dans l'arrière-plan, appuyez simplement sur la touche d'accès direct REF SAVE () et gardez-la enfoncée jusqu'à ce que le signal disparaisse.

#### 4.2.4 Touches de menu

Les touches de menu situées dans la partie inférieure du panneau avant de l'appareil servent à sélectionner les menus de fonctionnement. Chaque touche de menu donne accès à deux ou plusieurs sous-menus. Appuyer plusieurs fois sur une touche de menu permet de passer d'un sous-menu à l'autre. Appuyer sur l'une des touches de fonction (A, B, C, D ou E) situées à côté d'un élément du menu de fonctionnement permet de modifier cet élément ou d'accéder à un autre menu ou sous-menu. Pour en savoir plus, voir « Menus » à la page 94.

Les touches de menu suivantes sont disponibles :

MAIN FILTER ()

Donne accès au menu principal qui contrôle les fonctions comme la fréquence, le gain, l'angle et les filtres.

DISP ()

Donne accès au menu d'affichage qui contrôle les fonctions comme le mode d'affichage, la position, le tracé et la grille.

ALARM ()

Donne accès au menu d'alarme qui contrôle les fonctions comme le type d'alarme, le temps de maintien, le volume de l'avertisseur et la position de l'alarme.

MEM ()

Donne accès au menu GESTIONNAIRE DE FICHIERS qui contrôle les fonctions comme la prévisualisation des fichiers de mémoire, le rappel et la modification des fichiers stockés, le mode de capture, l'heure de la capture et les informations sur l'utilisateur.

## ADV SETUP ( )

Donne accès au menu de configuration **TOUS LES REGL.** qui contrôle les fonctions de configuration, comme le mode de fréquence, la palette de couleurs, le mot de passe, les options de verrouillage et la réinitialisation. Ce menu affiche en même temps tous les réglages de l'appareil.

### 4.2.5 Molette de réglage

La molette de réglage (SmartKnob) est située dans le coin supérieur gauche de l'appareil. Sa fonction principale est de permettre le réglage des paramètres sélectionnés sur l'appareil. Lorsque la boîte du paramètre à régler est sélectionnée, il suffit de tourner la molette de réglage dans le sens horaire pour en augmenter la valeur, ou dans le sens antihoraire pour en diminuer la valeur. Dans certains cas, la molette de réglage peut aussi servir à répondre rapidement aux divers messages de l'appareil.

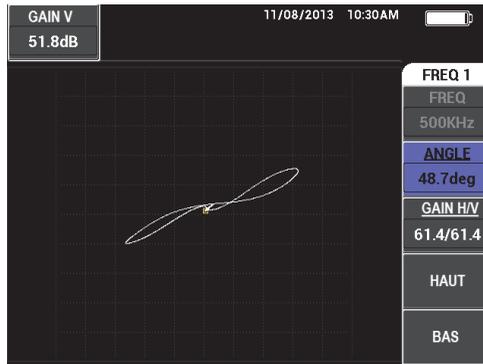
### 4.2.6 Fonctions masquées — Capture d'écran

Vous pouvez envoyer un fichier de capture d'écran du NORTEC 600 vers la carte microSD extractible en maintenant la touche de menu MAIN FILTER enfoncée (  ), et puis en appuyant sur la touche REF SAVE (  ) jusqu'à ce que vous entendiez un signal sonore, après quoi vous relâchez les touches. Il est également possible de faire une capture d'écran à partir du logiciel pour PC NORTEC (voir la « Capture d'écran avec le logiciel pour PC NORTEC » à la page 322).

### 4.2.7 Fonction d'entrée de données sans la molette de réglage

La fonction d'entrée de données sans la molette de réglage est une fonction supplémentaire pratique du NORTEC 600 qui vous permet de modifier les réglages de l'appareil (fréquence, angle ou gain) dans un contexte où l'utilisation de la molette peut s'avérer difficile.

Lorsque cette fonction est activée, deux touches supplémentaires s'ajoutent pour modifier les réglages de l'appareil : **HAUT** et **BAS** (voir la Figure 4-7 à la page 91).



**Figure 4-7 Fonction HAUT ou BAS en mode d'entrée de données sans la molette de réglage**

---

**NOTE**

- Seuls le gain, la fréquence et l'angle peuvent être contrôlés au moyen de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage.
  - Les étapes suivantes tiennent pour acquis que vous avez appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER (  ).
- 

**Pour utiliser la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage**

1. Activez la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage dans l'écran **REGL. SYSTEME** (voir « Activation de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage » à la page 78).
2. Appuyez sur la touche de fonction A (**FREQ**), B (**ANGLE**) ou C (**GAIN**).

**NOTE**

Appuyer plusieurs fois sur la touche de fonction C (**GAIN**), vous permet de passer d'une option de contrôle du gain à l'autre, selon l'ordre suivant : **GAIN H/V** (gains horizontal et vertical combinés), **GAIN H** (gain horizontal), et **GAIN V** (gain vertical). Les pressions subséquentes sur la touche de fonction C continueront de faire montrer tour à tour les différentes options.

- Appuyez sur la touche D (**HAUT**) pour augmenter le réglage.  
OU  
Appuyez sur la touche E (**BAS**) pour diminuer le réglage.

## 4.2.8 Commandes ambidextres

Il est possible de modifier l'emplacement des fonctions de commande sur l'écran de l'appareil pour les adapter à un fonctionnement tant de la main gauche que de la main droite.

### Pour activer les commandes ambidextres

- Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP (  ), et puis appuyez sur la touche B pour accéder à l'écran **REGL. SYSTEME** (voir la Figure 4-8 à la page 92).

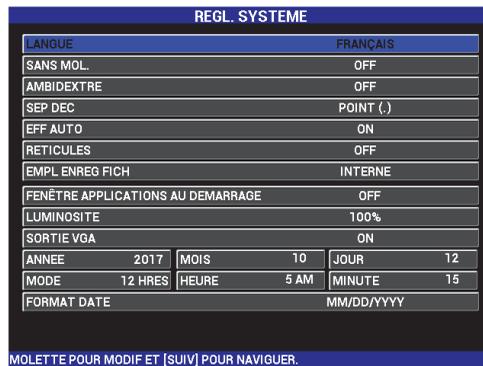


Figure 4-8 Écran REGL. SYSTEME

2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT (→) pour sélectionner le paramètre **AMBIDEXTRE**.
3. Tournez la molette de réglage pour choisir **ON**, et puis appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER (✂) pour afficher les commandes du côté droit de l'appareil (voir la Figure 4-9 à la page 93).

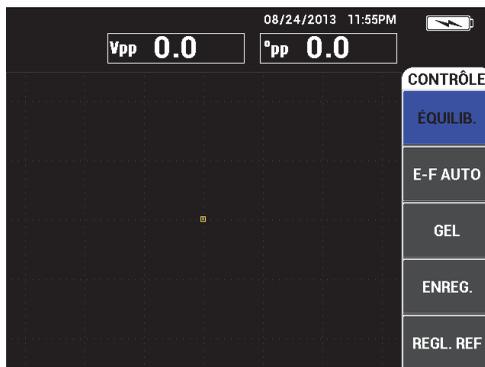


Figure 4-9 Commandes affichées du côté droit de l'appareil

#### 4.2.9 Touche FULL NEXT

La touche FULL NEXT (→) a deux fonctions principales :

1. La fonction principale est d'étendre la zone de visualisation sur l'écran de l'appareil.
2. La fonction secondaire est de permettre la navigation parmi les différents menus.

Si vous appuyez sur la touche FULL NEXT (→) alors qu'un écran d'inspection est actif, la zone d'affichage est agrandie et tous les réglages, comme la fréquence, le gain ou l'angle, etc., disparaissent. Cette fonction permet d'exploiter pleinement l'écran du NORTEC 600 pour l'inspection (voir la Figure 4-10 à la page 94). Les réglages de l'appareil peuvent être affichés de nouveau en appuyant sur la touche FULL NEXT (→), ou sur toute autre touche de menu ou de fonction.

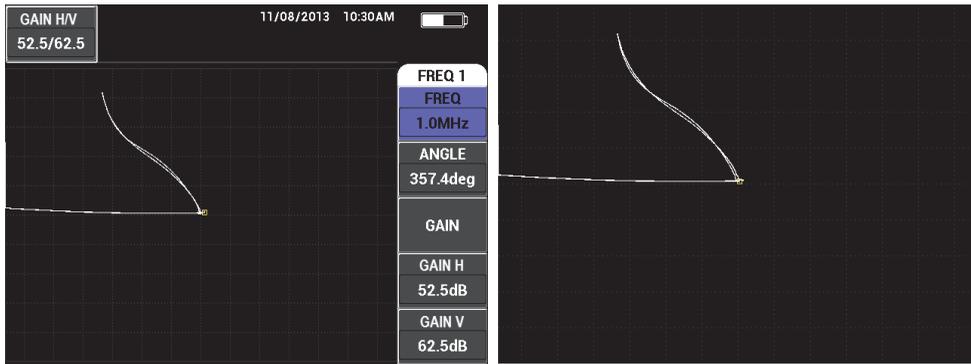


Figure 4-10 Affichage des réglages (à gauche) et zone d'affichage agrandie (à droite)

Si un écran de menu est activé, vous pouvez utiliser la fonction secondaire de la touche FULL NEXT pour naviguer dans la structure du menu (voir la Figure 4-11 à la page 94).

FREQUENCE UNIQUE			
MODE FRQ	SIMPLE	FREQ	500KHz
ID	No Probe	ANGLE	0,0deg
N° SERIE	No Probe	GAIN H	60,0dB
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	60,0dB
EXCT SDE	MOYEN	FORME 1	RECT.G.
FPH	OFF	HAUT	100,0%
FBP	500Hz	BAS	70,0%
EQUI CON	OFF	GCH	0,0%
MODE AFF	IMP	DRO TE	100,0%
GRILLE	SERREE	FORME 2	SECTEUR
PERSIST	OFF	DIA EXT	90%
EFF ECRN	OFF	DIA INT	35%
EFF BAL	ON	ANG DEPART	10deg
MODE BAL	AUTO Y	ANG FIN	130deg
TEMPS BAL	0,700sec	FORME 3	BALAY.
ANG SYNC	0deg	HAUT	70,0%
RPM SCAN	ORPIM	BAS	30,0%
		DEP MULT	1
		FIN MULT	32
		EFF MULT	MANUEL
		CURS MULT	1

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR SUIV.

Les flèches représentent le sens de la navigation dans le menu : appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT pour circuler dans le menu comme indiqué.

Figure 4-11 Utilisation de la touche FULL NEXT pour naviguer dans un menu

## 4.3 Menus

Les menus du NORTEC 600 décrits dans cette section s'ouvrent en appuyant sur les touches de menu correspondantes, lesquelles sont décrites dans « Touches de menu » à la page 89.

### 4.3.1 Menu Fréquence (FREQ 1) — Touche MAIN FILTER

#### FREQ (fréquence)

Les réglages du paramètre **FREQ** déterminent la fréquence du signal d'excitation de la sonde à courants de Foucault. Vous pouvez régler cette fréquence de 10 Hz (0,01 kHz) à 12 MHz.

Pour régler la fréquence, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **FREQ** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la fréquence souhaitée.

#### CONSEIL

Pour accélérer le processus de sélection de la fréquence, appuyez une fois sur la touche d'entrée () lorsque le paramètre **FREQ** est sélectionné pour activer la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage. Le paramètre **FREQ** est souligné si cette fonction est activée. Pour désactiver la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage, appuyez une autre fois sur la touche  .

#### ANGLE (rotation)

Vous pouvez régler l'angle de phase (ou rotation) du signal des courants de Foucault au moyen de la touche ANGLE (). Par défaut, l'angle est réglé par incrément de 1 degré, de 0 à 359 degrés.

Pour régler l'angle, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction B. Lorsque le paramètre **ANGLE** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir l'angle souhaitée.

#### CONSEIL

Pour activer la fonction de mise au point fine de la molette, appuyez sur la touche d'entrée () lorsque le paramètre **ANGLE** est sélectionné. La fonction de mise au point fine sert à régler l'angle de façon plus précise. Le paramètre **ANGLE** est

souligné si cette fonction est activée. Vous pouvez alors modifier l'angle par incrément de 0,1 degré. Pour désactiver la fonction de mise au point fine, appuyez une autre fois sur la touche .

---

## GAIN

Le gain est réglable de 0,0 dB à 100,0 dB. Le réglage du gain affiché se fait par incrément de 0,1 dB. Lorsque le gain est au maximum (100 dB) et que l'excitation de la sonde est réglée à **MOY**, la sensibilité de l'appareil est de 10 V/ $\Omega$  (mesurée sur les sorties horizontale et verticale situées sur le panneau arrière de l'appareil). En d'autres mots, dix divisions sur l'affichage représentent un changement d'impédance d'un ohm à l'écran.

Vous pouvez régler le gain de manière indépendante en direction horizontale ou verticale, ou encore dans les deux directions simultanément. La manière principale de régler le gain consiste à tourner la molette de réglage. Toutefois, vous pouvez aussi régler le gain au moyen de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage (pour en savoir plus, voir « Fonction d'entrée de données sans la molette de réglage » à la page 90).

Pour ajuster le gain horizontal et vertical simultanément, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction C. Vous pouvez ensuite régler le gain à l'aide de la molette de réglage. La valeur choisie s'appliquera tant au gain horizontal qu'au gain vertical de sorte que la différence entre les deux demeurera constante; en d'autres termes, ils sont liés l'un à l'autre, leur valeur augmentera ou diminuera au même rythme.

Pour régler seulement le gain horizontal (sans modifier le gain vertical), appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction D. La molette de réglage n'agira alors que sur le gain horizontal. Pour régler seulement le gain vertical, appuyez sur la touche de fonction E. La molette de réglage n'agira alors que sur le gain vertical.

---

### CONSEIL

Pour accélérer le processus de sélection du gain (lorsque les paramètres gain horizontal et vertical combinés, gain horizontal ou gain vertical sont sélectionnés),

appuyez une fois sur la touche  . Cela permet d'activer la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage. Lorsque cette fonction est activée, les paramètres **GAIN**, **GAIN H**, ou **GAIN V** sont soulignés. Vous pouvez alors modifier le gain par

---

incréments de 1,0 dB. Pour désactiver la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage, appuyez une autre fois sur la touche ✓ pour revenir au mode de réglage du gain par incrément de 0,1 dB.

### 4.3.2 Menu FILTRE — Touche MAIN FILTER

#### Filtres

Les filtres passe-haut peuvent être réglés de 0 Hz (**OFF**) à 100 Hz par incrément de 1 Hz, et de 100 Hz à 1000 Hz, par incrément de 5 Hz. Pour régler le filtre **FPH**,

appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER (✂), ensuite sur la touche de fonction A, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

Les filtres passe-bas peuvent être réglés de 10 Hz à 100 Hz par incrément de 1 Hz, jusqu'à 500 Hz par incrément de 5 Hz, et jusqu'à 2000 Hz par incréments de 25 Hz, suivi par le filtre à large bande. Pour régler le filtre **FBP**, appuyez deux fois

sur la touche de menu MAIN FILTER (✂), ensuite sur la touche de fonction B, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

#### EQUI CON (équilibre continu)

La fonction d'équilibrage continu (**EQUI CON**) permet d'activer un filtre passe-haut de très basse fréquence, ce qui est utile, au besoin, pour garder le point d'équilibrage de la sonde à courants de Foucault sur un point donné. Lorsqu'elle est activée, cette fonction ajoute un filtre passe-haut de 0,2 Hz, de 0,5 Hz ou de 1 Hz. Par défaut, cette fonction est désactivée (**OFF**).

Pour l'activer, appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER (✂), ensuite sur la touche de fonction C, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

#### LIEN

La fonction **LIEN** sert à régler automatiquement les valeurs des filtres passe-haut et passe-bas en fonction de la vitesse du scanner (**RPM SCAN**). Cette fonction est utilisée seulement pour le mode de scanner rotatif.

Pour l'activer, appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER (✂), ensuite sur la touche de fonction D, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à **ON**.

### RPM SCAN (modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D)

La fonction **RPM SCAN** permet de régler la vitesse de rotation du scanner (révolutions par minute) lorsqu'un scanner rotatif offert en option est connecté à un appareil NORTEC 600S (N600S) ou NORTEC 600D (N600D).

Pour régler la vitesse de rotation du scanner (**RPM SCAN**), appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), ensuite sur la touche de fonction E, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

## 4.3.3 Menu spécial — Touche MAIN FILTER

### EXCT SDE (excitation de la sonde)

Le NORTEC 600 est muni de trois niveaux d'excitation de la sonde : **BAS**, **MOYEN** et **HAUT**. La tension crête à crête approximative est de 2 V, de 6 V et de 12 V, respectivement.

Le niveau d'excitation de la sonde est réglée par défaut à **MOYEN**, ce qui est normalement suffisant pour la plupart des inspections par courants de Foucault. En revanche, une excitation de la sonde réglée à **HAUT** est préférable dans les cas suivants :

- a) Si le gain est insuffisant lorsque le réglage de l'excitation est à son plus bas.
- b) Pour l'inspection de matériaux à faible conductivité.
- c) Pour repérer de très petites discontinuités dans le matériau inspecté.
- d) Pour obtenir une pénétration plus profonde dans le matériau inspecté.

Pour régler le niveau d'excitation de la sonde, appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **EXCT SDE** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir le niveau souhaité.

### CONN SDE (connexion de la sonde)

Le NORTEC 600 permet de connecter deux types de sondes : BNC et LEMO à 16 broches. Par défaut, l'entrée de sonde est réglée sur le type LEMO à 16 broches. Si le connecteur BNC est utilisé, la connexion d'entrée doit être changée manuellement.

Pour modifier l'entrée du connecteur de sonde, appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), et puis sur la touche de fonction B. Lorsque le paramètre **CONN SDE** est sélectionné, tournez la molette de réglage jusqu'au type de connecteur souhaité : **LEMO-16** ou **BNC**.

**NOTE**

Si le connecteur BNC est utilisé, il s'équilibre automatiquement (aucun chargement externe ou interne requis).

**FILT TYPE (type de filtre)**

La fonction **FILT TYPE** (type de filtre) vous permet de choisir entre deux types de filtres : **FIG 6** et **FIG 8**. Cette option est offerte seulement pour une inspection avec un scanner rotatif.

Pour activer la fonction **FILT TYPE**, appuyez trois fois sur la touche de fonction **MAIN FILTER** () , ensuite sur la touche **C**, et puis tournez la molette de réglage pour sélectionner **FIG 6** ou **FIG 8**.

Pour en savoir plus sur cette fonction, voir « Type de filtre — Signaux de type « Figure 6 » ou « Figure 8 » » à la page 152.

**TYPE SIG**

**TYPE SIG** (type de signal : absolu ou différentiel) est affiché seulement quand vous utilisez un adaptateur compatible avec l'une des six applications de tubes d'échangeur thermique (voir « Application pour l'inspection de tubes d'échangeurs thermiques » à la page 250).

**Règle à calcul**

Le NORTEC 600 est équipé d'une règle à calcul très pratique permettant d'établir la profondeur de pénétration standard pour un matériau donné à une fréquence précise. Il est aussi possible de sélectionner un matériau à partir de la liste ou d'entrer une valeur de conductivité précise.

La règle à calcul permet aussi de déterminer la fréquence requise pour une profondeur de pénétration donnée. Ce calcul repose sur un écart angulaire hypothétique de 118 degrés.

Pour accéder au menu de la règle à calcul, appuyez trois fois sur la touche de menu **MAIN FILTER** () , et puis sur la touche de fonction **E**. Lorsque le menu **REGLE CALCUL COUR. FOUCAULT** est affiché, utilisez la touche **FULL NEXT** () pour naviguer dans les fonctions du menu. Des renseignements supplémentaires sur la navigation apparaissent dans le message d'aide au bas de l'écran (voir la Figure 4-12 à la page 100).



Figure 4-12 Menu REGLE CALCUL COUR. FOUCAULT

### 4.3.4 Menu Affichage — Touche DISP

Le menu de l’affichage contient des sous-menus permettant de commander diverses fonctions, notamment la position horizontale ou verticale, la suppression de l’affichage, le tracé, la grille ou le zoom.

#### MODE AFF (mode d’affichage)

L’appareil NORTEC 600 propose six modes d’affichage différents : **IMP** (impédance), **BAL + IMP** (balayage plus impédance), **BALAY.** (balayage), **MULTILIG** (fonction multiligne), **DBLE IMP** (double impédance) et **TOUT-EN-1**.

Pour régler le mode d’affichage, appuyez sur la touche de menu DISP () , et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **MODE AFF** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir le mode d’affichage souhaité.

#### IMP (impédance)

Le mode d’impédance est le mode d’affichage le plus courant. Il comporte une grille **10 × 10** à même l’écran. On y voit le signal à courants de Foucault se déplacer horizontalement et verticalement.

#### BAL (balayage)

Fonction souvent utilisée avec les scanners rotatifs. Le balayage déplace le signal à courants de Foucault horizontalement à travers l’écran à une vitesse constante définie.

**BAL + IMP** (modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D seulement)

Généralement utilisée pour régler une inspection effectuée à l'aide d'un scanner rotatif. Les fenêtres d'impédance et de balayage (**IMP** et **BALAY.**) se partagent alors l'espace sur l'écran divisé.

**MULTILIG** (modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D seulement)

Fonction utilisée avec les scanners rotatifs. Plusieurs tracés de balayage sont affichés à travers l'écran pendant l'inspection des trous de boulons.

**DBLE IMP** (modèle NORTEC 600D seulement)

Utilisé pour configurer les inspections à double fréquence (pour en savoir plus, voir « Menus double fréquence » à la page 124 et « Menu Affichage en double fréquence — Touche DISP » à la page 131.

**TOUT-EN-1** (modèle NORTEC 600D seulement)

Utilisé pour configurer les inspections à double fréquence (pour en savoir plus, voir « Menus double fréquence » à la page 124 et « Menu Affichage en double fréquence — Touche DISP » à la page 131.

**CANAL**

Ce mode est offert sur le modèle NORTEC 600D et ne fonctionne que pour les inspections à double fréquence. Pour en savoir plus, voir « Menu Affichage en double fréquence — Touche DISP » à la page 131.

**POSITION**

Utilisé pour sélectionner la position d'équilibrage du NORTEC 600. Par défaut, la position d'équilibrage est réglée au centre de l'écran. Il existe cinq préréglages pour la position d'équilibrage, ainsi qu'une position modifiable (**PERSO**).

Pour régler la position d'équilibrage, appuyez sur la touche de menu DISP

() , et puis sur la touche de fonction C. Lorsque le paramètre **POSITION** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la position souhaitée.

**CENTRE**

Sert à placer la position d'équilibrage au centre de l'écran.

**BAS DRT**

Sert à placer la position d'équilibrage en bas et à droite de l'écran, à 80 % horizontal et à 20 % vertical.

**BAS CNTR**

Sert à placer la position d'équilibrage en bas et au centre de l'écran, à 50 % horizontal et à 20 % vertical.

## HAUT CNTR

Sert à placer la position d'équilibrage en haut et au centre de l'écran, à 50 % horizontal et à 80 % vertical.

## HAUT GCH

Sert à placer la position d'équilibrage en haut et à gauche de l'écran, à 20 % horizontal et à 80 % vertical.

## PERSO. (personnalisé)

Sert à placer la position d'équilibrage à un emplacement déterminé par l'utilisateur, entre 0 % et 100 % horizontal et entre 0 % et 100 % vertical. Appuyez sur les touches **POS H** (position horizontale) ou **POS V** (position verticale) pour personnaliser la position d'équilibrage.

---

<b>NOTE</b>
-------------

Si vous modifiez la position horizontale ou verticale après avoir sélectionné la position d'équilibrage prédéfinie, le paramètre **POSITION** change pour **PERSO**.

---

## POS H

Sert à modifier la position d'équilibrage dans l'axe horizontal. Pour modifier la position horizontale, appuyez sur la touche de menu DISP () , ensuite sur la touche D, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

## POS V

Sert à modifier la position d'équilibrage dans l'axe vertical. Pour modifier la position verticale, appuyez sur la touche de menu DISP () , ensuite sur la touche E, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

## EFF ECRN (Effacement de l'affichage)

Efface l'affichage des courants de Foucault selon des intervalles déterminés par l'utilisateur. L'étendu possible pour le paramètre **EFF ECRN** est de 0,1 à 60 secondes, par intervalle de 0,1 seconde.

Pour activer le mode de suppression, appuyez sur la touche de menu DISP () , et puis sur la touche de fonction B. Lorsque le paramètre **EFF ECRN** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur souhaitée.

**NOTE**

La fonction de suppression de l'affichage n'est pas accessible si la persistance variable est activée (**PERSIST**).

**PERSIST (persistance variable)**

Active la fonction d'auto-suppression de l'écran. Vous pouvez régler l'affichage sur un plan d'impédance (sans balayage) de manière à ce que les tracés du signal à l'écran s'effacent après une durée déterminée. Ce délai peut varier de 0,1 à 10 secondes, par incrément de 0,1 seconde. Par défaut, cette fonction est désactivée (**OFF**).

La fonction **PERSIST** efface toutes les informations à un point donné après le délai défini, même si d'autres informations s'affichent à ce même endroit ultérieurement. Par conséquent, le signal affiché peut sembler brisé à l'endroit où les signaux des courants de Foucault croisent les signaux qui ont été effacés. L'affichage s'avère tout de même très utile pour les analyses répétitives, puisqu'il évite d'avoir à effacer l'écran manuellement.

Pour activer le mode de persistance variable, appuyez sur la touche de menu

DISP () , et puis sur la touche de fonction C. Lorsque le paramètre **PERSIST** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur souhaitée.

**NOTE**

La fonction **PERSIST** n'est pas accessible si les modes de suppression (**EFF ECRN**) ou de balayage (**BALAY.**) sont activés. Dans le cadre de certaines applications, le paramètre **PERSIST** peut occasionner un ralentissement du taux d'acquisition des données, ce qui diminue le niveau de rendement de l'appareil. Si c'est le cas, il est plutôt recommandé d'utiliser la fonction d'effacement de l'écran.

**CURSEUR**

Règle l'affichage du tracé du signal à courants de Foucault sur l'écran du NORTEC 600 en modifiant la forme du point focal. Deux réglages sont possibles : **POINT** ou **RECTG**.

Pour régler le mode **CURSEUR**, appuyez sur la touche de menu DISP () , et puis sur la touche de fonction D. Lorsque le paramètre **CURSEUR** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir le réglage souhaité.

## GRILLE

Il existe cinq types de grille écran : **OFF**, **10 × 10**, **SERREE**, **LACHE** et **WEB**. Par défaut, le NORTEC 600 utilise une grille 10 × 10.

Pour régler la grille, appuyez sur la touche de menu DISP () , et puis sur la touche de fonction E. Lorsque le paramètre **GRILLE** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur souhaitée.

### OFF

L'appareil n'affiche aucun modèle de grille.

### 10 × 10

Un modèle de grille 10 × 10 s'affiche avec certaines zones inutilisables des côtés gauche et droit de l'écran.

### SERREE

Une grille présentant 13 divisions horizontales centrées et 10 divisions verticales centrées s'affiche. Les divisions situées à l'extrême gauche et à l'extrême droite sont égales à la moitié de la largeur normale.

### LACHE

Une grille présentant 6,5 divisions horizontales centrées et 5 divisions verticales centrées s'affiche. Les divisions de la grille situées dans le haut et le bas sont égales à la moitié de la largeur normale, alors que les divisions situées à l'extrême gauche et à l'extrême droite sont égales au quart de la largeur normale.

### WEB

Offre une grille polaire.

## ZOOM

Règle la partie visible de l'écran du NORTEC 600. La zone d'équilibrage de l'écran de l'appareil s'agrandit lorsqu'on applique un gain numérique horizontal et vertical de 10.

En mode de **ZOOM**, toutes les fonctions d'affichage sont désactivées, à l'exception de l'activation (**ON**) et de la désactivation (**OFF**) du mode de **ZOOM**.

Pour activer le mode **ZOOM**, appuyez deux fois sur la touche de menu DISP

() , et puis sur la touche de fonction E. Lorsque le paramètre **ZOOM** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour activer ou désactiver la fonction de zoom.

### 4.3.5 Menu Alarme — Touche ALARM

Il existe quatre types d'alarmes : rectangle, polaire, secteur et balayage. Le menu des alarmes commande les fonctions suivantes :

1. Activation (**ON**) ou désactivation (**OFF**) des alarmes.
2. Détermine la polarité de l'alarme (positive ou négative)
3. Activation ou désactivation de la durée de la fonction **MAINTIEN** (0 à 10 secondes), ce qui constitue la durée de maintien de la condition d'alarme après que le seuil d'alarme a été détecté pour la première fois.

Pour ouvrir le menu des alarmes, appuyez sur la touche de menu ALARM (). Pour en savoir plus, voir « Menus des alarmes » à la page 314.

### 4.3.6 Menu GESTIONNAIRE DE FICHIERS — Touche MEM

Le menu GESTIONNAIRE DE FICHIERS contient les fonctions utiles pour le stockage des programmes et des captures d'écran. Il existe différentes fonctions de modification permettant de prévisualiser les données enregistrées, de rappeler les données stockées, de modifier le nom des fichiers, d'ajouter des notes, de régler une image de référence ou encore d'effacer des données stockées.

Le NORTEC 600 peut enregistrer et rappeler les configurations complètes de l'appareil. Par défaut, les données sont enregistrées avec la date, l'heure et le nom de fichier généré par l'appareil. Si une sonde PowerLink est connectée lors de l'enregistrement des données, le numéro de pièce de la sonde ainsi que sa description sont aussi enregistrés. Une fois les données enregistrées, vous pouvez modifier le nom du fichier (jusqu'à 29 caractères alphanumériques) et vous pouvez y ajouter des notes. Les modifications aux noms ou aux notes de fichier s'effectuent à partir du panneau avant de l'appareil, ou encore au moyen du logiciel pour PC NORTEC (compris avec chaque appareil).

---

<b>NOTE</b>
-------------

Chaque fois qu'une configuration est rappelée (fichier de données stocké), elle écrase la configuration en cours sans qu'il soit possible de la rappeler, à moins que cette configuration n'ait été enregistrée au préalable à un autre emplacement.

---

Les fonctions suivantes pour le stockage de la mémoire, ou MEM (  ), sont disponibles :

### PRÉVIS.

Sert à visionner les captures d'écran de l'appareil prises au moment de l'enregistrement des données.

Pour prévisualiser un fichier de données stocké, appuyez sur la touche de menu MEM (  ), tournez la molette de réglage pour sélectionner le fichier à consulter, et puis appuyez sur la touche A. La capture d'écran stockée au moment de l'enregistrement du fichier apparaîtra sur l'écran. Les actions suivantes peuvent être prises :

- Quitter, ou revenir au menu précédent, en appuyant sur la touche de fonction A.
- Rappeler le fichier de données stocké en appuyant la touche B.
- Définir le fichier de données comme image de référence en appuyant sur la touche D.
- Afficher ou masquer les lectures en appuyant sur la touche C (voir la Figure 4-13 à la page 106 et la Figure 4-14 à la page 107).

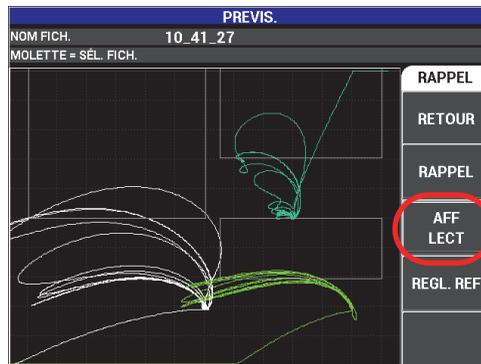


Figure 4-13 Fonction AFF LECT (afficher les lectures)

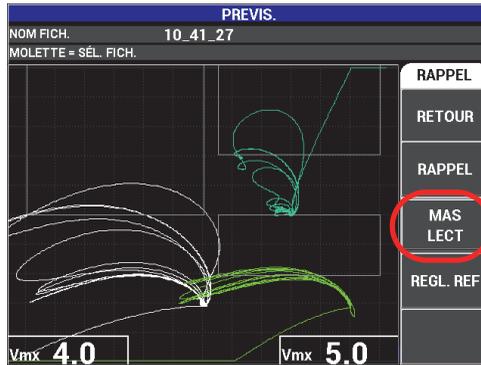


Figure 4-14 Fonction MAS LECT (masquer les lectures)

### RAPPEL

Permet de réinitialiser l'appareil et de charger les réglages associés au fichier de données rappelé.

Pour rappeler un fichier de données stocké, appuyez sur la touche de menu MEM () () (**SD**), tournez la molette de réglage pour sélectionner le fichier à consulter, et puis appuyez sur la touche B. L'appareil rappelle le fichier de données et les réglages stockés au moment de l'enregistrement.

### MODIFIER

Active la modification du nom de fichier et permet l'ajout de texte (**NOTE FICHER**) aux données stockées.

Pour modifier le texte d'un fichier de données stocké (**NOM FICH.** ou **NOTE**

**FICH.**), appuyez sur la touche de menu MEM () () (**SD**), tournez la molette de réglage jusqu'au fichier à consulter, et puis appuyez sur la touche de fonction C.

Pour en savoir plus, voir « Mémoire de l'éditeur de texte » à la page 110.

### REGL. REF (réglage de l'image de référence)

Permet d'afficher la capture d'écran enregistrée avec le fichier de données sur l'écran de l'appareil utilisé pendant l'inspection (couleur contrastante). L'image affichée ne peut être effacée à moins que la fonction **REGL. REF** soit désactivée.

Pour afficher une image de référence, appuyez sur la touche de menu MEM () () (**SD**), tournez la molette de réglage pour sélectionner le fichier à consulter, et puis

appuyez sur la touche D. Il est également possible de créer une image de référence à partir de la capture d'écran en appuyant sur la touche d'accès direct

REF SAVE () et en la maintenant enfoncée jusqu'à l'émission d'un signal sonore.

Pour fermer une image de référence, appuyez sur la touche de menu MEM () et puis sur la touche D.

---

### NOTE

Un message d'erreur s'affichera si la fonction **REGL. REF** est activée et que le mode d'affichage **MODE AFF** est incompatible avec le mode en cours.

Par exemple, un message d'erreur apparaît lorsque l'image de référence activée (**REGL. REF**) contient une image enregistrée assortie d'un réglage **MODE AFF** indiquant **BAL + IMP**, si le mode en cours est **IMP**.

---

### ERASE

Efface le numéro de programme sélectionné (fichier de données stocké).

Pour effacer un fichier de données stocké, appuyez sur la touche de menu MEM () (**SD**), tournez la molette de réglage pour sélectionner le fichier à effacer, et puis appuyez sur la touche E.

### STOCKER

Sert à écraser un fichier existant et à ajouter les données et les réglages en cours.

Pour écraser un fichier, sélectionnez-le avec la molette de réglage, appuyez ensuite sur la touche de menu MEM () (**SD**) jusqu'à ce que le menu **GENERAL** s'affiche, et puis appuyez sur la touche de fonction A (voir la Figure 4-15 à la page 109).

GESTIONNAIRE DE FICHIERS (SDEXTERNE)					
1	10_41_27	09/28/17	10:41a	E	
2	11_37_03	09/28/17	11:37a	E	
3	ACEE	09/29/17	06:49a	E	
4	07_08_35	10/03/17	07:08a	E	
5	06_34_48	10/06/17	06:34a	E	
6	06_39_23	10/06/17	06:39a	E	
7	11_27_46	10/10/17	11:27a	E	
8	11_27_55	10/10/17	11:27a	E	
9	11_28_15	10/10/17	11:28a	E	
GENERAL					
STOCKER					
SAUVE./REST.					
INFO UTIL.					
MODE CAPT					
INSTANT					
DELAI CAPT					
10.0sec					
NOM FICH. 10_41_27					
NOTE FICH.					
MODELE SONDE NONE/					
DESCRIPTION SONDE					
MOLETTE = MODIF ET [SUIV] = NAVIGUER					

Figure 4-15 Fonction STOCKER

## SAUVE/REST

Sert à créer une copie de sauvegarde des données de l'appareil, laquelle est ensuite enregistrée sur la carte microSD externe. Cette image peut être transférée à un ordinateur ou à une autre appareil NORTEC 600.

Si la carte microSD externe contient des données, cette fonction sert à restaurer le contenu de la carte microSD pour remplacer la mémoire interne de l'appareil.

## IMPORTANT

La fonction **RESTAUR.** (restaurer) efface la mémoire interne de l'appareil et la remplace par le données de la carte microSD externe. La fonction **SAUVE/REST** sauvegarde les fichiers sur la carte microSD interne.

Pour sauvegarder les données de l'appareil ou pour restaurer la mémoire interne, appuyez deux fois sur la touche de menu MEM () , ensuite sur la touche B, et puis sur la touche A ou B pour sauvegarder ou restaurer les données.

## INFO UTIL.

Sert à ajouter des renseignements sur l'utilisateur, la tâche, l'entreprise, le bon de commande, le numéro de série de l'appareil, etc. Cette information peut être transférée facilement vers le logiciel NORTEC PC pour servir d'en-tête dans les rapports.

### MODE CAPT (mode de saisie)

Dans tous les modes, sauf celui de conductivité, la fonction **MODE CAPT** définit l'action exécutée par l'appareil lorsqu'on appuie sur la touche REF SAVE (). Il existe deux modes de capture :

- **INSTANT** (instantané) : Les données à l'écran sont instantanément enregistrées lorsqu'on appuie sur la touche pour sélectionner cette option. Il s'agit du mode par défaut, ce qui est le mode le plus fréquemment utilisé.
- **DELAI** : Il est possible de préciser le délai (**DELAI CAPT**) d'enregistrement des données après qu'on ait appuyé sur la touche REF SAVE (). Cette fonction est pratique si vous souhaitez positionner la sonde correctement avant d'enregistrer les données ; par exemple, lorsque le balayage exige que vous utilisiez vos deux mains.

### DELAI CAPT (délai de saisie)

Sert à préciser le délai d'enregistrement des données lorsque **MODE CAPT** est réglé à **DELAI**.

## 4.3.7 Mémoire de l'éditeur de texte

L'éditeur de texte de la mémoire apparaît sur l'écran lorsqu'on modifie le nom ou la zone de texte d'un fichier. Cette section fournit les instructions sur la façon d'utiliser l'éditeur pour modifier le nom ou les notes d'un fichier.

---

<b>NOTE</b>
-------------

La procédure suivante sous-entend que vous avez déjà appuyé sur la touche de menu MEM ()**(SD)**, et que le menu **GEST. FICHER** est affiché (voir la Figure 4-16 à la page 111).

---

### Pour utiliser l'éditeur de texte de la mémoire

1. Tournez la molette de réglage pour sélectionner le fichier à modifier.
2. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour naviguer vers l'élément que vous souhaitez modifier : **NOM FICH.** ou **NOTE FICH.**
3. Appuyez sur la touche C.

L'éditeur de texte de la mémoire s'active à partir de l'écran de l'appareil (voir la Figure 4-16 à la page 111)



**Figure 4-16 Mémoire de l'éditeur de texte du menu GEST. FICHIER et touches spéciales**

- Utilisez la molette de réglage pour choisir les caractères, et puis appuyez sur la touche FULL NEXT (→) pour confirmer votre choix.
- Après avoir modifié le nom de fichier (**NOM FICH.**) ou les notes au fichier (**NOTE FICH.**), appuyez sur ✓ pour enregistrer les changements ou sur ↶ pour sortir sans enregistrer.

#### NOTE

Par défaut, l'éditeur de texte surligne le nom du fichier d'origine en entier. Si ensuite une touche est pressée, le nom de fichier par défaut ou les notes du fichier seront supprimés. C'est aussi le cas pour un nom de fichier (**NOM FICH.**) ou une note de fichier (**NOTE FICH.**) modifiés précédemment. Toutefois, il est possible d'éviter la suppression en utilisant les touches de navigation de l'éditeur de texte, comme indiqué ci-dessous.

Les touches de navigation et les boutons spéciaux de l'éditeur de texte vous permettent de modifier les caractères entrés par erreur ou l'information précédemment ajoutée sans qu'il soit requis de ressaisir la zone de texte en entier (voir la Figure 4-16 à la page 111 qui montre les boutons spéciaux et les caractères).

## Pour insérer un caractère à l'aide des touches de navigation

1. Tournez la molette de réglage pour sélectionner la flèche vers la droite () ou vers la gauche ()
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () pour placer le curseur au bon emplacement.
3. Utilisez la molette de réglage pour choisir les caractères, et puis appuyez sur la touche FULL NEXT () pour confirmer votre choix.
4. Une fois que tous les caractères ont été choisis, appuyez sur  pour confirmer ou sur  pour annuler.

## Pour supprimer un caractère à l'aide des touches de navigation

1. Tournez la molette de réglage pour sélectionner la flèche vers la droite () ou vers la gauche ()
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche FULL NEXT () pour placer le curseur au bon endroit (après le caractère qui doit être supprimé).
3. Utilisez le bouton spécial de suppression () pour supprimer des caractères.
4. S'il y a lieu, utilisez la molette de réglage et la touche FULL NEXT () pour ajouter de nouveaux caractères.
5. Une fois la suppression terminée, appuyez sur  pour confirmer ou sur  pour annuler.

## Pour supprimer une zone entière à l'aide des touches de navigation

- ◆ À tout moment durant la modification du texte, pour supprimer tout le contenu d'une zone ou d'une ligne et reprendre la saisie, tournez la molette de réglage et sélectionnez la touche de suppression () , et puis appuyez sur la touche de fonction FULL NEXT()

### 4.3.8 Menu des réglages avancés — Touche de menu ADV SETUP

Le menu des réglages avancés donne accès aux fonctions suivantes :

**CHOIX APPLIC.** (choix de l'application), **TOUS REGLAGES** (tous les réglages), **MODE FRQ** (mode de fréquence), **COULEUR**, **MOT PASSE**, **RÉGL. SYSTÈME** (réglage du système), **DEVER. OPTIONS** (déverrouillage des options), **À PROPOS**, et **REINIT.** (menu de réinitialisation). Pour en savoir plus sur le menu **REGL. SYSTÈME**, voir « Réglage de la langue de l'interface utilisateur et du séparateur décimal » à la page 73.

#### CHOIX APPLIC.

Donne accès au menu de sélection des applications, qui s'ouvre dans une nouvelle fenêtre (voir la Figure 4-17 à la page 114).

---

#### IMPORTANT

Pour économiser temps et effort, il est fortement recommandé de naviguer dans le menu du choix de l'application pour vérifier s'il ne contient pas une configuration qui peut vous aider à régler rapidement l'appareil selon vos exigences. Pour en savoir plus, voir également « Applications courantes du NORTEC 600 » à la page 136.

---

Pour choisir une application, appuyez sur la touche de menu ADV SETUP

() , et puis sur la touche A. Lorsque le paramètre **CHOIX APPLIC** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour choisir l'application souhaitée. Ou,

appuyez sur la touche de retour pour quitter le menu ().



**Figure 4-17 Menu CHOIX DE L'APPLICATION**

Les huit applications vous permettent de régler rapidement l'appareil pour les inspections courantes par courants de Foucault.

---

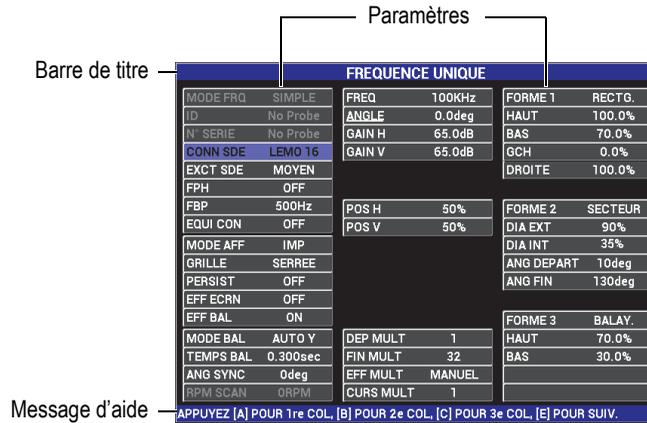
<b>NOTE</b>
-------------

Les applications du NORTEC 600 sont conçues pour une configuration rapide de l'appareil. Toutefois, assurez-vous de respecter les procédures d'entretien établies lorsque vous faites une inspection.

---

### TOUS REGLAGES

Le menu **TOUS REGLAGES** vous donne accès à tous les menus de l'appareil. Ils sont contenus dans deux écrans distincts (menus) pour assurer la facilité de lecture et de navigation (voir la Figure 4-18 à la page 115).



**Figure 4-18 Menu TOUS REGLAGES (premier de deux écrans)**

Pour choisir **TOUS REGLAGES**, appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ), et puis sur la touche B. Pour naviguer dans le menu, ou pour passer à l'autre écran, suivez les instructions du texte d'aide qui apparaît au bas de l'écran. Pour sélectionner un réglage à modifier, appuyez sur la touche FULL NEXT jusqu'à ce que le réglage voulu soit sélectionné, et puis tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur souhaitée.

#### NOTE

Le NORTEC 600 n'utilise pas de touche d'entrée pour enregistrer la sélection effectuée dans n'importe lequel de ses menus. La valeur sélectionnée (affichée) est plutôt enregistrée automatiquement.

#### MODE FRQ

Cette option, qui ajoute la capacité de double fréquence à la simple fréquence, n'est offerte que sur le modèle N600D. Pour la deuxième fréquence, les paramètres réglables sont la fréquence, le gain et la rotation (angle).

Le NORTEC 600D est doté des fonctions suivantes :

- Deux fréquences indépendantes : fréquence 1 (F1) et fréquence 2 (F2).
- Deux réglages de gain horizontal et vertical indépendants pour F1 et F2.
- Deux réglages d'angle indépendants pour F1 et F2.

- La possibilité d’ajouter, de supprimer ou de mixer les deux fréquences (F1 et F2) sur l’affichage.
- Une étendue de **GAIN** mixée s’étendant de -6 dB à 18 dB, avec des valeurs d’incrémentations normales.
- Réglages partagés des filtres pour les fréquences 1 et 2.

Le mode double fréquence se commande à l’aide de la touche de menu

ADV SETUP (  ). Par défaut, le mode de fréquence simple est activé.

### Pour activer le mode à double fréquence

- (1) Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ).
- (2) Appuyez sur la touche C, et puis tournez la molette de réglage pour choisir la valeur souhaitée : **DBLE** pour double fréquence ou **SIMPLE** pour simple fréquence.

### Commandes de double fréquence

Les commandes de double fréquence sont semblables à celles du mode à simple fréquence, sauf qu’en fréquence 2 (F2), il y a d’autres menus pour la fréquence, l’angle et le gain. La Figure 4-19 à la page 116 et la Figure 4-20 à la

page 117 montrent des exemples des menus MAIN FILTER (  ) lorsque la double fréquence est activée. Pour en savoir plus sur la façon d’utiliser ce mode, voir « Menus double fréquence » à la page 124.

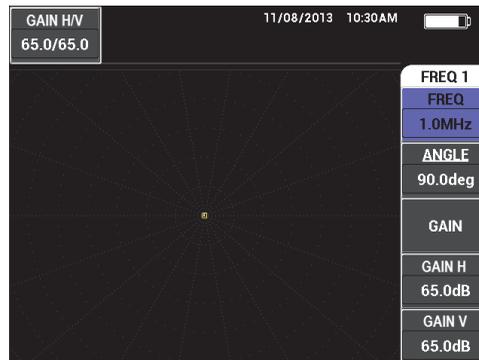


Figure 4-19 Menu FREQ 1

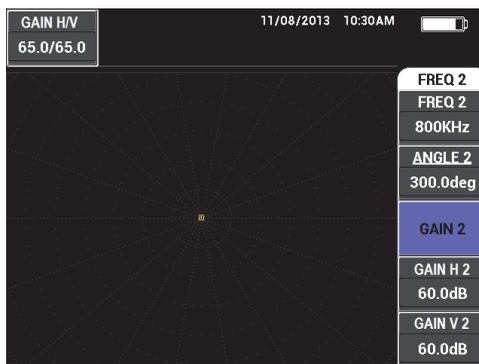


Figure 4-20 Menu FREQ 2

### Commandes à double fréquence du menu MIX

Le menu **MIX** permet à l'appareil NORTEC 600D de mixer la fréquence 1 et la fréquence 2, et puis d'afficher le résultat du mixage sur l'écran de l'appareil.

Pour accéder au menu **MIX**, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER

() . Pour en savoir plus, voir « Menu MIX en double fréquence – Touche MAIN FILTER » à la page 128.

### COULEUR

Le NORTEC 600 comporte des palettes de couleurs qui peuvent être personnalisées par l'utilisateur.

La palette de couleurs de l'écran peut être modifiée de la façon suivante :

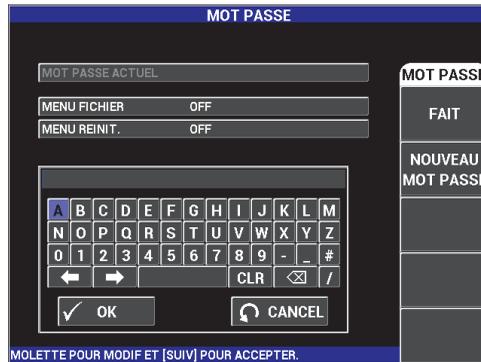
- (1) Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP () .
- (2) Appuyez sur la touche E, et puis tournez la molette de réglage pour choisir la palette de couleurs.

### MOT PASSE

Les capacités de réinitialisation et les données enregistrées dans l'appareil peuvent être protégées par mot de passe pour empêcher leur suppression accidentelle (voir la Figure 4-21 à la page 118).

## IMPORTANT

Le mot de passe par défaut défini à l'usine est le suivant : **OLYN600**.



**Figure 4-21 Menu MOT PASSE**

On accède à la fonction du mot de passe (**MOT PASSE**) de la façon suivante :

- (1) Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP (  ).
- (2) Appuyez sur la touche A.

Le mot de passe est réglé de la façon suivante :

- (1) Appuyez sur la touche FULL NEXT pour naviguer jusqu'à l'élément que vous voulez protéger par mot de passe : **MENU FICHIER** ou **MENU REINIT.**
- (2) Appuyez sur la touche FULL NEXT pour naviguer jusqu'à l'éditeur de texte.
- (3) Tournez la molette de réglage pour choisir les caractères du mot de passe. Lorsque vous avez terminé, appuyez sur la touche A pour confirmer (**ACCEPTER**) la modification.
- (4) Appuyez sur la touche FULL NEXT pour passer à un autre élément qui doit être protégé par mot de passe, et répétez les étapes de 1 à 3 ci-dessus, ou appuyez sur la touche  pour quitter.

## REGL. SYSTEME

Sert à configurer la langue, la date, l'heure, la luminosité et les autres paramètres du NORTEC 600 (voir la Figure 4-22 à la page 119; pour en savoir plus, voir « Configuration initiale » à la page 73). Vous pouvez aussi sélectionner l'écran d'application qui apparaît au démarrage de l'appareil (voir « Sélection de l'écran de démarrage » à la page 78).



Figure 4-22 Écran REGL. SYSTEME

## DÉVER. OPTIONS

Donne accès aux mises à niveau achetées qui peuvent être installées par l'utilisateur. Notamment, les mises à niveau supérieur de matériel : N600 à N600C, N600C à N600S, N600S à N600D, etc. Vous trouverez la liste complète des mises à niveau et des pièces au Tableau 11 à la page 372.

Pour déverrouiller les options, appuyez deux fois sur la touche de menu

ADV SETUP (  ), ensuite sur la touche C, et puis entrez le code d'option de la mise à niveau.

Pour en savoir plus sur cette fonctionnalité, contactez votre représentant local d'Evident. Vous trouverez les coordonnées du représentant de votre région sur le site Web d'Evident à l'adresse suivante :

<https://www.olympusndt.com/fr/contact-us/>.

## À PROPOS

Ce menu indique le type de configuration de l'appareil et d'autres renseignements importants. Cette caractéristique sera utile occasionnellement au technicien du service, au représentant ou au personnel de l'usine pour identifier votre appareil

ou solutionner un problème. Elle permet de répondre aux exigences actuelles de l'utilisateur et de faciliter toute mise à niveau ultérieure.

Pour accéder au menu **À PROPOS**, appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP (  ), et puis sur la touche D.

Le menu **À PROPOS** donne accès aux sections suivantes : **BATT ET TEMP** (température de la batterie et de l'appareil, niveau de charge, capacité de charge, capacité nominale et état de la batterie), **INFO JUR.** (information juridique), **MISE NIVEAU** (mise à niveau du logiciel) et **TESTS** (voir la Figure 4-23 à la page 120).

À PROPOS		ETAT
NOM MODELE	N600D	BATT ET TEMP
DATE FABRIC.	03/11/2014	INFO JUR.
VERSION LOG	1.01 / 1.03/1.00	MISE NIVEAU
VERSION MAT.	009B	TESTS
N/S APP	0137-B5D5-8CFF-6E15	REG
N/S APP		
DATE 1re MISE SOUS TENSION	03/05/2014	
DATE LIVRAISON	04/04/2012	
DUREE TOTALE FONCT.	15Hr23Min	
NBR MISE SOUS TENS.	47	

Figure 4-23 Menu À PROPOS

### BATT ET TEMP

Indique la température interne de la batterie et de l'appareil, l'information sur le modèle, la date de fabrication, les versions du logiciel et du matériel, le numéro de série de l'appareil, etc.

Pour accéder au menu **BATT ET TEMP**, appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ), ensuite sur la touche D, et enfin sur la touche A. Pour quitter, appuyez sur la touche de retour (  ).

### INFO JUR

Contient l'information juridique relative à la protection par brevet pour l'appareil à courants de Foucault NORTEC 600.

Pour accéder au menu **INFO JUR.**, appuyez sur la touche de menu

ADV SETUP (➔⚙️), et puis sur la touche de fonction B. Pour naviguer dans le menu, suivez les instructions du texte d'aide qui apparaît au bas de l'écran.

Pour quitter, appuyez sur la touche de retour (↶).

## REG

Contient l'information réglementaire relative à l'appareil à courants de Foucault NORTEC 600 (voir la Figure 4-24 à la page 121).

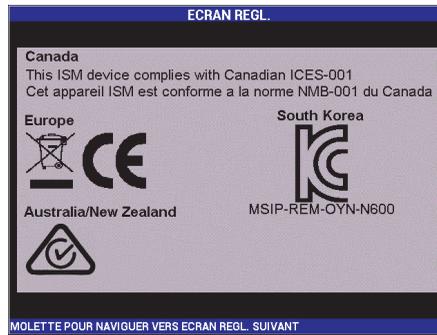


Figure 4-24 Écran des réglementations

## MISE NIVEAU

Donne des renseignements sur les mises à niveau du logiciel et du matériel.

Pour accéder au menu **MISE NIVEAU**, appuyez sur la touche de menu

ADV SETUP (➔⚙️), ensuite sur la touche de fonction C, et puis suivez les instructions à l'écran. Pour quitter, appuyez sur la touche de retour (↶).

## TESTS

Donne accès à des tests réalisables par l'utilisateur et facilitant la résolution de problème. Ils comprennent les tests de fonctionnement suivants : **TEST VIDEO**, **TEST CLAVIER**, **TEST CARTE SD** et **TEST DEL**.

Pour accéder au menu **TESTS**, appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (➔⚙️), et puis sur la touche D. Tournez la molette de réglage jusqu'à ce que

le test souhaité s'affiche, et puis appuyez sur la touche A pour lancer le test.

Pour quitter le menu **TESTS**, appuyez sur la touche de retour ()

- **TEST VIDEO** — Sert à vérifier le bon fonctionnement de la fonction vidéo de l'appareil par l'affichage de trois bandes de couleur d'égale largeur : rouge, verte et bleue. Le test est échoué si une ou plusieurs des bandes de couleurs n'apparaissent pas. Pour quitter la fonction de test vidéo, appuyez sur la touche de retour (). Le menu **TESTS** réapparaît ensuite à l'écran.
- **TEST CLAVIER** — Sert à vérifier si le clavier de l'appareil fonctionne correctement et indique la dernière touche utilisée. Le test se poursuit jusqu'à ce qu'on appuie sur la touche de retour (). Le menu **TESTS** réapparaît ensuite à l'écran.
- **TEST CARTE SD** — Vérifie le fonctionnement de la carte SD interne et externe (si elle est présente) et indique un résultat **REUSSI** ou **ECHEC**.

Pour quitter le test de la carte SD, appuyez sur la touche de retour (). Le menu **TESTS** réapparaît ensuite à l'écran.

---

<b>NOTE</b>
-------------

S'il n'y a pas de carte microSD externe au moment du test, le paramètre **ECHEC** s'affichera pour ce dispositif.

---

- **TEST DEL** — Sert à vérifier si les diodes électroluminescentes (DEL) de l'appareil fonctionnent correctement. Les DEL sont situées au-dessus du logo EVIDENT de l'appareil et elles sont identifiées par les chiffres 1, 2 et 3. En cours d'inspection, chaque DEL devrait afficher une séquence de couleurs verte, jaune ou orange et rouge avant de passer à la séquence de couleur de la DEL suivante. Si l'une de ces couleurs n'apparaît pas, alors la DEL ne fonctionne pas correctement. Pour quitter la fonction de test DEL, appuyez sur la touche de retour (). Le menu **TESTS** réapparaît ensuite à l'écran.

**NOTE**

L'indicateur DEL de la batterie ou du niveau de charge ne sont pas testés par la fonction **TEST DEL**; ils doivent plutôt être testés manuellement. Pour en savoir plus sur cette DEL en particulier, voir « Chargeur-adaptateur » à la page 34.

**RÉINIT**

Permet de réinitialiser l'appareil de la manière suivante :

- (1) Pour accéder au menu **REINIT**, appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ), ensuite sur la touche de fonction E, et puis tournez la molette de réglage pour sélectionner le type de réinitialisation souhaitée : paramètres, stockage ou générale (voir la Figure 4-25 à la page 123 et la Tableau 3 à la page 124).
- (2) Pour effectuer la réinitialisation, appuyez sur la touche de fonction A.
- (3) Pour quitter, appuyez sur la touche de retour (  ).



Figure 4-25 Menu REINIT

**Tableau 3 Types de réinitialisation**

Type de réinitialisation	Description
Réinitialisation des paramètres	Supprime seulement les réglages de l'appareil et ramène les réglages par défaut.
Réinitialisation des enregistrements	Supprime tous les programmes et les captures d'écran stockés.
Réinitialisation générale	Supprime les programmes, les captures d'écran et les réglages de l'appareil et ramène les réglages par défaut.

## 4.4 Menus double fréquence

Le mode double fréquence offre des fonctionnalités de gain supplémentaires; il est offert sur le modèle NORTEC 600D seulement. Lorsque ce mode est activé, les menus peuvent être ouverts simplement en appuyant sur les touches de fonctionnement de base correspondantes, comme indiqué dans « Touches de menu » à la page 89.

### 4.4.1 Menu Fréquence (FREQ 1) — Touche MAIN FILTER

#### FREQ 1 (fréquence 1)

Le réglage du paramètre **FREQ 1** détermine le signal d'excitation de la fréquence 1 de la sonde à courants de Foucault. Vous pouvez régler cette fréquence de 10 Hz (0,01 kHz) à 12 MHz.

Pour régler la fréquence, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **FREQ 1** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la fréquence souhaitée.

### CONSEIL

Pour accélérer le processus de sélection de la fréquence, appuyez sur la touche d'entrée (✓) lorsque le paramètre **FREQ** est sélectionné pour activer la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage. Le paramètre **FREQ 1** est souligné si cette fonction est activée. Pour désactiver la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage, appuyez une autre fois sur la touche ✓.

### ANGLE (rotation)

Vous pouvez régler l'angle de phase (ou rotation) du signal des courants de

Foucault au moyen de la touche ANGLE () . Par défaut, l'angle est réglé par incrément de 1 degré, de 0 à 359 degrés.

Pour régler l'angle, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction B. Lorsque que la fonction **ANGLE** est sélectionnée, tournez la molette de réglage pour obtenir l'angle souhaité.

### CONSEIL

Pour régler l'angle plus précisément, appuyez sur la touche d'entrée (✓) une fois lorsque la fonction **ANGLE** est sélectionnée pour activer la fonction de mise au point fine de la molette de réglage. Le paramètre **ANGLE** est souligné quand cette fonction est activée. L'angle peut alors être modifié par incrément de 0,1 degré. Pour désactiver la fonction de mise au point fine, appuyez une autre fois sur la touche ✓.

### GAIN

Le gain est réglable de 0,0 dB à 100,0 dB. Le réglage du gain affiché se fait par incrément de 0,1 dB.

Vous pouvez régler le gain de manière indépendante en direction horizontale ou verticale, ou encore dans les deux directions simultanément. La manière principale de régler le gain consiste à tourner la molette de réglage. Toutefois, vous pouvez aussi régler le gain au moyen de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage (pour en savoir plus, voir « Fonction d'entrée de données sans la molette de réglage » à la page 90).

Pour ajuster le gain horizontal et vertical simultanément, appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction C. Vous pouvez ensuite régler le gain à l'aide de la molette de réglage. La valeur choisie s'appliquera tant au gain horizontal qu'au gain vertical de sorte que la différence entre les deux demeurera constante; en d'autres termes, ils sont liés l'un à l'autre, leur valeur augmentera ou diminuera au même rythme.

Pour régler seulement le gain horizontal (sans modifier le gain vertical), appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction D. La molette de réglage n'agira alors que sur le gain horizontal. Pour régler seulement le gain vertical, appuyez sur la touche de fonction E. La molette de réglage n'agira alors que sur le gain vertical.

---

<b>CONSEIL</b>
----------------

Pour accélérer le processus de sélection du gain (lorsque les paramètres gain horizontal et vertical combinés, gain horizontal ou gain vertical sont sélectionnés),

appuyez une fois sur la touche  pour activer la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage. Lorsque cette fonction est activée, les paramètres **GAIN**, **GAIN H**, ou **GAIN V** sont soulignés. Vous pouvez alors modifier le gain par incréments de 1,0 dB. Pour désactiver la fonction de mise au point rapide de la

molette de réglage, appuyez une autre fois sur la touche  pour revenir au mode de réglage du gain par incréments de 0,1 dB.

---

## 4.4.2 Menu Fréquence (FREQ 2) — Touche MAIN FILTER

### FREQ 2 (fréquence 2)

Le réglage du paramètre **FREQ 2** détermine le signal d'excitation de la fréquence 2 de la sonde à courants de Foucault. Vous pouvez régler cette fréquence de 10 Hz (0,01 kHz) à 12 MHz.

Pour régler la fréquence, appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **FREQ 2** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la fréquence souhaitée.

**CONSEIL**

Pour accélérer le processus de sélection de la fréquence, appuyez une fois sur la touche d'entrée (✓) lorsque le paramètre **FREQ** est sélectionné pour activer la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage. Le paramètre **FREQ 2** est souligné si cette fonction est activée. Pour désactiver la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage, appuyez une autre fois sur la touche ✓.

**ANGLE 2 (rotation)**

Vous pouvez régler l'angle de phase (ou rotation) du signal des courants de Foucault au moyen de la fonction **ANGLE 2**. Par défaut, l'angle est réglé par incrément de 1 degré, de 0 à 359 degrés.

Pour régler l'angle, appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER (✂), et puis sur la touche de fonction B. Lorsque le paramètre **ANGLE** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir l'angle souhaité.

**CONSEIL**

Pour régler l'angle plus précisément, appuyez sur la touche d'entrée (✓) lorsque la fonction **ANGLE** est sélectionnée pour activer la fonction de mise au point fine de la molette de réglage. Le paramètre **ANGLE** est souligné si cette fonction est activée. Vous pouvez alors modifier l'angle par incrément de 0,1 degré. Pour désactiver la fonction de mise au point fine, appuyez une autre fois sur la touche ✓.

**GAIN 2**

Le gain 2 est réglable de 0,0 dB à 100,0 dB. Le réglage du gain affiché se fait par incrément de 0,1 dB.

Vous pouvez régler le gain 2 de manière indépendante en direction horizontale ou verticale, ou encore dans les deux directions simultanément. La manière principale de régler le gain consiste à tourner la molette de réglage. Toutefois, vous pouvez aussi régler le gain au moyen de la fonction d'entrée de données sans la molette de réglage (pour en savoir plus, voir « Fonction d'entrée de données sans la molette de réglage » à la page 90).

Pour ajuster simultanément le gain horizontal et vertical (**GAIN H 2** et **GAIN V 2**), appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction C. Vous pouvez ensuite régler le gain à l'aide de la molette de réglage. La valeur choisie s'appliquera tant au gain horizontal qu'au gain vertical de sorte que la différence entre les deux demeurera constante; en d'autres termes, ils sont liés l'un à l'autre, leur valeur augmentera ou diminuera au même rythme.

Pour régler seulement le gain horizontal (**GAIN H 2**) sans modifier le gain vertical (**GAIN V 2**), appuyez deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction D. La molette de réglage n'agira alors que sur le gain horizontal. Pour régler seulement le gain vertical (**GAIN V 2**), appuyez sur la touche de fonction E. La molette de réglage n'agira alors que sur le gain vertical.

---

<b>CONSEIL</b>
----------------

Pour accélérer le processus de sélection du gain (lorsque les paramètres gain horizontal et vertical combinés, gain horizontal ou gain vertical sont sélectionnés),

appuyez une fois sur la touche  pour activer la fonction de mise au point rapide de la molette de réglage. Lorsque cette fonction est activée, les paramètres **GAIN**, **GAIN H**, ou **GAIN V** sont soulignés. Vous pouvez alors modifier le gain par incréments de 1,0 dB. Pour désactiver la fonction de mise au point rapide de la

molette de réglage, appuyez une autre fois sur la touche  pour revenir au mode de réglage du gain par incrément de 0,1 dB.

---

### 4.4.3 Menu MIX en double fréquence — Touche MAIN FILTER

#### Menu MIX

Le menu **MIX** détermine la façon dont le signal est affiché lorsque la double fréquence est activée. Les options sont les suivantes : **AUTO**, **F1+F2** (fréquence 1 + fréquence 2) ou **F1-F2** (fréquence 1 – fréquence 2).

Pour régler le menu **MIX**, appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN

FILTER () , et puis sur la touche A. Lorsque le paramètre **MIX** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur **MIX** souhaitée :

- **AUTO MIX**
- **GNH MIX**
- **GNV MIX**
- **ANG MIX (angle des fréquences combinées)**

Lorsque le paramètre **TYPE MIX** est réglé à **AUTO**, la commande **MIX AUTO** (touche B) est fonctionnelle. La commande **MIX AUTO** permet d'effectuer le mixage automatique des signaux par une seule pression de la touche. Cette fonction est particulièrement indiquée pour les applications d'inspection des tubes d'échangeurs thermiques.

#### 4.4.4 Menu Filtre en double fréquence — Touche MAIN FILTER

##### Filtres **FPH** (passe-haut)

Vous pouvez régler les filtres passe-haut de 0 Hz (**OFF**) à 100 Hz par incrément de 1 Hz, et de 100 à 1000 Hz, par incrément de 5 Hz. Pour régler le filtre **FPH**, appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), ensuite sur la touche de fonction A, et puis tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur souhaitée.

##### Filtres **FPB** (passe-bas)

Vous pouvez régler les filtres passe-bas de 10 Hz à 100 Hz par incrément de 1 Hz, jusqu'à 500 Hz par incrément de 5 Hz, et jusqu'à 2000 Hz par incréments de 25 Hz, suivi par le filtre à large bande. Pour régler le filtre **FPB**, appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), ensuite sur la touche de fonction B, et puis tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur souhaitée.

##### **EQUI CON** (équilibre continu)

La fonction d'équilibrage continu (**EQUI CON**) permet d'activer un filtre passe-haut de très basse fréquence, ce qui est utile, au besoin, pour garder le point d'équilibrage de la sonde à courants de Foucault sur un point donné. Lorsqu'elle est activée, cette fonction ajoute un filtre passe-haut de 0,2 Hz, de 0,5 Hz ou de 1 Hz. Par défaut, cette fonction est désactivée (**OFF**).

Pour l'activer, appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), ensuite sur la touche de fonction C, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

### RPM SCAN (modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D)

La fonction **RPM SCAN** permet de régler la vitesse de rotation du scanner (révolutions par minute) lorsqu'un scanner rotatif offert en option est connecté à un appareil NORTEC 600S (N600S) ou NORTEC 600D (N600D).

Pour régler la vitesse de rotation du scanner (**RPM SCAN**), appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), ensuite sur la touche de fonction E, et puis tournez la molette de réglage jusqu'à la valeur souhaitée.

## 4.4.5 Menu spécial en double fréquence — Touche MAIN FILTER

### EXCT SDE (excitation de la sonde)

Le NORTEC 600 est muni de trois niveaux d'excitation de la sonde : **BAS**, **MOYEN** et **HAUT**. La tension crête à crête approximative est de 2 V, de 6 V et de 12 V, respectivement.

Le niveau d'excitation de la sonde est réglée par défaut à **MOY** (moyen), ce qui est normalement suffisant pour la plupart des inspections par courants de Foucault. En revanche, une excitation de la sonde réglée à **HAUT** est préférable dans les cas suivants :

- a) Si le gain est insuffisant lorsque le réglage de l'excitation est à son plus bas.
- b) Pour l'inspection de matériaux à faible conductivité.
- c) Pour repérer de très petites discontinuités dans le matériau inspecté.
- d) Pour obtenir une pénétration plus profonde dans le matériau inspecté.

Pour régler le niveau d'excitation de la sonde, appuyez quatre fois sur la touche

de menu MAIN FILTER (  ), et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **EXCT SDE** est sélectionné, tourner la molette de réglage pour obtenir le niveau souhaité.

### CONN SDE (connexion de la sonde)

Le NORTEC 600 permet de connecter deux types de sondes : BNC et LEMO à 16 broches. Par défaut, l'entrée de sonde est réglée sur le type LEMO à 16 broches. Si le connecteur BNC est utilisé, la connexion d'entrée doit être changée manuellement.

Pour modifier l'entrée du connecteur de sonde, appuyez quatre fois sur la touche

de menu MAIN FILTER (  ), et puis sur la touche de fonction B. Lorsque le paramètre **CONN SDE** est sélectionné, tournez la molette de réglage jusqu'au type de connecteur souhaité : **LEMO-16** ou **BNC**.

## TYPE SIG

**TYPE SIG** (type de signal : absolu ou différentiel) est affiché seulement quand vous utilisez un adaptateur compatible avec l'une des six applications de tubes d'échangeur thermique (voir « Application pour l'inspection de tubes d'échangeurs thermiques » à la page 250).

## REGLE CALCUL

Le NORTEC 600 est équipé d'une règle à calcul très pratique permettant d'établir la profondeur de pénétration standard pour un matériau donné à une fréquence précise. Il est aussi possible de sélectionner un matériau à partir de la liste ou d'entrer une valeur de conductivité précise.

La règle à calcul permet aussi de déterminer la fréquence requise pour une profondeur de pénétration donnée. Ce calcul repose sur un écart angulaire hypothétique de 118 degrés.

Pour accéder au menu de la règle à calcul, appuyez quatre fois sur la touche de

menu MAIN FILTER () , et puis sur la touche de fonction E. Lorsque le menu **REGLE CALCUL COUR. FOUCAULT** s'affiche, utilisez la touche FULL NEXT

() pour naviguer dans les fonctions du menu. Des renseignements supplémentaires sur la navigation apparaissent dans le message d'aide au bas de l'écran (voir la Figure 4-12 à la page 100).

### 4.4.6 Menu Affichage en double fréquence — Touche DISP

Le menu de l'affichage comprend les menus permettant de commander les diverses fonctions, notamment **MODE AFF** (mode d'affichage) **CANAL**, **POSITION**, **POS H** (position horizontale) et **POS V** (position verticale), **EFF ECRN** (suppression de l'affichage), **PERSIST** (persistance), **GRILLE**, et **ZOOM**.

#### MODE AFF (mode d'affichage)

Lorsque la double fréquence est activée, le NORTEC 600 propose cinq modes d'affichage : **IMP** (impédance), **TOUT-EN-1**, **DBLE IMP** (double impédance, ou « écran divisé »), **BAL + IMP** (balayage + impédance) et **BALAY**.

Pour sélectionner le mode d'affichage (**MODE AFF**), appuyez sur la touche de

menu DISP () , et puis sur la touche de fonction A. Lorsque le paramètre **MODE AFF** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour choisir le mode souhaité.

### **IMP** (impédance)

Le mode d'impédance est le mode d'affichage le plus courant. Il comporte une grille 10 × 10 à même l'écran. On y voit le signal à courants de Foucault se déplacer horizontalement et verticalement.

### **TOUT-EN-1**

Le mode **TOUT-EN-1** sert à afficher en même temps les tracés de signal associés à **FREQ 1**, **FREQ 2** et **MIX**, chacun d'entre eux selon une couleur distincte pour indiquer de quelle manière les signaux individuels interagissent.

### **DBLE IMP** (double impédance)

Le mode de double impédance divise l'écran en deux affichages d'impédance distinct, canal 1 du côté gauche et canal 2 du côté droit. L'écran de double impédance sert à régler les doubles fréquences et il affiche les paramètres **FREQ 1** (fréquence 1) et **FREQ 2** (fréquence 2).

### **BAL + IMP** (balayage + impédance)

Le mode balayage et impédance est semblable au mode de double impédance, à l'exception que le balayage apparaît sur l'écran de gauche et l'impédance sur l'écran de droite. Comme dans le cas du mode **DBLE IMP** (double impédance), ce mode sert à régler les doubles fréquences et il affiche les paramètres **FREQ 1** (fréquence 1) et **FREQ 2** (fréquence 2).

### **BALAY.**

Fonction souvent utilisée avec les scanners rotatifs. Le balayage déplace le signal horizontalement à travers l'écran à une vitesse constante définie. En mode double fréquence, toutefois, l'utilisateur peut choisir d'afficher le canal 1 (**FREQ 1**), le canal 2 (**FREQ 2**) ou le signal mixé (**MIX**).

### **CANAL**

La fonction de canal sert à indiquer le signal qui est affiché : fréquence 1, fréquence 2 ou mixé.

Pour choisir le **CANAL** ou le signal affiché, appuyez sur la touche de menu DISP

() , et puis sur la touche de fonction B. Lorsque le paramètre **CANAL** est sélectionné, tournez la molette pour obtenir le signal souhaitée : **FREQ 1** (fréquence 1), **FREQ 2** (fréquence 2) ou **MIX**.

### **MODE BAL**

Ce mode sert à commander le balayage de l'appareil; il comprend une fonction **AUTO Y** et **AUTO XY** à utiliser avec les scanners rotatifs. La fonction **AUTO Y**

contient le signal de synchronisation externe horizontal et la fonction **AUTO XY** contient les signaux de synchronisation externes horizontaux et verticaux.

Pour sélectionner le mode de balayage, appuyez sur la touche de menu DISP

() , et puis sur la touche de fonction C. Lorsque le paramètre **MODE BAL** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour choisir le signal souhaité : **AUTO Y** ou **AUTO XY**.

### POS V (position verticale)

La position verticale sert à contrôler le tracé du signal qui s'affiche à l'écran et elle apparaît seulement si le paramètre **AUTO Y** est sélectionné. Par défaut, le réglage est fixé à 50 %, ou au centre de l'écran. Les choix pour ce réglage varient de 0 % (en bas de l'écran) à 100 % (en haut de l'écran).

Pour sélectionner la position verticale, appuyez sur la touche de menu DISP

() , et puis sur la touche de fonction E. Lorsque le paramètre **POS V** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour choisir la position souhaitée.

### POS H

Sert à modifier la position d'équilibrage dans l'axe horizontal. Pour modifier la

position horizontale, appuyez sur la touche de menu DISP () , ensuite sur la touche D. Lorsque le paramètre **POS H** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour choisir la position souhaitée.

### GRILLE

Il existe cinq types de grille écran : **OFF**, **10 × 10**, **SERREE**, **LÂCHE** et **WEB**. Par défaut, le NORTEC 600 utilise une grille 10 × 10.

Pour choisir le type de grille, appuyez deux fois sur la touche de menu DISP

() , et puis sur la touche de fonction D. Lorsque le paramètre **GRILLE** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour choisir la grille souhaitée.

### EFF BAL

La fonction de suppression du balayage permet de commander l'appareil lorsque le signal de balayage est effacé. Vous avez le choix d'indiquer **ON** (par défaut) ou **OFF**. Lorsque la fonction de suppression du balayage est activée (**ON**), le signal de balayage est automatiquement effacé avant que le prochain signal ne soit produit; le signal à l'écran est constamment rafraîchit. Si le paramètre **EFF BAL** est désactivé, l'écran s'efface seulement si on appuie sur la touche d'accès direct

ERASE () .

Pour choisir le moment où le signal de balayage doit s'effacer, appuyez deux fois sur la touche de menu DISP () , et puis sur la touche de fonction E. Lorsque le paramètre **EFF BAL** est sélectionné, tournez la molette de réglage pour sélectionner **ON** ou **OFF**.

#### 4.4.7 Menu Alarme en double fréquence — Touche ALARM

En mode double fréquence, les menus d'alarme sont sélectionnés et définis de la même manière que pour la simple fréquence, à l'exception que davantage de fonctions sont offertes pour la fréquence supplémentaire. Pour en savoir plus sur le réglage des alarmes en mode double fréquence, voir « Menus des alarmes » à la page 314.

## 5. Utilisation de l'appareil

---

Ce chapitre explique comment utiliser le NORTEC 600 pour effectuer des inspections et des mesures de conductivité, et il donne des renseignements sur les alarmes de l'appareil.

Les exemples d'applications donnés dans ce chapitre ont été préparés pour vous aider à obtenir rapidement les meilleurs résultats possibles pour les applications les plus courantes effectuées avec le NORTEC 600. Bien que des résultats équivalents puissent être obtenus avec des méthodes différentes, il est recommandé de suivre ces exemples pour comprendre efficacement la manière de profiter entièrement des nombreuses fonctionnalités de l'appareil. De cette façon, vous réduirez aussi le nombre d'étapes requises pour exécuter vos applications. Ces exemples de procédures sont également un bon point de départ si vous devez rédiger des procédures d'inspection basées sur le NORTEC 600.

---

### **IMPORTANT**

Les exemples donnés dans ce manuel ne doivent pas remplacer les procédures d'inspection des fabricants d'équipement d'origine (FEO) destinées à vos applications en particulier. Ces exemples doivent plutôt servir à optimiser votre utilisation des nombreuses fonctionnalités offertes par le NORTEC 600. Ils facilitent la configuration des applications d'inspection à courants de Foucault les plus courantes et vous offrent une formation auto-guidée. Vous devez TOUJOURS respecter attentivement vos propres procédures FEO.

---

**NOTE**

Certains accessoires, scanners ou sondes Evident utilisent la technologie PowerLink. Pour tirer profit pleinement des fonctionnalités pré-programmées du NORTEC 600, il est recommandé de choisir une application à partir du menu de sélection des applications une fois que votre sonde ou votre accessoire PowerLink est connecté et reconnu par l'appareil.

---

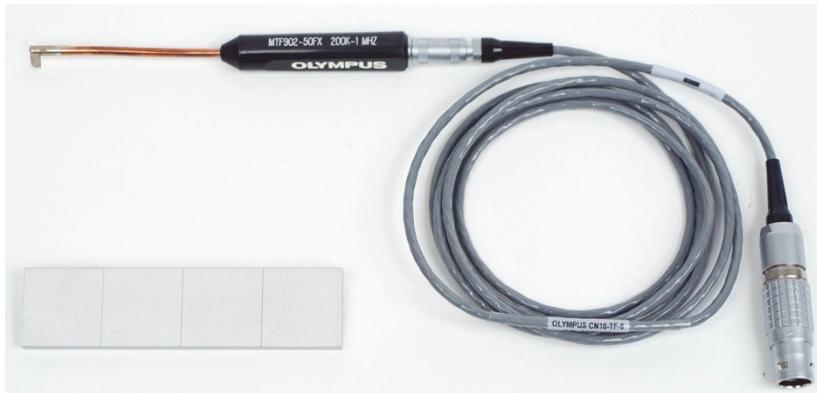
## 5.1 Applications courantes du NORTEC 600

Cette section contient des exemples de procédures pour les applications les plus courantes.

### 5.1.1 Détection de fissures débouchantes — Procédure générale pour tous les modèles NORTEC 600

Les étapes de cette procédure se basent sur l'utilisation d'un étalon de référence fait d'aluminium. Toutefois, des étapes très semblables peuvent être suivies pour inspecter tout autre métal, y compris les matériaux ferromagnétiques.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-1 à la page 136.



**Figure 5-1 Matériel requis pour l'inspection de fissures débouchantes**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde de surface à angle droit avec tige de métal flexible : longueur totale de 12,7 cm, pliure de 5 mm à la pointe (courbure de 90°); fréquence de fonctionnement de 200 kHz à 1 MHz, connecteur LEMO/Fischer triaxial, configuration de la bobine de type pont (réf. : MTF902-50FX 200K-1M [U8616220]).
- Câble : 1,83 m, configuration de la bobine de type pont, connecteur triaxial LEMO à 16 broches vers connecteur LEMO/Fischer (SPO-6472; réf. : 9122244 [U8800091])
- Étalon de référence de surface avec certification : aluminium, profondeur des encoches par électroérosion (EDM) : 0,203 mm, 0,508 mm et 1,016 mm; largeur maximale : 0,178 mm; dimension totale de l'étalon : 25,4 mm × 101,6 mm × 6,35 mm (réf. : SRS-0824A [U8860536])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez sur la touche ADV SETUP (  ) une fois, ensuite sur la touche A (CHOIX APPLIC) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures surf.** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-2 à la page 137).

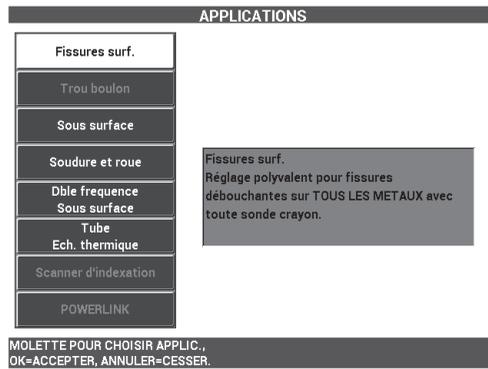


Figure 5-2 Application pour les fissures de surface

3. Appuyez une fois sur la touche DISP () , et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **BAS CNTR** à l'aide de la molette de réglage.

### Pour étalonner les signaux

1. Appuyez une fois sur la touche MAIN FILTER () , et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 500 kHz à l'aide de la molette de réglage.  
Selon le type de sonde utilisée pour cette procédure, vous devrez peut-être choisir une fréquence différente.

---

<b>IMPORTANT</b>
------------------

Lorsque des sondes absolues à bobine simple sont branchées au connecteur BNC, il est important de régler le NORTEC 600 en conséquence. Appuyez plusieurs fois sur la

touche MAIN FILTER () , jusqu'à ce que le menu **SPÉCIAL** s'affiche. Réglez le paramètre **CONN SDE** (touche B) à **BNC** à l'aide de la molette de réglage. De plus, il est recommandé de régler le filtre passe-bas à 100 HZ : appuyez deux fois sur la

touche MAIN FILTER () , et puis réglez le paramètre **FBP** (touche B) à **100 Hz** à l'aide de la molette de réglage.

- 
2. Placez la sonde sur l'étalon de référence entre deux encoches dirigées vers le haut, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL () et maintenez-la enfoncée pour activer la fonction d'entrefer automatique.  
Après quelques instants, l'appareil émet un signal sonore et affiche le message **LEVER SONDE** dans la partie supérieure de l'écran. Lorsque ce message apparaît, soulevez la sonde et attendez qu'il disparaisse.
  3. Répétez l'étape 2 pour vous familiariser avec la fonction d'entrefer automatique. L'obtention du synchronisme propice à la fonction d'entrefer automatique demande de la pratique, mais une fois maîtrisée, cette fonction vous permet d'obtenir un étalonnage rapide.
  4. Placez encore la sonde entre deux encoches sur l'étalon de référence, appuyez sur la touche A-LIFT NULL () , et lorsque que l'équilibrage est terminé, balayez le bloc étalon.  
L'écran devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-3 à la page 139.



Figure 5-3 Fonction d'entrefer automatique

5. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️).  
Vous pouvez maintenant utiliser vos deux mains pour compléter l'étalonnage.
6. Appuyez sur la touche ANGLE (◁ ▷). Par défaut, le paramètre **ANGLE** est réglé en mode de réglage rapide. Appuyez sur la touche d'entrée (✓) pour le faire passer en mode de réglage précis. Réglez la valeur du paramètre **ANGLE** à l'aide de la molette de réglage jusqu'à ce que le signal d'entrefer soit aussi près que possible de la position horizontale (voir la Figure 5-4 à la page 139).

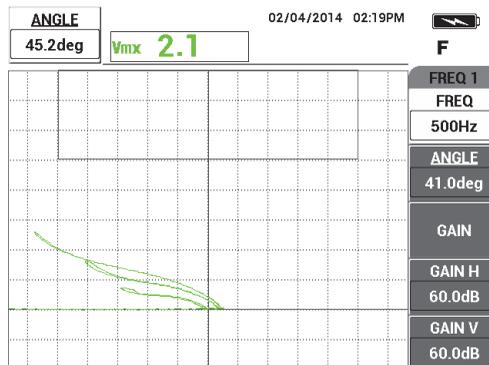


Figure 5-4 Signal d'entrefer le plus près possible de la position horizontale

- Appuyez deux fois sur la touche GAIN (**dB**) pour afficher le paramètre **GAIN H** dans le coin supérieur gauche de l'écran, et puis diminuez le gain horizontal à l'aide de la molette de réglage jusqu'à ce que le signal de la plus grande encoche se trouve à une distance d'environ 3 divisions du réticule (voir la Figure 5-5 à la page 140).

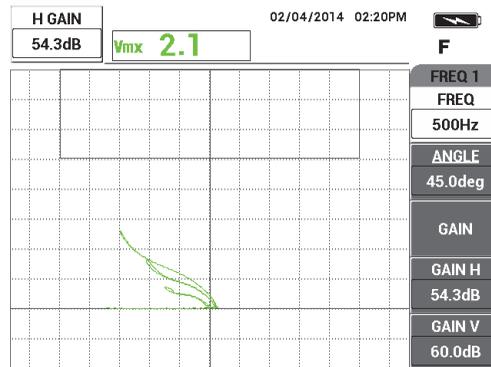


Figure 5-5 Réglage du gain horizontal

- Appuyez sur la touche GAIN (**dB**) pour afficher le paramètre **GAIN V** dans le coin supérieur gauche de l'écran, et puis augmentez le gain vertical à l'aide de la molette jusqu'à ce que l'une des encoches atteignent le haut de l'écran. Dans l'exemple de la Figure 5-6 à la page 141, le signal de la plus grande encoche est réglé sur la dernière division verticale, ce qui équivaut à 90 % de la hauteur de l'écran.

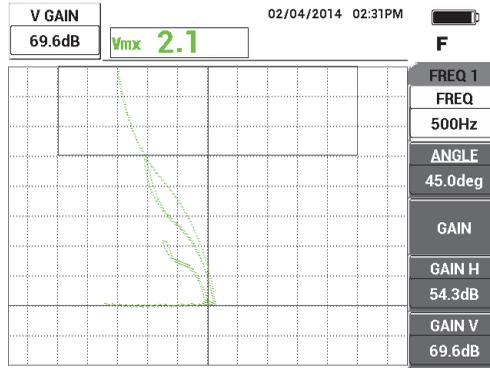


Figure 5-6 Réglage du gain vertical

9. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'appareil, placez la sonde sur le bloc étalon, appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕), et puis balayez le bloc étalon pour effectuer une dernière vérification de l'étalonnage (voir Figure 5-7 à la page 141).
- Si les signaux ne sont pas acceptables, répétez les étapes 5 à 8.

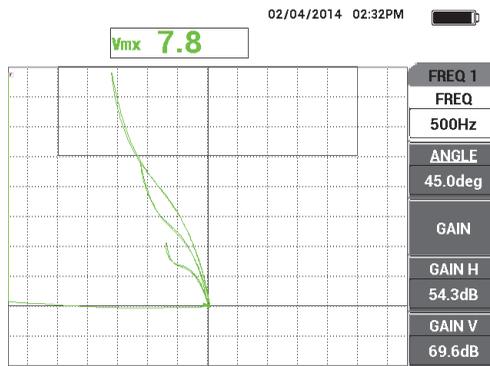


Figure 5-7 Dernière vérification de l'étalonnage

## Pour régler l'appareil avec précision

1. Selon les exigences de votre application, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort).  
Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314.
2. Selon les exigences de votre application, réglez les valeurs d'effacement de l'écran et de persistance pour rafraîchir l'écran automatiquement.  
Pour en savoir plus sur les options d'effacement de l'écran, voir « **EFF ECRN (Effacement de l'affichage)** » à la page 102 et « **PERSIST (persistance variable)** » à la page 103.

3. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour basculer en mode plein écran, et puis balayez le bloc étalon.

Le résultat à l'écran devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-8 à la page 142. La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-9 à la page 143. Il est aussi à noter que l'amplitude verticale maximale s'affiche par défaut dans le coin inférieur droit de l'écran. Pour en savoir plus sur le type de lecture ou sur la position du plan d'impédance dans l'affichage, voir « Affichage des lectures en temps réel » à la page 66.

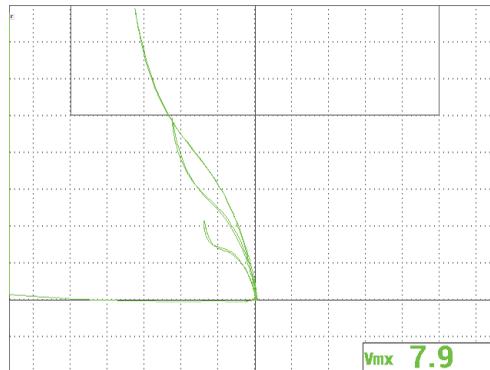


Figure 5-8 Mode plein écran pour un réglage précis

FREQUENCE UNIQUE			
MODE FRQ	SIMPLE	FREQ	300Hz
ID	NFTA-ADAPT	ANGLE	145.0deg
N° SERIE	DVT0003	GAIN H	55.0dB
CONN SDE	LEMO16	GAIN V	55.0dB
EXCT SDE	MOYEN		
FPH	OFF		
FBP	200Hz	POS H	50%
EQUI CON	OFF	POS V	10%
MODE AFF	IMP		
GRILLE	SERREE		
PERSIST	OFF		
EFF ECRN	OFF		
EFF BAL	ON		
MODE BAL	AUTO Y	FORME 1	RECTG.
TEMPS BAL	1.000sec	HAUT	75.0%
ANG SYNC	0deg	BAS	25.0%
RPM SCAN	0RPM	GCH	25.0%
		DROITE	75.0%
		FORME 2	RECTG.
		HAUT	75.0%
		BAS	25.0%
		GCH	25.0%
		DROITE	75.0%
		FORME 3	RECTG.
		HAUT	75.0%
		BAS	25.0%
		GCH	25.0%
		DROITE	75.0%
		DEP MULT	1
		FIN MULT	32
		EFF MULT	MANUEL
		CURS MULT	1
APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [C] POUR 3e COL., [E] POUR SUIV.			

FREQUENCE UNIQUE			
ALARME 1	FRQ1 POS	TYP LEC1	VMAX
ALARME 2	OFF	POS LEC1	BAS DRT
ALARME 3	FRQ1 NEG	TYP LEC2	OFF
		POS LEC2	HAUT DROIT
		FEN. TPS	0.5sec
AVERT.	OFF	MODE CAPT	INSTANT
MAINTIEN	0.0sec	DELAI CAPT	10.0sec
AVERT. EXT	ON	SALOG ALM	OFF
APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [E] POUR PRECED.			

Figure 5-9 Liste de tous les paramètres

## 5.1.2 Inspection de trous d'assemblage à l'aide d'un scanner rotatif — Modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D

Cette procédure est destinée à l'inspection générale des trous d'assemblage des aéronefs dans l'aluminium; elle est prévue pour l'inspection de trous d'assemblage d'un diamètre de 12,70 mm. Vous trouverez, à la fin de cette section, davantage de renseignements sur l'inspection des trous d'assemblage dans les matériaux ferromagnétiques (acier), ainsi que sur la nouvelle réponse des filtres de type Figure 6 et Figure 8 du NORTEC 600.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-10 à la page 144.



**Figure 5-10 Matériel pour inspecter les trous d'assemblage à l'aide d'un scanner rotatif**

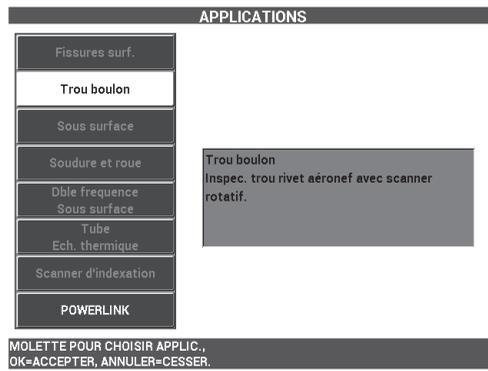
Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Scanner rotatif MiniMite Fischer (réf. : 9744738 [U8750012])
- Sonde rotative pour l'inspection des trous d'assemblage : réglage automatique, de type Universal, coquille Bell, diamètre de 12,70 mm, auto-extensible, longueur utile de 50,8; fréquence de fonctionnement de 200 kHz à 3 MHz, connecteur Fischer à 4 broches, configuration de la bobine de type différentiel à réflexion (réf. : SUB-28-32 [U8600488])
- Bloc étalon pour l'inspection par courants de Foucault (à des fins de démonstration, non certifié; réf. : RSTD-10135 [U8863213])

### **Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600**

1. Connectez la sonde au scanner rotatif (alignez les marques rouges sur les connecteurs), et connectez ensuite le câble du scanner au scanner lui-même, et puis au connecteur de sonde de l'appareil.
2. Lorsque le programme vous y invite, sélectionnez **CONTINUER** (touche A) pour confirmer les réglages PowerLink.
3. Sélectionnez l'application :

- ◆ Si vous disposez de la version logicielle 1.09, ou supérieure, le menu du choix de l'application s'ouvre automatiquement. Sélectionnez l'application **Trou boulon** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur ✓ pour confirmer.  
OU  
Si vous utilisez une version antérieure du logiciel, appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez **CHOIX APPLIC** (touche A) pour ouvrir le menu de choix de l'application. Sélectionnez l'application **Trou boulon** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur ✓ pour confirmer (voir la Figure 5-11 à la page 145).



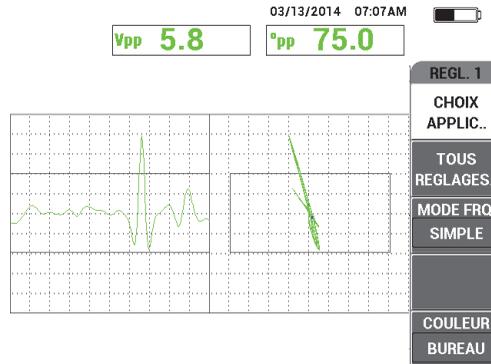
**Figure 5-11 Application pour l'inspection des trous de boulon**

### Pour étalonner les signaux

1. Insérez la sonde dans le trou défectueux du bloc étalon (il y a deux trous de 12,70 mm : l'un sans défaut, l'autre ayant une longue encoche axiale), assurez-vous d'aligner la sonde correctement avec le trou, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).  
Il est à noter que vous devez arrêter le scanner au moment de l'équilibrage de l'appareil.
2. Maintenez la sonde dans le trou en l'alignant correctement le long de la longue fissure. S'il s'agit de votre premier balayage, démarrez le scanner rotatif en appuyant sur l'interrupteur situé à l'arrière du scanner.

Le plan d'impédance (côté droit) devrait afficher le signal du défaut et le signal d'entrefer (aussi appelé signal de mouvement de la sonde). Selon le diamètre de la sonde utilisée, le signal d'entrefer peut paraître plus petit ou plus grand, et parfois il peut être difficile à repérer sur l'écran.

Si la sonde est correctement alignée avec le trou, le signal d'entrefer est normalement réduit, mais si la sonde est légèrement décalée, alors il peut être augmenté. Toutefois, assurez-vous de ne pas trop incliner la sonde au risque de l'endommager (voir la Figure 5-12 à la page 146).



**Figure 5-12 Signal du trou de boulon**

- Réglez l'angle du signal suivant l'une des deux méthodes suivantes : Avant de procéder, vérifiez laquelle des deux convient le mieux, selon vos besoins :

— Première méthode :

Tout en maintenant la sonde dans le trou avec défauts pendant qu'elle tourne,

appuyez sur la touche ANGLE () , et puis, à l'aide de la molette de réglage, réglez l'angle de manière à pivoter le signal d'entrefer en position horizontale (voir la Figure 5-13 à la page 147).

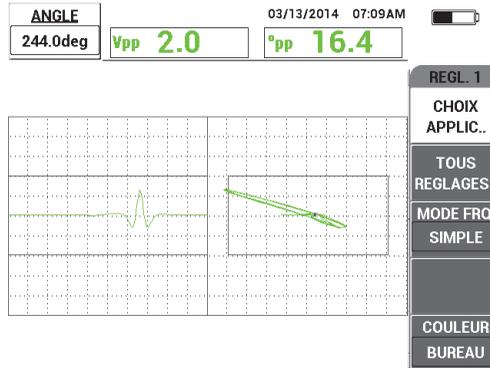


Figure 5-13 Réglage du signal d'entrefer (première méthode)

— Deuxième méthode :

Si la surface de la pièce est du même matériau que le trou à inspecter, cette méthode est généralement la plus pratique et la plus facile à appliquer. Effleurez simplement la surface de la pièce avec la pointe de la sonde pendant qu'elle tourne, et réglez l'angle du signal de manière à ce que la crête du signal s'étende au côté droit du plan d'impédance (voir la Figure 5-14 à la page 147).

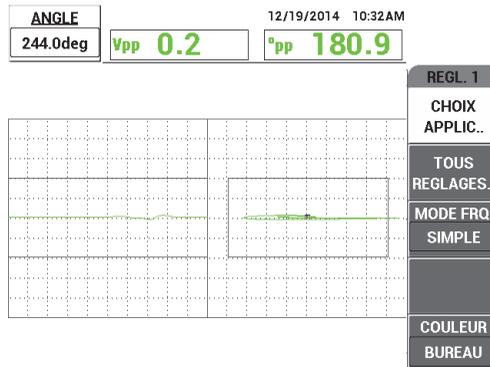


Figure 5-14 Réglage du signal d'entrefer (deuxième méthode)

- Appuyez sur la touche **GAIN (dB)**, et puis, à l'aide de la molette de réglage, réduisez le gain de manière à conserver le signal entier de la fissure dans la zone de l'écran.

Une bonne pratique consiste à régler la déflexion maximale du signal à 10 % de la déflexion horizontale de l'écran (voir la Figure 5-15 à la page 148).

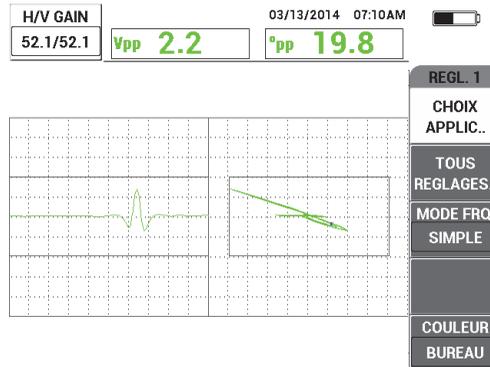


Figure 5-15 Réglage du gain

- Appuyez encore deux fois sur la touche **GAIN (dB)** pour accéder au paramètre **GAIN V**, et puis, à l'aide de la molette de réglage, réglez le gain vertical jusqu'à ce que le signal atteigne le haut de l'écran, soit 100 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-16 à la page 148).

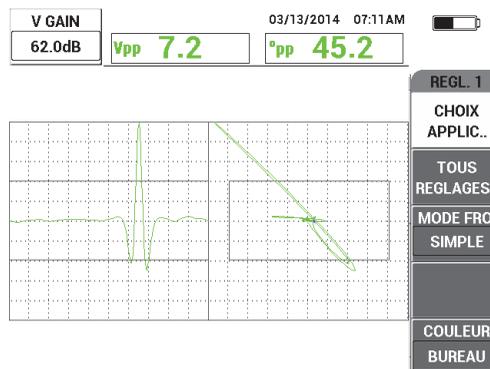


Figure 5-16 Réglage du gain vertical

À ce moment, la configuration est presque terminée.

6. Suivant les besoins, réglez les valeurs de filtre avec précision en appuyant deux fois sur la touche MAIN FILTER () pour accéder aux paramètres **FPH** (touche A), **FBP** (touche B) ou **RPM SCAN** (touche E) et réglez-les, tout en laissant la sonde tourner dans le trou avec défauts.  
Il est à noter que le NORTEC 600 offre une réponse constante du signal de trou de boulon de filtre de type figure 6. En théorie, le réglage des filtres n'est pas nécessaire et seule la vitesse du scanner doit être ajustée (**RPM SCAN**).
7. Si le défaut apparaît à un mauvais emplacement sur la représentation temporelle sur la gauche, appuyez sur la touche DISP () et puis, à l'aide de la molette de réglage, réglez le paramètre **ANG SYNC** (touche D) jusqu'à ce qu'il se trouve au bon endroit.

### Pour régler l'appareil avec précision pour l'aluminium

1. Selon les exigences de votre application, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort). Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314.
2. Vérifiez si d'autres modes d'affichage peuvent être utiles selon vos besoins, comme les modes **IMP** ou **MULTILIG**. Pour en savoir plus sur les différentes options d'affichage, voir « Menu Affichage — Touche DISP » à la page 100 et « Menu Affichage en double fréquence — Touche DISP » à la page 131.
3. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour basculer en mode plein écran, et puis insérez la sonde dans le trou avec défauts.

Le résultat à l'écran devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-17 à la page 150. La liste de tous les paramètres pour l'aluminium est illustrée à la Figure 5-18 à la page 150.

Il est à noter que les valeurs d'amplitude maximale et d'angle du signal s'affichent par défaut. Pour en savoir plus sur le type de lecture ou sur la position du plan d'impédance dans l'affichage, voir « Affichage des lectures en temps réel » à la page 66.

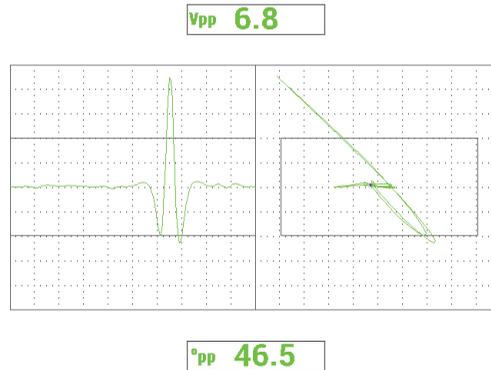


Figure 5-17 Mode plein écran pour un réglage précis

FREQUENCE UNIQUE				FREQUENCE UNIQUE			
MODE FRQ	SIMPLE	FREQ	300Hz	FORME 1	RECTG.	ALARME 1	FRQ1 NEG
ID	No Probe	ANGLE	145.0deg	HAUT	75.0%	ALARME 2	FRQ1 NEG
N° SERIE	No Probe	GAIN H	65.0dB	BAS	25.0%	ALARME 3	OFF
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	65.0dB	GCH	25.0%		
EXCT SDE	MOYEN			DROITE	75.0%	TYP LEC1	VCC
FPH	OFF					POS LEC1	HAUT CNTR
FBP	200Hz	POS H	50%	FORME 2	BALAY.	TYP LEC2	DEG CC
EQUJ CON	OFF	POS V	50%	HAUT	75.0%	POS LEC2	BAS CNTR
MODE AFF	IMP			BAS	25.0%	FEN. TPS	0.5sec
GRILLE	WEB					MODE CAPT	INSTANT
PERSIST	OFF					DELAI CAPT	10.0sec
EFF ECRN	OFF						
EFF BAL	ON			FORME 3	POLAIRE	AVERT.	OFF
MODE BAL	AUTO Y	DEP MULT	1	RAYON	25.0%	MAINTIEN	0.0sec
TEMPS BAL	0.010sec	FIN MULT	32	HOR.	50.0%		
ANG SYNC	0deg	EFF MULT	MANUEL	VERT	50.0%	AVERT. EXT	OFF
RPM SCAN	ORPM	CURS MULT	1				
APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR SUIV.				APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [E] POUR PRECED.			

Figure 5-18 Liste de tous les paramètres pour l'aluminium

### Pour régler l'appareil avec précision pour les matériaux ferromagnétiques (acier)

- Les étapes 1 à 3 de cette procédure doivent être effectuées sur un bloc étalon en acier avec un trou sans défauts et un trou avec défauts.
- Les deux différences suivantes peuvent être observées avec les matériaux ferromagnétiques, en comparaison de l'aluminium :
  - Angle d'entrefer (mouvement de la sonde) différent pour le trou sans défaut
  - Angle de l'encoche différent par rapport à l'entrefer (près de 90°)
  - Gains inférieurs en général

- Gains horizontaux et verticaux possiblement identiques

Un exemple de trou en acier est illustré à la Figure 5-19 à la page 151. La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-20 à la page 151. Il est à noter qu'en comparaison du signal de l'aluminium, le signal du plan d'impédance des matériaux ferromagnétiques est inversé.



Figure 5-19 Exemple d'affichage pour une trou en acier

DOUBLE FREQUENCE			
MODE FRQ	DBLE	FREQ	5.0KHz
ID	No Probe	ANGLE	120.0deg
N° SERIE	No Probe	GAIN H	60.0dB
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	60.0dB
EXCT SDE	MOYEN	SIG1 DSP	IMP
FBP	OFF	POS H	20%
EQUI CON	OFF	POS V	80%
MODE AFF	TOUT-EN-1	SIG2 DSP	OFF
GRILLE	SERREE	POS H 2	100%
PERSIST	OFF	POS V 2	20%
EFF ECRN	OFF	SIG3 DSP	IMP
EFF BAL	ON	POS H 3	80%
MODE BAL	AUTO Y	POS V 3	50%
TEMPS BAL	0.010sec	DEP MULT	1
ANG SYNC	0deg	FIN MULT	32
RPM SCAN	ORPM	EFF MULT	MANUEL
		CURS MULT	1
		TYPE MIX	F1 - F2
		GNH MIX	-3.8dB
		GNV MIX	7.3dB
		ANG MIX	0.0deg

FREQUENCE UNIQUE			
ALARME 1	FRQ1 NEG	TYP LEC1	VCC
ALARME 2	FRQ1 NEG	POS LEC1	HAUT CNTR
ALARME 3	OFF	TYP LEC2	DEG CC
		POS LEC2	BAS CNTR
		FEN. TPS	0.5sec
AVERT.	OFF	MODE CAPT	INSTANT
MAINTIEN	0.0sec	DELAI CAPT	10.0sec
AVERT. EXT	OFF	SALOG ALM	OFF

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR SUIV.

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [E] POUR PRECED.

Figure 5-20 Liste de tous les paramètres pour les matériaux ferromagnétiques

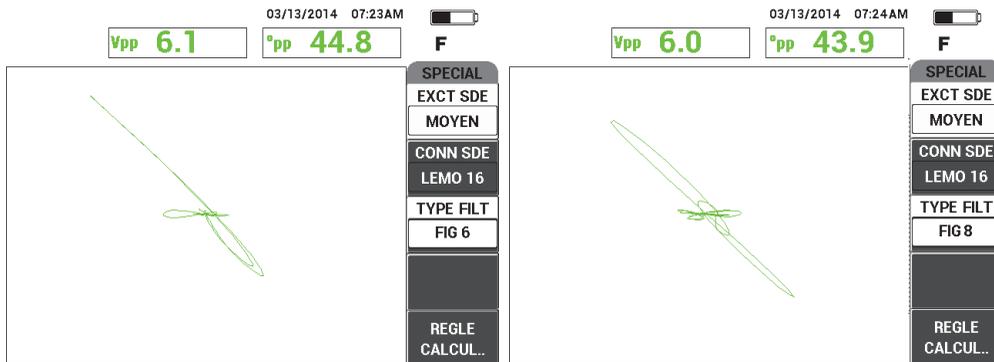
## Type de filtre — Signaux de type « Figure 6 » ou « Figure 8 »

Le NORTEC 600 tire profit de la toute dernière technologie en matière de filtrage numérique et il inclut de nombreuses améliorations à cet égard. En effet, le tout nouveau paramètre **TYPE FILT** (type de filtre) est accessible à l'aide de la touche C, après avoir appuyé trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ). Il détermine la façon dont le signal se déforme (ou pas) sur le plan d'impédance.

Le filtre par défaut est un signal de type Figure 6 (**FIG 6**) en forme d'aiguille largement utilisé dans l'industrie. Ce filtre règle automatiquement la phase du signal pour fournir une réponse Figure 6 typique, peu importe les réglages des filtres passe-haut et passe-bas. Cette réponse Figure 6 constante permet une mise au point rapide et facile du système de filtrage du NORTEC 600, ce qui permet d'éliminer les signaux indésirables plutôt que d'essayer d'obtenir la forme de signal adéquate.

Le filtre de type Figure 8 (**FIG 8**) est généré au moyen de filtres qui sont presque sans distorsion. Ce type de filtre est pratique avec les sondes rotatives absolues ou pour les applications particulières d'inspection de moteur. Le filtre Figure 8 est aussi le type de filtre par défaut pour les applications non rotatives, comme pour les inspections de surface.

La Figure 5-21 à la page 152 montre la réponse Figure 6 à gauche et la réponse Figure 8 à droite. Les deux images ont été obtenues à l'aide de la même sonde placée dans un trou d'aluminium, selon des réglages de gain et d'angle très semblables.



**Figure 5-21** Comparaison des signaux de filtre de type Figure 6 (à gauche) et Figure 8

L'activation du paramètre **LIEN (ON)** vous permet d'activer les filtres dynamiques passe-haut et passe-bas tout en réglant le paramètre **RPM** pour maintenir la réponse du signal.

### 5.1.3 Détection de fissures sous la surface à très basse fréquence — Tous les modèles NORTEC 600

Cette section expose la procédure générale pour la détection de fissures sous la surface aux emplacements des fixations des joints à recouvrement des aéronefs. Elle s'adapte facilement aux matériaux et aux revêtements épais si on utilise une sonde annulaire plus grande et une fréquence plus basse.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-22 à la page 153.



**Figure 5-22 Matériel pour inspecter les fissures sous la surface à très basse fréquence**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde annulaire à réflexion avec connecteur triaxial Fischer/LEMO : fréquence de fonctionnement de 50 Hz à 3 kHz, 12,7 mm (DI) × 25,4 mm (DE) (réf. : RR110-5/TF 50HZ-3KHZ [U8636011])

- Câble SPO-6687 : permet de connecter les sondes à réflexion avec configuration de la bobine ayant un connecteur triaxial Fischer/LEMO aux appareils de la série NORTEC 500, 600, 1000 et 2000 (LEMO à 16 broches); 1,83 m de long; (réf. : SPO-6687 [U8800538])
- Bloc étalon pour les fissures sous la surface (réf. : RSTD-10137 [U8863219])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Sous la surface** à l'aide de la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer (voir la Figure 5-23 à la page 154).

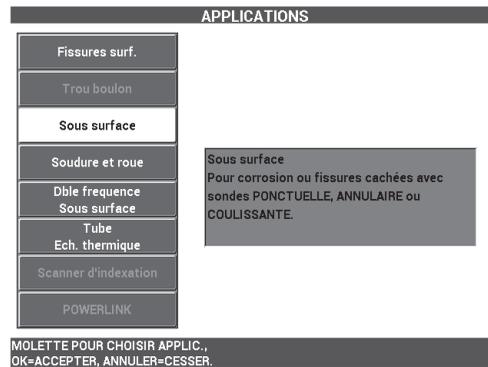
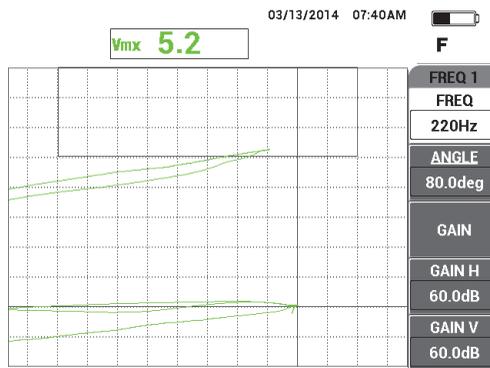


Figure 5-23 Application pour l'inspection de fissures sous la surface

### Pour étalonner les signaux

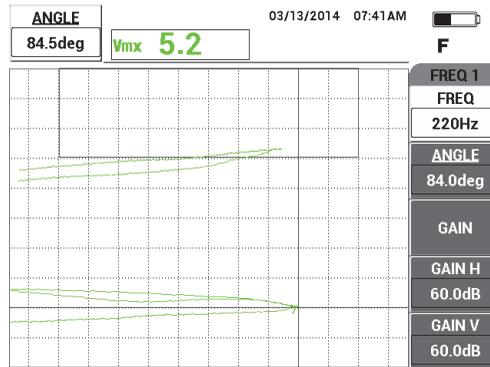
1. Appuyez une fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à **220 Hz**.
2. Placez la sonde directement sur une fixation sans défaut du bloc étalon, et puis appuyez sur la touche de menu A-LIFT NULL (  ) et maintenez-la enfoncée pour activer la fonction d'entrefer automatique. Lorsque le message **LEVER SONDE** s'affiche, soulevez la sonde verticalement (évitiez de l'incliner), et puis attendez que le message disparaisse.

3. Répétez l'étape 2 pour vous familiariser avec la fonction d'entrefer automatique. L'obtention du synchronisme propice à la fonction d'entrefer automatique demande de la pratique, mais une fois maîtrisée, cette fonction vous permet d'obtenir un étalonnage rapide.
4. Placez de nouveau la sonde sur la fixation sans défaut, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).
5. Soulevez-la, placez-la ensuite sur la fixation fissurée, et puis appuyez sur la touche FREEZE (  ).  
Le signal obtenu est illustré à la Figure 5-24 à la page 155.



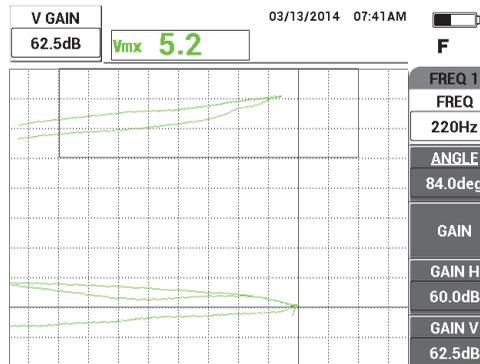
**Figure 5-24 Signal obtenu de la fixation fissurée**

6. Appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis, à l'aide de la molette de réglage, réglez le signal d'entrefer inférieur pour qu'il soit aussi près que possible de la position horizontale (voir la Figure 5-25 à la page 156).



**Figure 5-25 Signal d'entrefer inférieur aussi près que possible de la position horizontale**

7. Appuyez trois fois sur la touche **GAIN (dB)** pour accéder au paramètre **GAIN V**, et puis augmentez le gain vertical pour que le signal atteigne la dernière division verticale, ce qui équivaut à 90 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-26 à la page 156).



**Figure 5-26 Réglage du gain vertical**

8. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition, et puis appuyez sur la touche FULL NEXT (➡️) pour basculer en mode plein écran (voir la Figure 5-27 à la page 157).

Pour tester l'étalonnage, placez successivement la sonde sur les fixations fissurées ou non, et puis assurez-vous que la fixation fissurée génère une déflexion verticale. Lorsque vous positionnez la sonde annulaire, assurez-vous de l'orienter minutieusement vers le centre de chaque fixation.

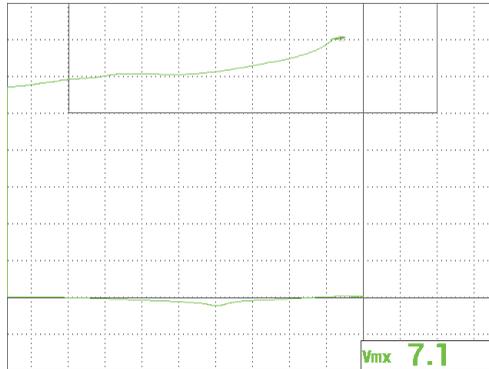


Figure 5-27 Signal en mode plein écran

### Pour régler l'appareil avec précision

1. Si vous utilisez une sonde à très basse fréquence (généralement moins de 500 Hz), réduisez le réglage du filtre passe-bas, ce qui peut parfois favoriser l'obtention de signaux plus nets.

N'importe quelle valeur de filtre passe-bas fait l'affaire.

2. Selon les exigences de votre application, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort). Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314.
3. Selon les exigences de votre application, réglez les valeurs d'effacement de l'écran et de persistance pour rafraîchir l'écran automatiquement.

Pour en savoir plus sur les options d'effacement de l'écran, voir « **EFF ECRN (Effacement de l'affichage)** » à la page 102 et « **PERSIST (persistance variable)** » à la page 103.

La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-28 à la page 158.

FREQUENCE UNIQUE			
MODE FRQ	SIMPLE	FREQ	220Hz
ID	No Probe	ANGLE	84.0deg
N° SERIE	No Probe	GAIN H	60.0dB
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	62.5dB
EXCT SDE	MOYEN	POS H	80%
FPH	OFF	POS V	20%
FBP	200Hz	FORME 2	SECTEUR
EQUI CON	OFF	DIA EXT	100%
MODE AFF	IMP	DIA INT	40%
GRILLE	SERREE	ANG DEPART	40deg
PERSIST	OFF	ANG FIN	130deg
EFF ECRN	OFF	FORME 3	BALAY.
EFF BAL	ON	HAUT	75.0%
MODE BAL	AUTO Y	BAS	25.0%
TEMPS BAL	0.300sec	FIN MULT	32
ANG SYNC	0deg	EFF MULT	MANUEL
RPM SCAN	ORPM	CURS MULT	1

FREQUENCE UNIQUE			
ALARME 1	FRQ1 POS	TYP LEC1	VMAX
ALARME 2	OFF	POS LEC1	BAS DRT
ALARME 3	OFF	TYP LEC2	OFF
		POS LEC2	BAS GCH
		FEU: TPS	0.5sec
AVERT.	OFF	MODE CAPT	INSTANT
MAINTIEN	0.0sec	DELAI CAPT	5.0sec
AVERT. EXT	ON	SALOG ALM	OFF

APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [C] POUR 3e COL., [E] POUR SUIV.

APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [E] POUR PRECED.

Figure 5-28 Liste de tous les paramètres

**NOTE**

Pour ce type d'application, les résultats sont optimaux et l'interprétation aisée lorsque le signal provenant de la fixation fissurée est orienté à 90° par rapport au signal d'entrefer provenant de la fixation sans défaut. L'utilisation d'une fréquence adéquate améliore considérablement l'interprétation des résultats. La Figure 5-29 à la page 159 illustre des exemples d'étalonnages effectués avec des fréquences trop basses (à gauche) ou très élevées (à droite).

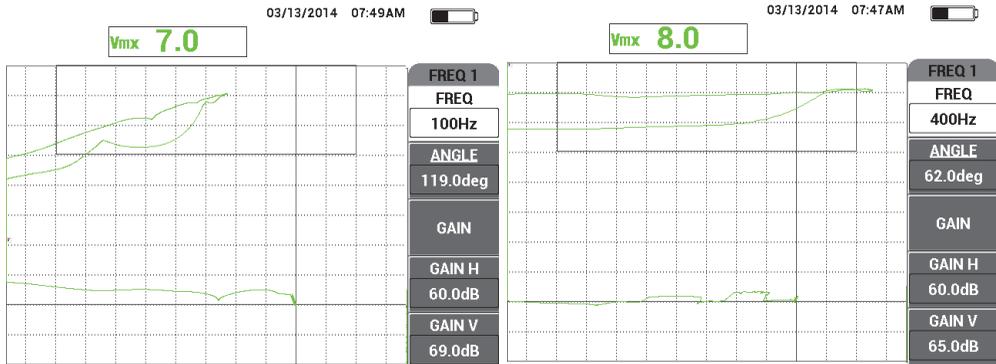


Figure 5-29 Résultats d'étalonnage lorsque la fréquence est trop basse (à gauche) ou trop élevée (à droite)

#### 5.1.4 Inspection de soudures sur des matériaux ferromagnétiques — Tous les modèles NORTEC 600

La procédure décrite dans cette section indique la manière la plus facile et la plus efficace pour effectuer, à l'aide du NORTEC 600, l'inspection générale d'une soudure sur un matériau ferromagnétique (comme l'acier au carbone).

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-30 à la page 159.



Figure 5-30 Matériel requis pour l'inspection de soudures sur les matériaux ferromagnétiques

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde de surface pour soudure, de 100 kHz à 600 kHz, sonde droite, pointe d'un diamètre de 8,0 mm, longueur de 5,5 cm, connecteur LEMO à 4 broches (réf. : WLD-8-55 [U8690019])
- Câble : 1,83 m, pour connecter les appareils de la série NORTEC 500, 600, 1000 et 2000 (connecteur LEMO à 16 broches) aux sondes pour soudure (connecteur LEMO à 4 broches; réf. : CN16-4L-6 [U8800276])
- Bloc étalon de surface des soudures avec certifications : en acier, profondeur des encoches par électroérosion (EDM) : 0,5 mm, 1,0 mm et 2,0 mm; dimension totale du bloc : 25,4 mm × 101,6 mm × 6,4 mm, muni de quatre cales non-conductrices de 0,5 mm pour simuler l'épaisseur de la peinture (réf. : SRSM-51020S-WLD [U8860571]).

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP ( ) , et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Soudure et roue** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-31 à la page 160).
3. Appuyez sur la touche MAIN FILTER ( ) pour afficher les réglages du côté droit de l'écran.

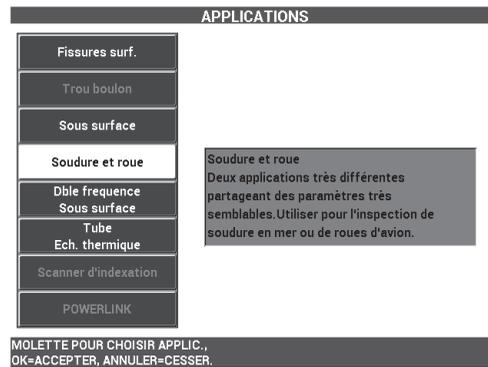


Figure 5-31 Application Soudure et roue

## Pour étalonner les signaux

1. Positionnez la sonde entre deux encoches sur le bloc étalon, placez le côté long de la pointe de la sonde (voir la Figure 5-32 à la page 161) perpendiculairement par rapport aux encoches, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).

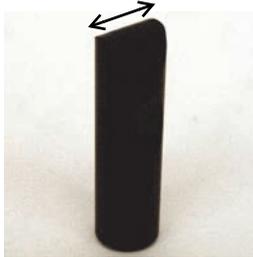


Figure 5-32 Face la plus longue de la pointe de la sonde

2. En plaçant la face la plus longue de la pointe de la sonde perpendiculairement par rapport aux encoches, inspectez l'encoche de 1,0 mm.
3. Appuyez sur la touche FREEZE (  ).  
Le signal obtenu est illustré à la Figure 5-33 à la page 161.



Figure 5-33 Signal obtenu sur l'encoche

4. Appuyez sur la touche ANGLE () , et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que le signal de l'encoche soit orienté verticalement (voir la Figure 5-34 à la page 162).



Figure 5-34 Signal de l'encoche orientée verticalement

5. Appuyez une fois sur la touche GAIN (**dB**), et puis réglez le paramètre **GAIN H/V** pour que le signal de l'encoche atteigne environ 90% de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-35 à la page 162).

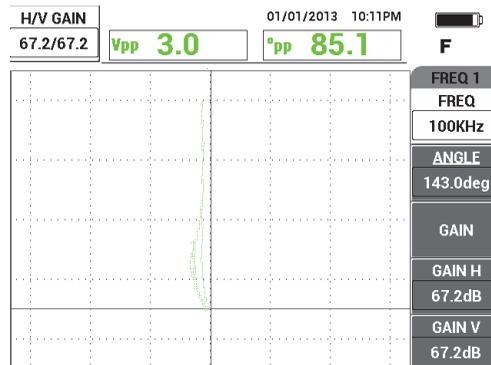


Figure 5-35 Réglage du gain vertical

6. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition, appuyez ensuite sur la touche FULL NEXT (➡️) pour basculer en mode plein écran, placez la sonde sur le bloc étalon (face la plus longue toujours parallèle aux encoches), appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕), et puis balayez le bloc étalon en entier.
- Le signal obtenu est illustré à la Figure 5-36 à la page 163.

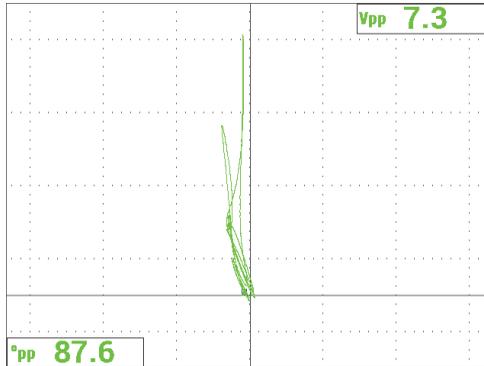


Figure 5-36 Signal après le balayage du bloc étalon en entier

### Pour régler l'appareil avec précision

1. Selon les exigences de votre application, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort). Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314.
2. Selon les exigences de votre application, réglez les valeurs d'effacement de l'écran et de persistance pour rafraîchir l'écran automatiquement. Pour en savoir plus sur les options d'effacement de l'écran, voir « **EFF ECRN (Effacement de l'affichage)** » à la page 102 et « **PERSIST (persistance variable)** » à la page 103.  
Vous pouvez aussi vérifier si d'autres grilles ou modes d'affichage peuvent être utiles selon vos besoins, par exemple, le mode **BAL + IMP**. Pour en savoir plus sur les différentes options d'affichage, voir « Menu Affichage — Touche DISP » à la page 100 et « Menu Affichage en double fréquence — Touche DISP » à la page 131.
3. Confirmez que la valeur de l'amplitude maximale et de l'angle du signal s'affichent par défaut, comme montré dans l'exemple de la Figure 5-37 à la

page 164. Pour en savoir plus sur le type de lecture ou sur la position du plan d'impédance dans l'affichage, voir « Affichage des lectures en temps réel » à la page 66.

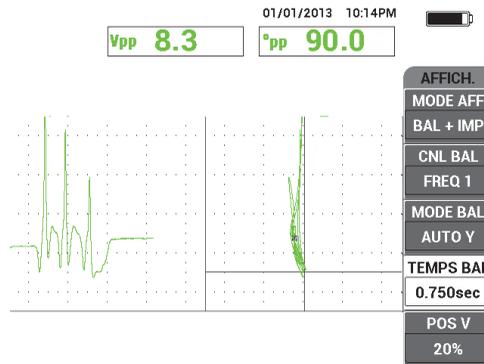
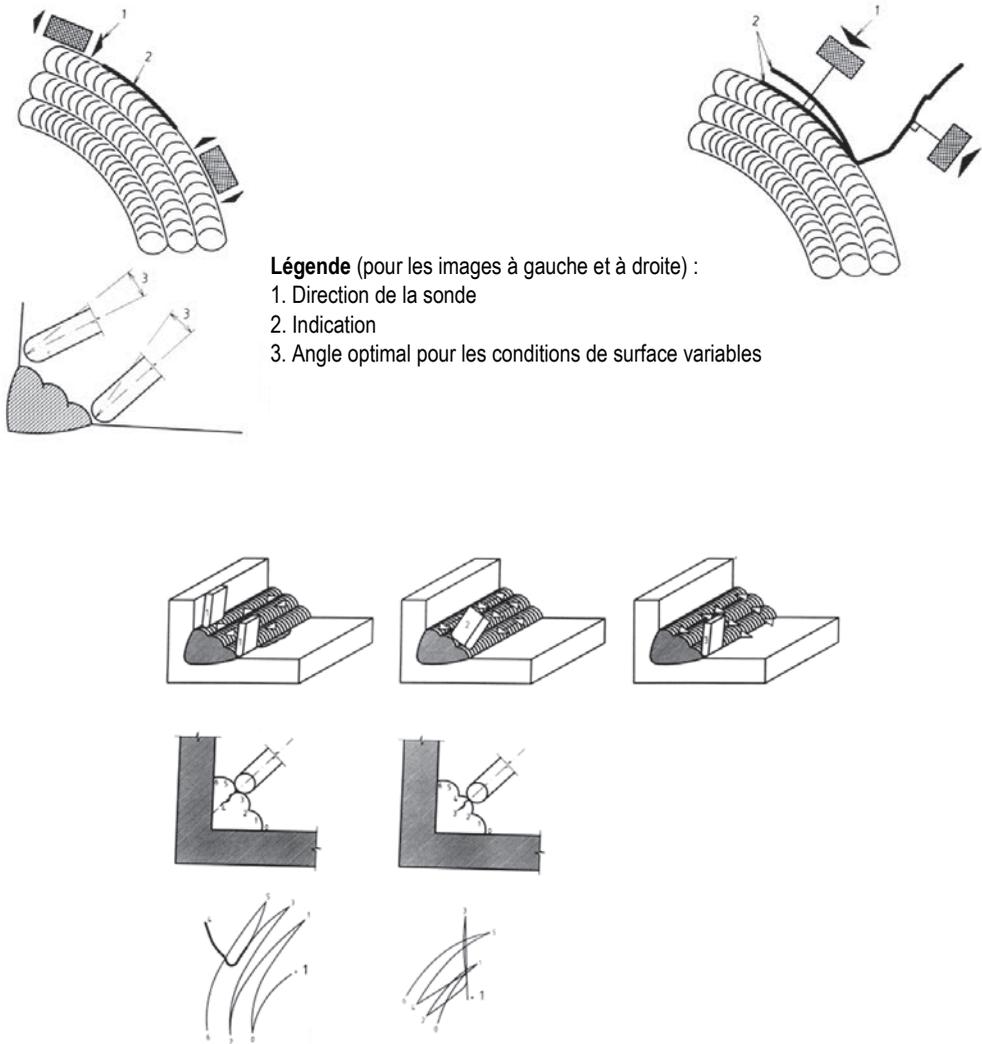


Figure 5-37 Affichage par défaut de l'amplitude et de l'angle maximal du signal

### Pour inspecter une vraie pièce (procédure recommandée)

1. Vérifiez l'épaisseur de la peinture sur la pièce inspectée, et puis étalonnez la sonde pour l'inspection des soudures à l'aide d'une cale d'épaisseur qui correspond à l'épaisseur de peinture mesurée.
2. Inspectez la zone thermiquement affectée, la racine de la soudure et le cordon de soudure en effectuant les mouvements indiqués dans la Figure 5-38 à la page 165.



**Figure 5-38 Mouvements de balayage**

3. Pratiquez-vous à inspecter des soudures, par exemple en utilisant la pièce avec une soudure offert en option (réf. Evident : WLD SAMPLE [U8860581].)

La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-39 à la page 166.

Assurez-vous d'interpréter correctement les signaux obtenus à divers emplacements d'inspection. Équilibrez l'appareil pour compenser toute variation de la géométrie de la soudure.

FREQUENCE UNIQUE			
MODE FRQ	SIMPLE	FREQ	100KHz
ID	No Probe	ANGLE	143.0deg
N° SERIE	No Probe	GAIN H	67.2dB
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	67.2dB
EXCT SDE	HAUT	POS H	50%
FPH	OFF	POS V	20%
FBP	300Hz	FORME 1	RECTG.
EQUI CON	OFF	HAUT	100.0%
MODE AFF	BAL + IMP	BAS	50.0%
GRILLE	LACHE	GCH	0.0%
PERSIST	OFF	DROITE	100.0%
EFF ECRN	OFF	FORME 2	POLAIRE
EFF BAL	ON	RAYON	20.0%
MODE BAL	AUTO Y	HOR.	50.0%
TEMPS BAL	0.750sec	VERT	50.0%
ANG SYNC	0deg	FORME 3	RECTG.
RPM SCAN	0RPM	HAUT	100.0%
		BAS	70.0%
		GCH	0.0%
		DROITE	100.0%

FREQUENCE UNIQUE			
ALARME 1	OFF	TYP LEC1	VCC
ALARME 2	OFF	POS LEC1	HAUT DROIT
ALARME 3	OFF	TYP LEC2	DEG CC
		POS LEC2	BAS GCH
		FEN. TPS	0.5sec
AVERT.	OFF	MODE CAPT	INSTANT
MAINTIEN	0.0sec	DELAI CAPT	5.0sec
AVERT. EXT	ON	SALOG ALM	OFF

APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [C] POUR 3e COL., [E] POUR SUIV.

APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [E] POUR PRECED.

Figure 5-39 Liste de tous les paramètres

### 5.1.5 Évaluation de l'épaisseur de la peinture sur les matériaux ferromagnétiques — Tous les modèles NORTEC 600

Cette section indique une version améliorée d'une procédure largement utilisée et connue pour l'évaluation de l'épaisseur de la peinture à l'aide des courants de Foucault. L'évaluation précise de l'épaisseur de la peinture vous permet d'étalonner correctement l'appareil pour l'inspection de soudures.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-40 à la page 167.



**Figure 5-40 Matériel pour inspecter l'épaisseur de la peinture sur les matériaux ferromagnétiques**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde pour l'épaisseur de la peinture (réf. : NEC-2236 5-250KHZ-2M-4L [U8629568])
- Câble : 1,83 m, pour connecter les appareils de la série NORTEC 500, 600, 1000 et 2000 (connecteur LEMO à 16 broches) aux sondes pour l'inspection des soudures (connecteur LEMO à 4 broches; réf. : CN16-4L-6 [U8800276])
- Bloc étalon de surface des soudures avec certifications : en acier, profondeur des encoches par électroérosion (EDM) : 0,5 mm, 1,0 mm et 2,0 mm; dimension totale du bloc : 25,4 mm × 101,6 mm × 6,4 mm, muni de quatre cales non-conductrices de 0,5 mm pour simuler l'épaisseur de la peinture. (réf. : SRSM-51020S-WLD [U8860571])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures surf.** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-41 à la page 168).

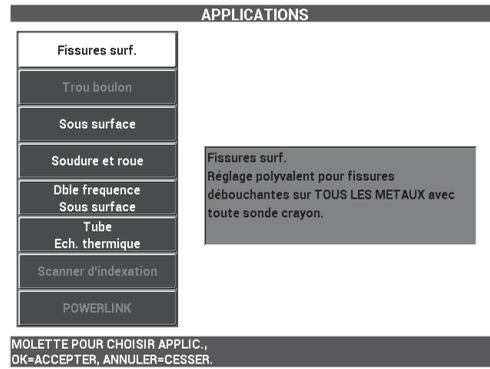


Figure 5-41 Application pour les fissures de surface

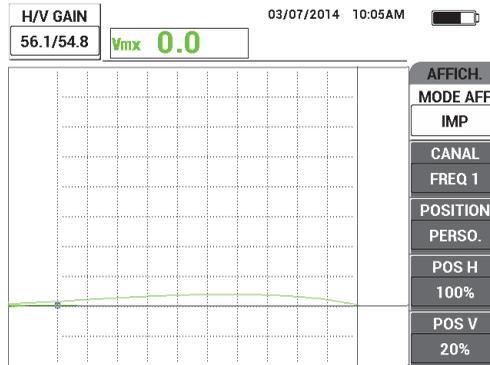
3. Appuyez une fois sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 10 kHz à l'aide de la molette de réglage.
4. Appuyez sur la touche de menu ALARM (  ), et puis désactivez le paramètre **ALARME 1** (touche A).
5. Appuyez deux fois sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **GRILLE** (touche D) à **10 × 10** à l'aide de la molette de réglage.
6. Appuyez sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POS H** (touche D) à **100 %** à l'aide de la molette de réglage.
7. Réglez le paramètre **POS V** (touche E) à **20 %** à l'aide de la molette de réglage.

### Pour étalonner les signaux

1. Positionnez la sonde entre deux encoches sur le bloc étalon (sans cale d'épaisseur), et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ) et maintenez-la enfoncée pour activer la fonction d'entrefer automatique. Après quelques instants, l'appareil émet un signal sonore et affiche le message **LEVER SONDE** dans la partie supérieure de l'écran. Lorsque ce message apparaît, soulevez la sonde et attendez qu'il disparaisse.
2. Répétez l'étape 1 pour vous familiariser avec la fonction d'entrefer automatique.

L'obtention du synchronisme propice à la fonction d'entrefer automatique demande de la pratique, mais une fois maîtrisée, cette fonction vous permet d'obtenir un étalonnage rapide.

- Placez toute la pile de cales d'épaisseur (quatre cales de 0,5 mm, ou 2,0 mm d'épaisseur) sur le bloc étalon, et puis, tout en pressant fermement sur la pile avec la sonde, appuyez sur la touche **GAIN (dB)** pour réduire le gain jusqu'à ce que le point atteigne la limite du côté gauche de la grille 10 × 10 (0 % horizontal) [voir la Figure 5-42 à la page 169].



**Figure 5-42 Réduction du GAIN pour régler le signal**

- En pressant fermement la sonde sur la pile de cales d'épaisseur de 2,0 mm, augmentez le paramètre **POS V** (touche E) à **100 %** à l'aide de la molette de réglage, et réduisez-le ensuite à **20 %**.

L'appareil effectue un enregistrement sous forme de marque verticale à l'écran (voir la Figure 5-43 à la page 170).

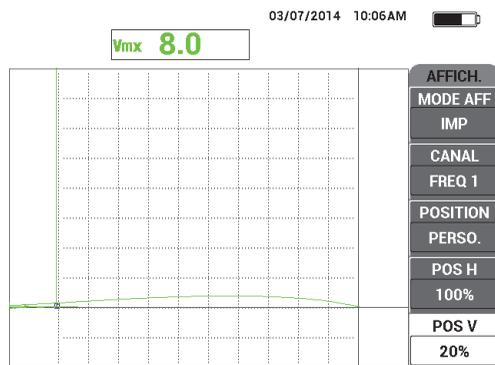


Figure 5-43 Réglage du paramètre POS V pour créer une marque verticale

- Répétez l'étape 4 pour chacune des autres cales d'épaisseur (1,5 mm, 1,0 mm et 0,5 mm).

L'appareil enregistre une ligne verticale pour chaque épaisseur de peinture simulée (voir la Figure 5-44 à la page 170).

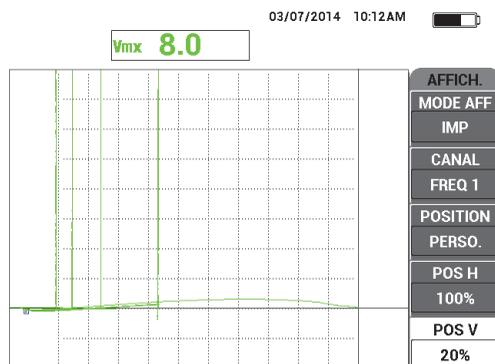


Figure 5-44 Lignes verticales selon les différentes épaisseurs

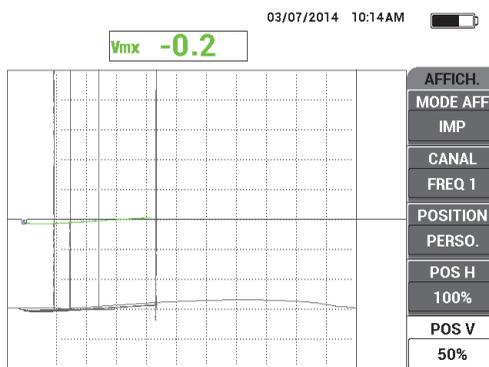
- Appuyez sur la touche REF SAVE () et maintenez-la enfoncée pour régler le signal actuel comme signal de référence.

7. Réglez le paramètre **POS V** (touche E) à **50 %**, et puis appuyez sur la touche **EFFACER** (  ).

Le réglage de l'épaisseur de la peinture est maintenant terminé et l'appareil est prêt pour l'inspection.

8. Évaluez la mesure d'épaisseur suivante à l'aide des marques de référence verticales (voir la Figure 5-45 à la page 171).

Au besoin, vous pouvez augmenter la résolution en effectuant l'étalonnage avec un plus grand nombre de cales minces.



**Figure 5-45 Utilisation des marques de référence verticales pour évaluer l'épaisseur**

### Pour régler l'appareil avec précision

- ◆ Consultez la liste de tous les paramètres montrée à la Figure 5-46 à la page 172. Pour le paramètre de lecture **TYP LEC1**, le réglage par défaut est **VMAX** qui utilise l'amplitude verticale maximale. Toutefois, pour cette procédure, il est recommandé de sélectionner **HMAX** qui utilise l'amplitude horizontale maximale. Pour en savoir plus sur le type de lecture ou sur la position du plan d'impédance dans l'affichage, voir « Affichage des lectures en temps réel » à la page 66.

FREQUENCE UNIQUE			
MODE PRQ	SIMPLE	FREQ	10KHz
ID	No Probe	ANGLE	243.0deg
N° SERIE	No Probe	GAIN H	55.0dB
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	54.7dB
EXCT SDE	MOYEN	FORME 1	RECTG.
FPH	OFF	HAUT	100.0%
FBP	500Hz	BAS	70.0%
EQUI CON	OFF	GCH	0.0%
MODE AFF	IMP	DROITE	100.0%
GRILLE	SERREE	FORME 2	SECTEUR
PERSIST	OFF	DIA EXT	90%
EFF ECRN	OFF	DIA INT	35%
EFF BAL	ON	ANG DEPART	10deg
MODE BAL	AUTO Y	ANG FIN	130deg
TEMPS BAL	0.300sec	FORME 3	BALAY.
ANG SYNC	0deg	HAUT	70.0%
RPM SCAN	ORPM	BAS	30.0%
		DEP MULT	1
		FIN MULT	32
		EFF MULT	MANUEL
		CURS MULT	1
		POS H	100%
		POS V	50%

FREQUENCE UNIQUE			
ALARME 1	OFF	TYP LEC1	VMAX
ALARME 2	OFF	POS LEC1	BAS DRT
ALARME 3	FRQ1 NEG	TYP LEC2	OFF
		POS LEC2	HAUT DROIT
		FEU. TPS	0.5sec
AVERT.	OFF	MODE CAPT	INSTANT
MAINTIEN	0.0sec	DELAI CAPT	5.0sec
AVERT. EXT	ON	SALOG ALM	OFF

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR SUIV.

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [E] POUR PRECED.

Figure 5-46 Liste de tous les paramètres

## 5.1.6 Mesure de la conductivité et de l'épaisseur de revêtements non conducteurs — Modèles NORTEC 600C, NORTEC 600S et NORTEC 600D

### NOTE

La fonction de mesure de la conductivité ou des revêtements non conducteurs peut être activé seulement en connectant une sonde de conductivité NORTEC à l'un des modèles d'appareils suivants : 600C, 600S et 600D.

Le NORTEC 600 détecte automatiquement la sonde de conductivité PowerLink (LEMO à 16 broches, 60 kHz ou 480 kHz) lorsqu'elle est connectée à l'appareil. Avec ce type de sonde, l'appareil reconfigure les paramètres de fonctionnement pour permettre les mesures de conductivité. Dans ce mode de fonctionnement, seule la conductivité s'affiche. Le signal à courants de Foucault ne s'affiche pas.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-47 à la page 173.



**Figure 5-47 Matériel pour inspecter l'épaisseur de revêtements, conducteurs ou non**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde de conductivité : 60 kHz, sonde à angle droit, pointe d'un diamètre de 20 mm, 25,4 mm de longueur, connecteur LEMO à 16 broches, DEL d'alarme incluse (réf. : 9222340 [U8690027])
- Bloc étalon pour la conductivité et deux coupons (29,85 % et 59,39 % ; réf. : 9522103 [U8880111])
- Cales d'épaisseur (4 millièmes de pouce) : 0,1 mm d'épaisseur, ensemble de deux (réf. : 0320806 [U8840160])

### **Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600**

1. Connectez le câble de la sonde de conductivité au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil pour accéder à la fonction de conductivité (voir la Figure 5-48 à la page 174).

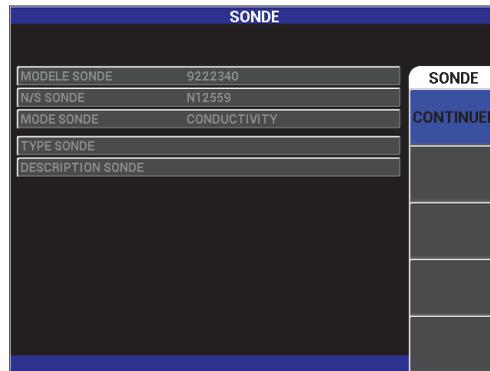


Figure 5-48 Accès à la fonction de conductivité

2. Lorsque le système vous y invite, sélectionnez **CONTINUER** (touche A) pour confirmer l'information PowerLink (voir la Figure 5-49 à la page 174).



Figure 5-49 Affichage des instructions (1) après la confirmation PowerLink

## Pour étalonner les signaux

### IMPORTANT

- Pour garantir la fiabilité des résultats, vous devez laisser l'appareil activé et la sonde connectée pendant au moins 15 minutes avant de procéder à l'étalonnage.

- Il est aussi recommandé d'effectuer l'étalonnage directement dans l'environnement où les mesures de conductivité seront prises (température et conditions environnementales constantes). Tout changement de température peut avoir des répercussions défavorables sur les mesures.

1. Suivez les instructions qui apparaissent à l'écran :

- ◆ Placez la sonde sur le bloc étalon IACS avec le pourcentage le plus bas, sans cale d'épaisseur. Réglez la valeur de conductivité pour le point d'étalonnage 1 (**COND1**) en tournant la molette de réglage jusqu'à la valeur du bloc étalon certifié, et puis sélectionnez **STOCKER1** (touche E).

Le paramètre **COND 2** (touche B) est alors sélectionné sur l'écran.

2. Placez la sonde sur le bloc étalon IACS avec le pourcentage le plus élevé, sans cale d'épaisseur. Réglez la valeur de conductivité pour le point d'étalonnage 2 (**COND2**) en tournant la molette de réglage jusqu'à la valeur du bloc étalon certifié, et puis sélectionnez **STOCKER2** (touche E).

Le paramètre **REVET.** (touche C) est alors sélectionné sur l'écran (voir la Figure 5-50 à la page 175).

3. Placez la sonde sur le bloc étalon IACS avec le pourcentage le plus bas, avec la cale d'épaisseur de 4 millièmes de pouce, et puis sélectionnez le paramètre **STOCKER3** (touche E).



Figure 5-50 Affichage des instructions (3)

Le paramètre **REVET.** (touche C) est alors sélectionné sur l'écran (voir la Figure 5-51 à la page 176).

- Placez la sonde sur le bloc étalon IACS avec le pourcentage le plus élevé, avec la cale d'épaisseur de 4 millièmes de pouce, et puis sélectionnez le paramètre **STOCKER4** (touche E).



Figure 5-51 Affichage des instructions (4)

- Terminez l'étalonnage en sélectionnant **FAIT** une fois que le message **Réussi!** apparaît (voir la Figure 5-52 à la page 176).



Figure 5-52 Confirmation d'étalonnage réussi

- Servez-vous du NORTEC 600 et de la sonde pour mesurer la conductivité du matériau inspecté et l'épaisseur du revêtement de peinture non conducteur.

## Écran de mesure de la conductivité

Après un étalonnage réussi, l'écran de mesure de la conductivité s'affiche. Cet écran affiche les valeurs de conductivité et d'épaisseur du revêtement. Un graphique à barres présente la valeur de la mesure actuelle (située entre les valeurs minimales et maximales), et les flèches indiquent les seuils d'alarmes minimaux et maximaux (si la fonction est activée).

### NOTE

Les mesures de conductivité s'effectuent jusqu'à ce que la sonde de conductivité soit déconnectée, ce qui entraîne la fermeture de la fenêtre de mesure. Lorsque la sonde de conductivité de l'appareil ne détecte aucune surface conductrice, les mesures de conductivité et d'épaisseur du revêtement sur l'écran s'actualisent (rafraîchissement).

## Mode de mesure de la conductivité avec plan d'impédance

En mode de conductivité ou de mesure d'épaisseur, le NORTEC 600 peut afficher le plan d'impédance. Pour activer cette vue, appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ) et maintenez-la enfoncée, et puis appuyez sur la touche GAIN ( **dB** ). Toutefois, les fonctionnalités de cette fonction spéciale doivent encore faire leurs preuves. Par conséquent, elles doivent être utilisées à des fins de recherche seulement et aucun des paramètres ne devraient être modifiés.

## Pour enregistrer les mesures

- ◆ Enregistrez les mesures de conductivité et d'épaisseur du revêtement en tout temps en appuyant sur la touche REF SAVE (  ). Les mesures enregistrées peuvent être consultées ultérieurement à partir de l'enregistreur de données ou de l'écran mémoire.

## Pour régler les alarmes pour la conductivité et l'épaisseur du revêtement

Les seuils d'alarme haute et basse peuvent être réglés pour les mesures de conductivité ou d'épaisseur du revêtement. Les alarmes peuvent être réglées comme positives ou négatives, et elles peuvent être jointe, ou pas, à un signal sonore.

## NOTE

Le mode de conductivité et d'épaisseur du revêtement doit être activé pour accéder aux réglages d'alarme décrits dans cette section.

---

1. Appuyez sur la touche de menu ALARM ()
2. Appuyez sur la touche A, et puis tournez la molette de réglage pour régler la valeur de conductivité basse (**COND BAS**).
3. Appuyez sur la touche B, et puis tournez la molette de réglage pour obtenir la valeur de conductivité haute (**COND HAUT**).
4. Appuyez sur la touche C, et puis réglez la polarité de l'alarme :
  - ◆ Sélectionnez **POSITIF** pour activer une alarme lorsque la conductivité se situe entre une valeur basse et haute.

OU

Sélectionnez **NEGATIF** pour activer une alarme lorsque la conductivité se situe hors de la valeur basse ou haute.
5. Appuyez sur la touche E pour activer le signal sonore (**AVERT.**), et puis tournez la molette de réglage à la valeur souhaitée (**OFF, BAS** ou **HAUT**).

### Pour régler l'alarme d'épaisseur du revêtement

1. Appuyez deux fois sur la touche de menu ALARM () , ou appuyez une seule fois si l'alarme de conductivité est déjà réglée.
2. Appuyez sur la touche A, et puis tournez la molette de réglage pour régler la valeur du paramètre **EPAIS BAS** (faible épaisseur).
3. Appuyez sur la touche B, et puis tournez la molette de réglage pour régler la valeur du paramètre **EPAIS HAUT** (épaisseur élevée).
4. Appuyez sur la touche C, et puis réglez la polarité de l'alarme :
  - ◆ Sélectionnez **POSITIF** pour activer une alarme lorsque l'épaisseur du revêtement se situe entre la valeur basse et haute.

OU

Sélectionnez **NEGATIF** pour activer une alarme lorsque l'épaisseur du revêtement se situe hors de la valeur basse ou haute.
5. Appuyez sur la touche E pour activer le signal sonore (**AVERT.**), et puis tournez la molette de réglage à la valeur souhaitée (**OFF, BAS** ou **HAUT**).

### 5.1.7 Inspection des roues d'aéronefs — Tous les modèles NORTEC 600

Cette section présente un exemple de procédure pour l'inspection des roues en aluminium des aéronefs.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-53 à la page 179.



**Figure 5-53 Matériel pour inspecter les roues d'aéronefs**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sondes spécialement destinées à l'inspection des roues d'aéronef (réf. : WP-3-1537-L)
- Câble : 1,83 m, configuration de la bobine de type pont, connecteur LEMO à 16 broches vers connecteur LEMO/Fischer triaxial (SPO-6472; réf. : 9122244 [U8800091]).
- Bloc étalon pour les sondes spécialement destinées à l'inspection des roues d'aéronef (réf. : WS-3-1537)

---

<b>NOTE</b>
-------------

Pour cette application, vous pouvez utiliser n'importe quelle sonde pour l'inspection de roues ayant les caractéristiques appropriées.

---

## Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures de surface** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-54 à la page 180).

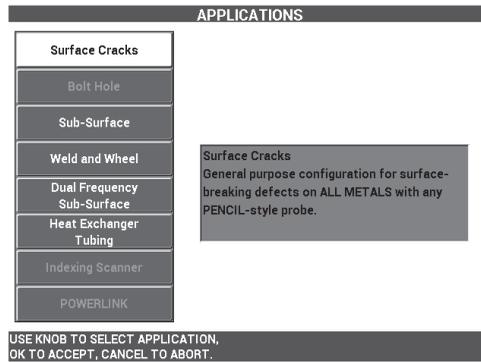


Figure 5-54 Application Fissures de surface

## Pour étalonner les signaux

1. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à **200 kHz** à l'aide de la molette de réglage.
2. Positionnez la sonde au centre du bloc étalon (entre deux encoches), et puis en pressant fermement la sonde sur le bloc étalon, appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).
3. Effectuez un balayage sur le bloc étalon en exerçant un mouvement de va-et-vient, appuyez sur la touche **GAIN (dB)**, et puis réglez l'amplitude du signal avec la molette de réglage pour qu'il s'étende sur environ 80 % de la largeur de l'écran (voir la Figure 5-55 à la page 181).



**Figure 5-55 Signaux s'étendant sur tout l'écran**

4. Lorsque les signaux s'étendent sur 80 % de la largeur de l'écran, appuyez sur la touche ERASE (  ).
5. Effectuez un balayage sur l'encoche du centre seulement, et puis appuyez sur la touche FREEZE (  ) [voir la Figure 5-56 à la page 181].



**Figure 5-56 Balayage de l'encoche centrale**

6. Appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis, à l'aide de la molette de réglage, réglez l'angle du signal de manière à ce que le signal d'entrefer (mouvement de la

sonde) soit aussi près que possible de la position horizontale (voir la Figure 5-57 à la page 182).

Pour obtenir un réglage précis de l'ANGLE, il peut être requis de basculer en mode réglage précis en appuyant sur la touche d'entrée (✓), tout en réglant le paramètre ANGLE.

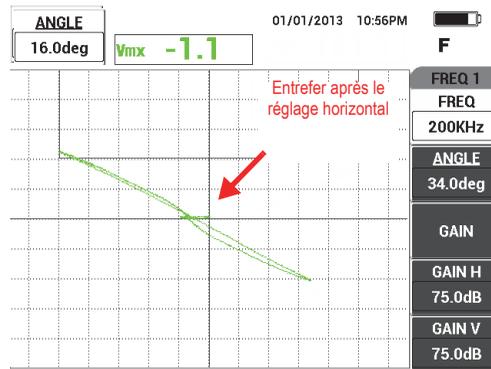


Figure 5-57 Signal réglé aussi près que possible de l'horizontale

- Appuyez trois fois sur la touche GAIN (dB) pour accéder au paramètre GAIN V, et puis augmentez le gain vertical à l'aide de la molette de réglage jusqu'à ce que les signaux atteignent environ 80 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-58 à la page 182).

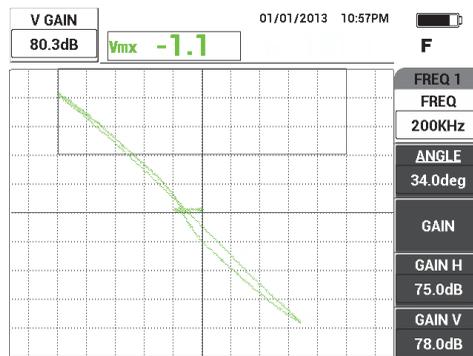


Figure 5-58 Signaux s'étendant verticalement sur l'écran

8. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition, placez ensuite la sonde entre deux encoches sur le bloc étalon, appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕), et puis balayez le bloc étalon.

Le signal crée devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-59 à la page 183. Si c'est nécessaire, figez encore le signal et réglez l'angle ou le gain vertical avec précision.



Figure 5-59 Résultats après le balayage du bloc étalon

### Pour régler l'appareil avec précision

1. Selon les exigences de votre application, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort). Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314. Les paramètres d'alarme illustrés dans la Figure 5-60 à la page 184 peuvent servir d'alarme rectangulaire négative.

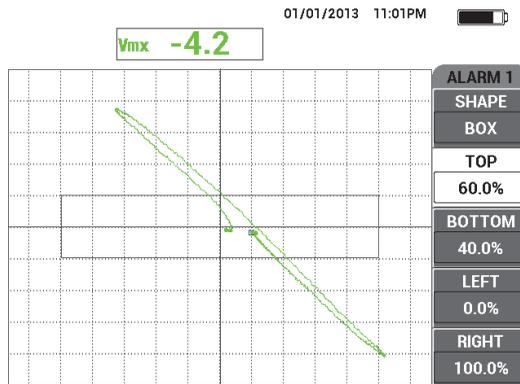


Figure 5-60 Paramètres d'alarme

2. Selon les exigences de votre application, réglez les valeurs d'effacement de l'écran et de persistance pour rafraîchir l'écran automatiquement.

Pour en savoir plus sur les options d'effacement de l'écran, voir « **EFF ECRN (Effacement de l'affichage)** » à la page 102 et « **PERSIST (persistance variable)** » à la page 103.

3. Appuyez sur la touche FULL NEXT (  ) pour basculer en mode plein écran, et puis balayez le bloc étalon.

Le signal créé devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-61 à la page 185. Il est à noter que les valeurs d'amplitude maximale et d'angle du signal s'affichent par défaut. Pour en savoir plus sur le type de lecture ou sur la position du plan d'impédance dans l'affichage, voir « Affichage des lectures en temps réel » à la page 66.

La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-62 à la page 185.

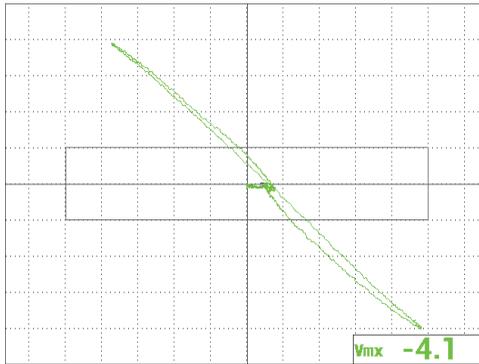


Figure 5-61 Signal après le réglage précis

SINGLE FREQUENCY			SINGLE FREQUENCY		
FRQ MODE	SINGLE	FRQ	200KHz	SHAPE 1	BOX
ID	No Probe	ANGLE	16.0deg	TOP	60.0%
SERIAL #	No Probe	H GAIN	75.0dB	BOTTOM	40.0%
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	80.3dB	LEFT	0.0%
PRB DRV	MEDIUM	H POS	50%	RIGHT	100.0%
HI PASS	OFF	V POS	50%	SHAPE 2	SECTOR
LO PASS	500Hz			OUTR DIA	90%
CONT NUL	OFF			INNR DIA	35%
DSP MODE	IMP			STRT ANG	10deg
GRID	FINE			END ANG	130deg
PERSIST	OFF			SHAPE 3	SWEEP
D ERASE	OFF			TOP	70.0%
SWP ERS	ON			BOTTOM	30.0%
SWP MODE	AUTO Y	W START	1		
SWP TIME	0.300sec	W END	32		
SYNC ANG	0deg	W ERASE	MANUAL		
SCAN RPM	ORPM	W CURSOR	1		
PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.			PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.		

Figure 5-62 Liste de tous les paramètres

## 5.1.8 Inspection des trous de boulons à l'aide d'un scanner d'indexation — Modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D

Cette section contient la procédure pour inspecter les trous de boulons à l'aide du scanner d'indexation rotatif Evident, modèle PS5-AL. Le NORTEC 600 est équipé d'une très pratique fonction de curseur multiligne qui permet d'évaluer facilement l'emplacement des défauts dans le revêtement des aéronefs.

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Scanner d'indexation PS5-AL (produit abandonné)
- Sonde à réflexion pour le PS5 : de 200 kHz à 1 MHz, RD 0,250 (à réflexion différentielle de 6,4 mm; réf. : 9217572 [U8616045])
- Bloc étalon pour l'inspection par courants de Foucault (à des fins de démonstration, non certifié; réf. : RSTD-10135 [U8863213])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde au scanner rotatif (en alignant les marques du connecteur), et puis connectez le câble du scanner au scanner rotatif et au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Lorsque le système vous y invite, sélectionnez **CONTINUER** (touche A) pour confirmer l'information PowerLink.
3. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (🔧), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez **Scanner d'indexation** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur ✓ pour confirmer (voir la Figure 5-63 à la page 186).

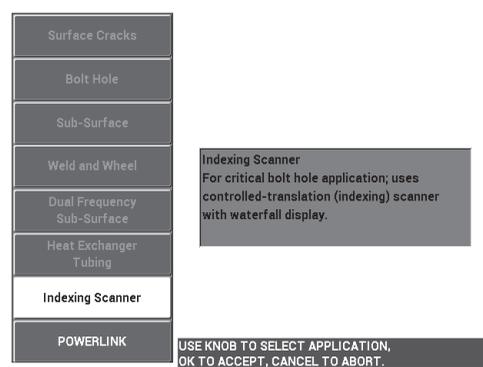


Figure 5-63 Application du scanner d'indexation

### Pour étalonner les signaux

1. Réglez la position Z de la sonde (pour l'indexation) de manière à ce qu'elle s'étende à mi-chemin dans le trou d'étalonnage.

- Pour en savoir plus sur le fonctionnement du scanner d'indexation PS5, consultez le *Manuel de l'utilisateur*.
- Assurez-vous que le moteur du scanner est bien éteint avant d'effectuer l'équilibrage initial, placez la sonde dans le trou sans défaut, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).
  - Placez la sonde dans le trou créé par électroérosion, et puis réglez l'axe d'index de manière à ce que la sonde tourne librement près d'une zone de défaut. Laissez le scanner en position R (rotation).
  - Démarrez le moteur du scanner, appuyez deux fois sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **RPM SCAN** (touche E) à **240**.
  - Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis modifiez le paramètre **TYPE FILT** (touche C) pour **FIG 6** (voir la Figure 5-64 à la page 187).

### NOTE

Cette procédure utilise le réglage de filtre de type Figure 6. Evident recommande l'utilisation du filtre de type Figure 6, à moins que vous n'utilisiez une sonde absolue, auquel cas le filtre de type Figure 8 devrait offrir une meilleure performance. Pour en savoir plus sur les paramètres du type de filtres « Figure 6 » et « Figure 8 », voir « Inspection de trous d'assemblage à l'aide d'un scanner rotatif – Modèles NORTEC 600S et NORTEC 600D » à la page 143.

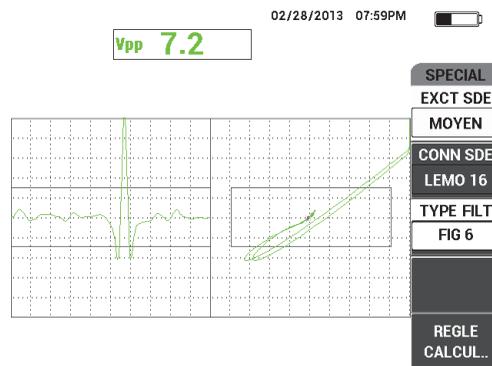


Figure 5-64 Filtre de type Figure 6

6. Appuyez sur la touche ANGLE () , et puis réglez l'angle d'entrefer (mouvement de la sonde) de manière à ce qu'il soit aussi horizontal que possible et que le signal de l'encoche soit dirigé vers le haut (voir la Figure 5-65 à la page 188).

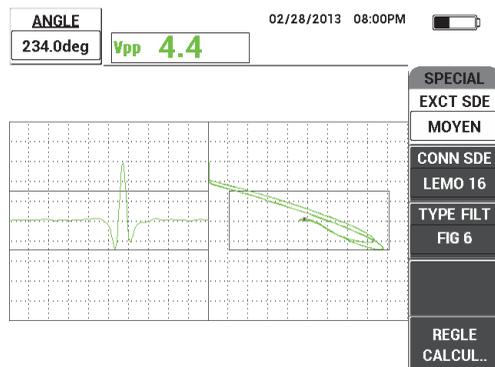


Figure 5-65 Réglage de l'angle du signal

7. Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis réduisez le gain horizontal pour que le signal de l'encoche soit contenu à l'intérieur de la première division horizontale (horizontal à 10 %) [voir la Figure 5-66 à la page 188].

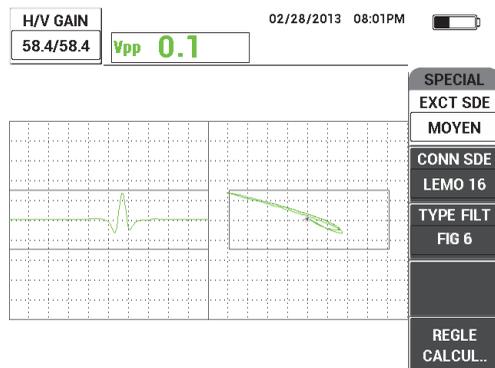


Figure 5-66 Réglage du gain

8. Appuyez deux fois sur la touche **GAIN (dB)**, et puis augmentez le paramètre **GAIN V** pour que le signal de l'encoche atteigne la pleine hauteur de l'écran (vertical à 100 %) [voir la Figure 5-67 à la page 189].

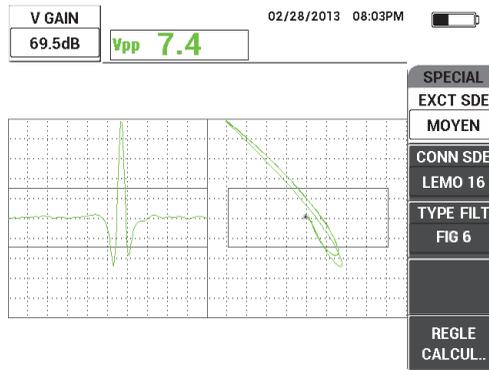


Figure 5-67 Réglage du gain vertical

9. Appuyez sur la touche **DISP** (  ), et puis réglez le paramètre **ANG SYNC** (touche D) pour centrer le signal de l'encoche sur la représentation temporelle (voir la Figure 5-68 à la page 189).

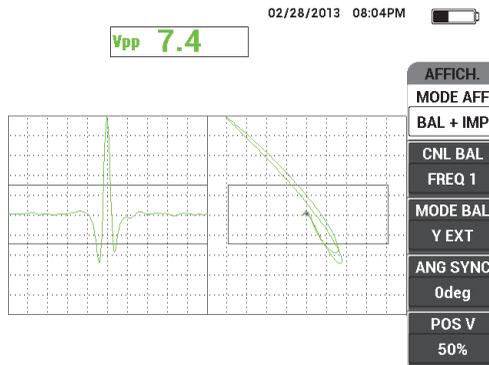
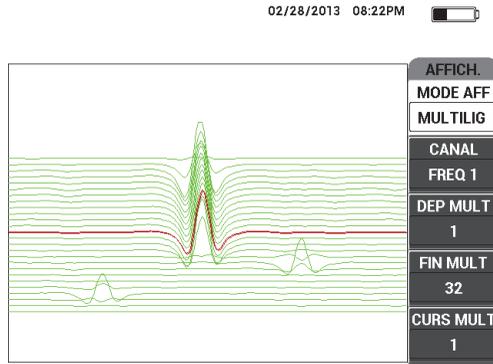


Figure 5-68 Réglage de l'angle de synchronisation

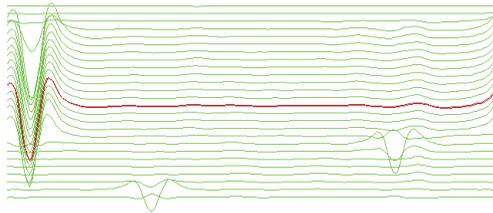
10. Réglez le paramètre **MODE AFF** (touche A) à **MULTILIG**.

11. Assurez-vous que le scanner PS5 soit prêt pour le balayage.  
Les paramètres multilignes ne doivent pas être modifiés jusqu'à ce que le scanner PS5 soit correctement réglé après un balayage.
12. Réglez le scanner en position T (pour test), et puis effectuez un balayage complet du trou.
13. Réglez les deux interrupteurs de fin de course de manière à ce que la sonde balaie complètement le trou, et puis qu'elle sorte librement dans les airs.  
Pour maintenir l'efficacité de l'inspection, essayez de minimiser le temps de déplacement en dehors du trou.  
Une fois que le scanner PS5 fonctionne correctement, vous pourrez régler les paramètres pour obtenir un affichage multiligne complet pour le trou inspecté.  
Des résultats optimaux sont obtenus lorsque le paramètre **FIN MULT** (touche D) est réglé pour couvrir le mouvement de balayage en entier.
14. Réglez le paramètre **FIN MULT** pour couvrir un mouvement de balayage entier :
  - a) Placez la sonde à l'une ou l'autre des extrémités du trou, appuyez sur la touche E sur le scanner PS5, appuyez sur l'interrupteur du moteur, et puis faites un balayage du trou en entier.  
Observez attentivement l'affichage multiligne, et, s'il y a lieu, augmentez la valeur du paramètre **FIN MULT** (touche D) si l'affichage a été interrompu, effacé ou rafraîchi avant la fin du balayage.
  - b) Lorsque la sonde atteint l'autre extrémité du trou, appuyez sur la touche E sur le scanner, et puis faites de nouveau un balayage du trou en entier.  
Observez attentivement l'affichage multiligne pour vérifier s'il a été interrompu ou s'il est incomplet. Si c'est le cas, réduisez la valeur du paramètre **FIN MULT** (touche D).
  - c) Répétez les étapes a à b jusqu'à ce que vous obteniez l'équilibre voulue entre deux balayages entiers successifs (dans les deux directions) pour générer deux affichages multilignes.
15. Lorsque l'affichage multiligne est correct, réglez le paramètre **CURS MULT** (touche E) [curseur multiligne] à l'emplacement estimé de la limite entre deux couches critiques, et réglez le paramètre **CURS MULT** tout en poursuivant le mouvement de balayage complet (voir la Figure 5-69 à la page 191).  
Une fois qu'il est correctement réglé, le curseur multiligne est très pratique pour cibler la position d'une indication, tant en-dessous qu'au-dessus de la couche critique; en outre, il peut servir à établir si une indication doit être acceptée ou rejetée.



**Figure 5-69 Utilisation du curseur multiligne**

16. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour basculer en mode plein écran, et puis balayez le bloc étalon.
- Le résultat du balayage devrait ressembler à l'exemple illustré dans la Figure 5-70 à la page 191.
- La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-71 à la page 192.



**Figure 5-70 Résultat du balayage**





**Figure 5-72 Matériel pour les applications particulières ou pour la formation**

- Sonde de surface détachable à réflexion, diamètre de 11,2 mm, étendue de fréquence de 500 Hz à 60 kHz (égale au modèle APBK/10.5/S, SPO-2025), muni d'un connecteur triaxial Fischer/LEMO (réf. : 9213552 SR/500Hz-60KHZ-/.44 [U8623007])
- Câble SPO-6687 : permet de connecter les sondes à réflexion avec configuration de la bobine ayant un connecteur triaxial Fischer/LEMO aux appareils de la série NORTEC 500, 600, 1000 et 2000 (LEMO à 16 broches, 1,83 m (réf. : SPO-6687 [U8800538])
- Bloc étalon destiné aux démonstrations générales et aux formations (réf. : NEC-6151-SD [U8861706])

### 5.2.1 Utilisation de la théorie et de l'affichage du plan d'impédance — Tous les modèles NORTEC 600

Dans les cours de formation sur les courants de Foucault, cette application est généralement la première utilisée pour expliquer cette théorie.

## Pour utiliser la théorie du plan d'impédance et l'affichage

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures surf.** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-73 à la page 194).

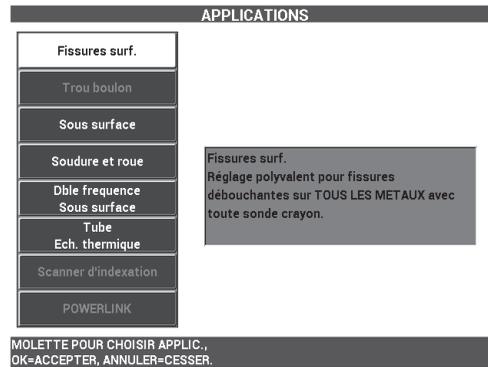


Figure 5-73 Application pour les fissures de surface

3. Appuyez sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **HAUT CNTR.**
4. Appuyez encore sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **GRILLE** (touche D) à **OFF.**
5. Appuyez sur la touche ALARM (  ), et puis réglez le paramètre **ALARME 1** (touche A) à **OFF.**
6. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à **60 kHz.**
7. Réglez le paramètre **GAIN** (touche C) à environ 40 dB.
8. Maintenez la sonde dans les airs, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).

9. Effleurez doucement la pièce de ferrite avec la sonde, et continuez à la tapoter doucement (voir la Figure 5-74 à la page 195). Tout en tapotant, appuyez sur la touche ANGLE () et réglez l'angle du signal de la ferrite jusqu'à ce qu'il soit orienté vers le haut (90°) [voir la Figure 5-75 à la page 195].



Figure 5-74 Partie du bloc étalon utilisé pour la théorie du plan d'impédance



Figure 5-75 Réglage de l'angle du signal à 90°

10. Placez la sonde sur l'échantillon de conductivité à 45 %, appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis réduisez le gain jusqu'à ce que le point se trouve à l'intérieur de la zone balayée (voir la Figure 5-76 à la page 196).

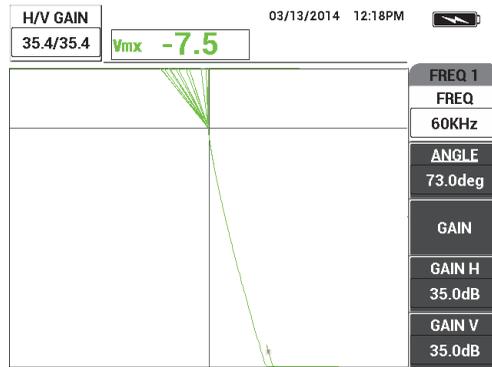


Figure 5-76 Réglage du gain

11. Appuyez sur la touche FULL NEXT (  ) pour basculer en mode plein écran, et puis placez la sonde successivement sur chaque pièce pour afficher sur le plan d'impédance l'effet sur la conductivité et la perméabilité magnétique (voir la Figure 5-77 à la page 196).

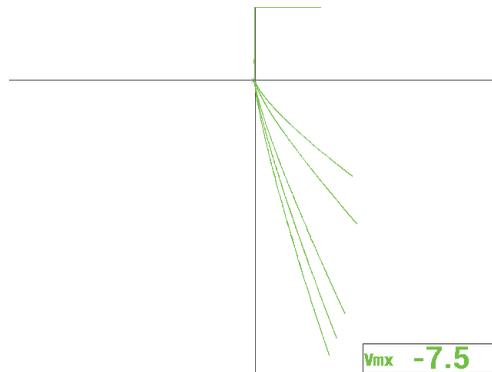


Figure 5-77 Affichage de l'effet de la conductivité et de la perméabilité magnétique

## 5.2.2 Tri des métaux par l'évaluation de la conductivité — Tous les modèles NORTEC 600

Cette application montre comment trier les métaux en utilisant les différences de conductivité et de résistivité. Vous pouvez visualiser ces différences sur le plan d'impédance. Cette méthode est valide seulement pour les métaux non ferromagnétiques.

### Pour trier les métaux en évaluant la conductivité

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures surf.** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-78 à la page 197).

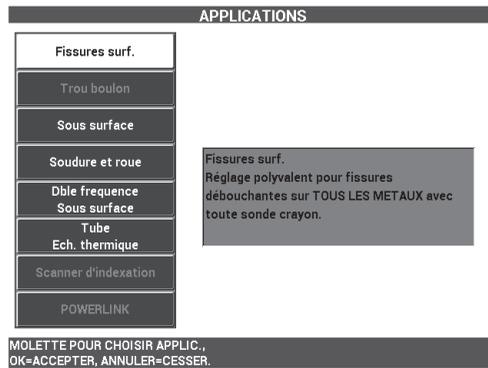
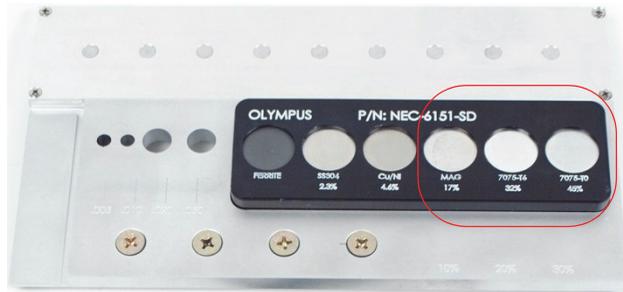


Figure 5-78 Application pour les fissures de surface

3. Appuyez sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **BAS DRT**.
4. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 60 kHz.
5. Réglez le paramètre **GAIN** (touche C) à environ 50 dB.

6. Placez la sonde sur l'échantillon de conductivité à 45 % (voir la Figure 5-79 à la page 198), et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ) et maintenez-la enfoncée pour activer la fonction d'entrefer automatique.

Après quelques instants, l'appareil émet un signal sonore et affiche le message **LEVER SONDE** au haut de l'écran. Lorsque ce message apparaît, soulevez la sonde et attendez qu'il disparaisse.



**Figure 5-79** Partie du bloc étalon utilisé pour l'évaluation de la conductivité

7. Répétez l'étape 6 pour vous familiariser avec la fonction d'entrefer automatique. L'obtention du synchronisme propice à la fonction d'entrefer automatique demande de la pratique, mais une fois maîtrisée, cette fonction vous permet d'obtenir un étalonnage rapide.
8. Placez successivement la sonde sur les échantillons de conductivité à 17 %, 32 % et 45 %, et puis appuyez sur la touche FREEZE (  ) [voir la Figure 5-80 à la page 199].



Figure 5-80 Signaux provenant de différents échantillons de conductivité

9. Appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis réglez le signal bas (conductivité à 45 %) pour qu'il soit en position horizontale (voir la Figure 5-81 à la page 199).

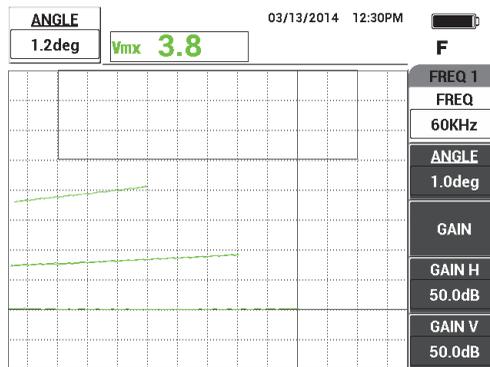


Figure 5-81 Réglage du signal bas en position horizontale

10. Appuyez trois fois sur la touche GAIN (**dB**) pour accéder au paramètre **GAIN V**, et puis augmentez le gain vertical pour que le signal haut atteignent environ 90 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-82 à la page 200).

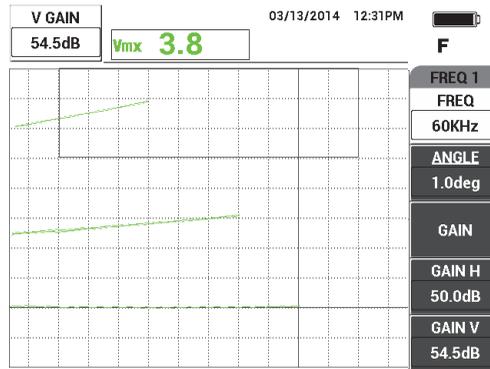


Figure 5-82 Réglage du gain vertical

11. Appuyez deux fois sur la touche de menu ALARM () , et puis réglez les paramètres **HAUT** (touche B) à 65 %, **BAS** (touche B) à 35 %, et **GAUCHE** (touche D) à 30 %.
12. Appuyez deux fois sur la touche de menu ALARM () , et puis réglez le paramètre **ALARME** (touche E) à **ON**.
13. Appuyez sur la touche FREEZE () pour mettre fin au gel de l'acquisition, et puis appuyez sur la touche FULL NEXT () pour basculer en mode plein écran.
14. Placez la sonde sur les différents échantillons de conductivité et évaluez la position verticale des signaux pour décider s'il faut accepter ou rejeter la pièce (voir la Figure 5-83 à la page 201). La position verticale, ou hauteur, du point de fin du signal représente la valeur de conductivité utilisée pour l'acceptation ou le rejet, alors que la position horizontale représente la valeur d'entrefer.

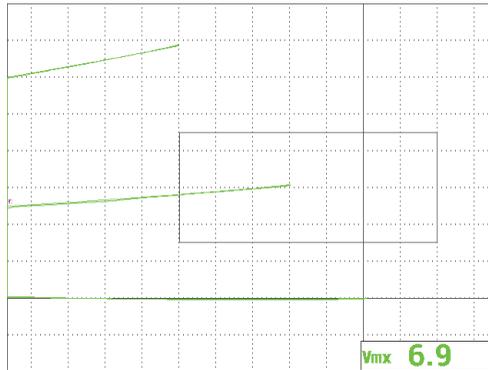


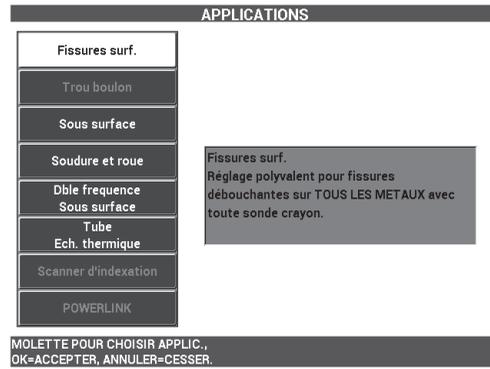
Figure 5-83 Utilisation de la position verticale du signal pour choisir d'accepter ou de rejeter la pièce

### 5.2.3 Évaluation de l'épaisseur de revêtements non-conducteurs (peinture) — Tous les modèles NORTEC 600

Cette section indique une ancienne procédure simple pour l'évaluation de l'épaisseur du revêtement (peinture) fondée sur le signal d'entrefeer.

#### Pour évaluer l'épaisseur de revêtements non-conducteurs

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures surf.** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-84 à la page 202).



**Figure 5-84 Application pour les fissures de surface**

3. Appuyez sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **BAS CNTR.**
4. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 60 kHz.
5. Réglez le paramètre **GAIN** (touche C) à environ 50 dB.
6. Retournez le bloc étalon pour en exposer la face la plus grande (voir la Figure 5-85 à la page 202), placez la sonde sur une zone sans défaut, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).



**Figure 5-85 Partie arrière du bloc étalon**

7. Soulevez la sonde, baissez-la pour toucher la pièce de nouveau; en répétant ces mouvements, appuyez sur la touche ANGLE () , et puis réglez l'angle d'entrefer jusqu'à ce qu'il soit orienté vers le haut (90°) [voir la Figure 5-84 à la page 202].

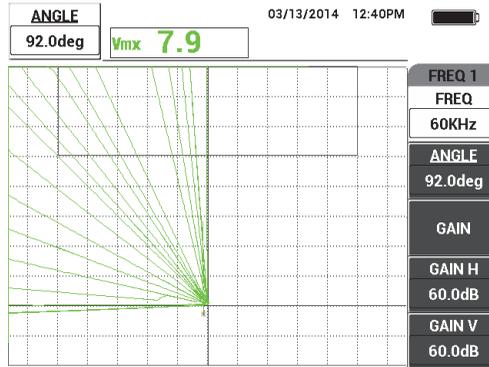


Figure 5-86 Réglage de l'angle d'entrefer à 90°

8. Appuyez sur la touche ERASE () , replacez la sonde sur la pièce (en utilisant cette fois un entrefer plus grand, par exemple, l'épaisseur de trois cartes professionnelles), appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis réduisez le gain jusqu'à ce que le point se retrouve dans la zone de l'écran à environ 90 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-87 à la page 204).

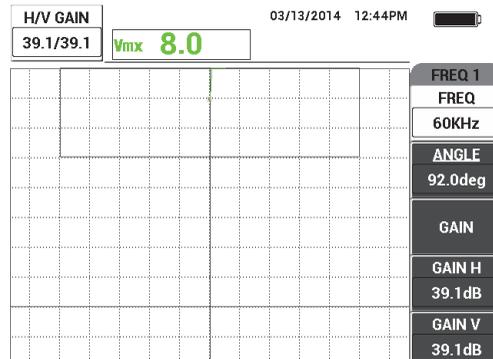


Figure 5-87 Réglage du gain

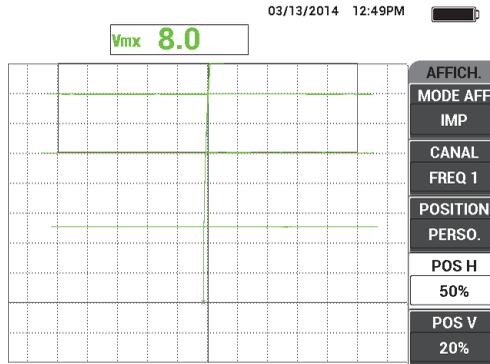
9. Appuyez sur la touche DISP () , et puis, tout en maintenant la sonde sur les trois cartes professionnelles, réglez le paramètre **POS H** (touche D) d'abord à **0 %**, ensuite à **100 %**, et enfin à **50 %**.

Une marque horizontale apparaît (voir la Figure 5-88 à la page 204).



Figure 5-88 Utilisation du paramètre POS H pour créer une marque horizontale

10. Répétez l'étape 9 avec deux cartes professionnelles, et puis encore une fois avec une seule carte pour créer plus de marques horizontales (voir la Figure 5-89 à la page 205).

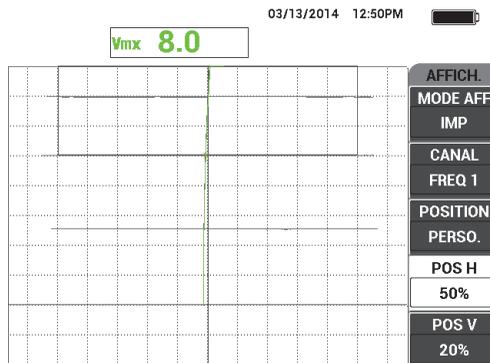


**Figure 5-89 Création de plus de marques horizontales**

11. Appuyez sur la touche REF SAVE (  ) et maintenez-la enfoncée, et puis appuyez sur la touche ERASE (  ) pour supprimer les signaux (voir la Figure 5-90 à la page 205).

Vous pouvez maintenant évaluer l'épaisseur inconnue de revêtement de peinture à l'aide de la déflexion du signal vertical qui représente l'entrefer.

Ou bien, selon vos préférences, vous pouvez aussi utiliser l'alarme pour créer un test simple d'acceptation ou de rejet.



**Figure 5-90 Utilisation de la déflexion du signal vertical pour évaluer une épaisseur inconnue**

## 5.2.4 Évaluation de l'épaisseur du métal et utilisation de la théorie de courbe d'épaisseur — Tous les modèles NORTEC 600

Cette section décrit sommairement la courbe d'épaisseur typique associée au retard de phase et à la profondeur du revêtement de la théorie des courants de Foucault.

### Pour évaluer l'épaisseur du métal et utiliser la théorie de la courbe d'épaisseur

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Fissures surf.** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer votre choix (voir la Figure 5-91 à la page 206).

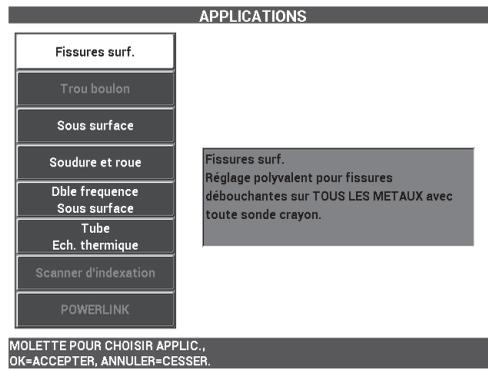
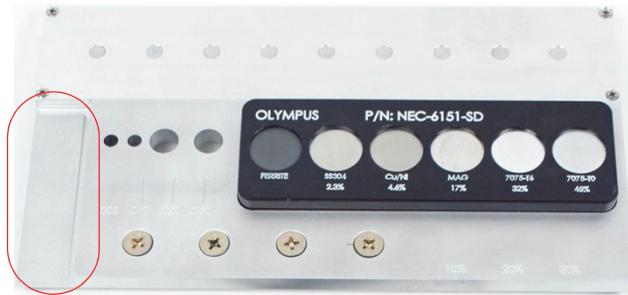


Figure 5-91 Application pour les fissures de surface

3. Appuyez sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **BAS DRT**.
4. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 1,5 kHz.  
Ou bien, vous pouvez aussi tester d'autres fréquences, comme 500 Hz, 1 kHz, 3 kHz et 5 kHz.
5. Placez la sonde sur la partie la plus épaisse de la zone du bloc étalon où la paroi est amincie (voir la Figure 5-92 à la page 207), et puis appuyez sur la touche

A-LIFT NULL (  ) et maintenez-la enfoncée pour activer la fonction d'entrefer automatique.

Après quelques instants, l'appareil émet un signal sonore et affiche le message **LEVER SONDE** dans la partie supérieure de l'écran. Lorsque ce message apparaît, soulevez la sonde et attendez qu'il disparaisse.



**Figure 5-92** Partie du bloc étalon utilisé pour l'épaisseur des métaux

6. Répétez l'étape 5 pour vous familiariser avec la fonction d'entrefer automatique. L'obtention du synchronisme propice à la fonction d'entrefer automatique demande de la pratique, mais une fois maîtrisée, cette fonction vous permet d'obtenir un étalonnage rapide.
7. Appuyez sur la touche ERASE (  ), balayez lentement la zone où la paroi est amincie, et puis appuyez sur la touche FREEZE (  ) lorsque le balayage est terminé.

Une image du balayage obtenu est illustrée à la Figure 5-93 à la page 208.

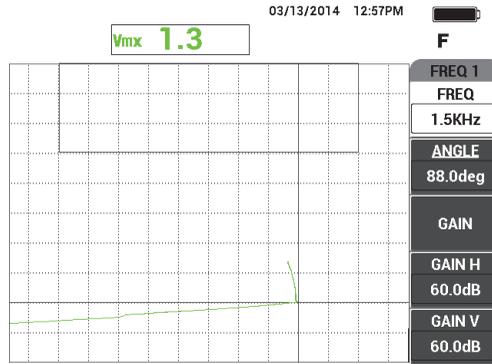


Figure 5-93 Balayage de la zone où la paroi est amincie

8. Appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis réglez l'angle d'entrefer pour qu'il soit en position horizontale (voir la Figure 5-94 à la page 208).

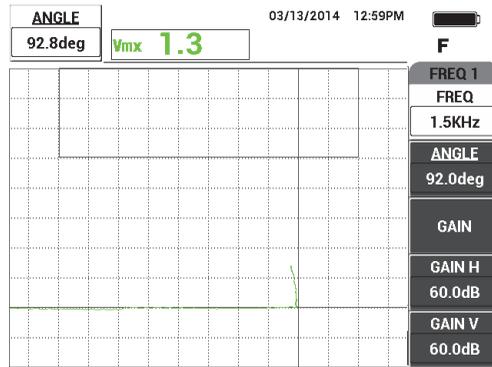
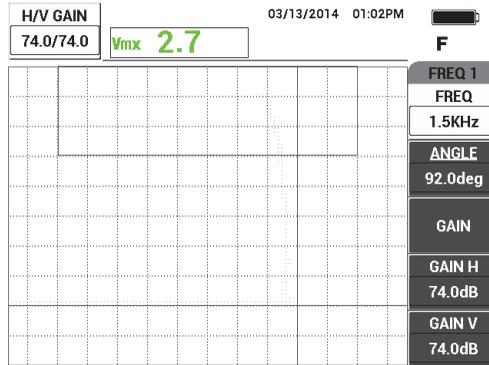


Figure 5-94 Réglage de l'angle d'entrefer en position horizontale

9. Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez le gain pour que le signal s'étende sur presque tout l'écran (voir la Figure 5-96 à la page 210).



**Figure 5-95 Réglage du gain**

10. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition, et puis appuyez sur la touche FULL NEXT (➡️) pour basculer en mode plein écran.
11. Effectuez un balayage sur la zone du bloc étalon où la paroi est amincie et observez la courbe d'épaisseur (voir la Figure 5-96 à la page 210).

### CONSEIL

Utilisez la fonction **REGL. REF** pour enregistrer un tracé d'arrière-plan pendant qu'une autre fréquence est testée.



Figure 5-96 Balayage de la pièce avec une zone où la paroi est amincie

## 5.3 Applications avancées en double fréquence

Cette section contient plusieurs procédures qui offrent des renseignements approfondis sur la fonction de double fréquence du NORTEC 600.

---

### NOTE

Toutes les procédures de cette section sont présentées avec la palette de couleurs **BUREAU**. Cette palette de couleurs sert à favoriser le bon suivi des instructions qui offrent jusqu'à trois traces de signaux colorées.

---

### 5.3.1 Détection de la corrosion à l'aide de la double fréquence pour réduire l'effet du gonflement — Modèle NORTEC 600D

La procédure décrite dans cette section utilise la double fréquence pour favoriser la réduction de l'effet du gonflement. Cette réduction facilite la détection de corrosion sous-surfacique dans le fuselage des avions.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-97 à la page 211.



**Figure 5-97 Matériel pour inspecter la corrosion en double fréquence**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde de surface détachable à réflexion, diamètre de 11,2 mm, étendue de fréquence de 500 Hz à 60 kHz (équivalent au modèle APBK/10.5/S, SPO-2025), muni d'un connecteur triaxial Fischer/LEMO (réf. : 9213552 SR/500Hz-60KHZ-/.44 [U8623007])
- Câble SPO-6687 : permet de connecter les sondes à réflexion avec configuration de la bobine ayant un connecteur triaxial Fischer/LEMO aux appareils de la série NORTEC 500, 600, 1000 et 2000 (LEMO à 16 broches, 1,83 m (réf. : SPO-6687 [U8800538])
- Bloc étalon spécialement conçu pour la corrosion, avec insertion simulant le gonflement par corrosion (réf. : RSTD-10145 [Q8600068])

### **Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600**

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (🔧), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Dble**

**fréquence sous surface** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur ✓ pour confirmer (voir la Figure 5-98 à la page 212).

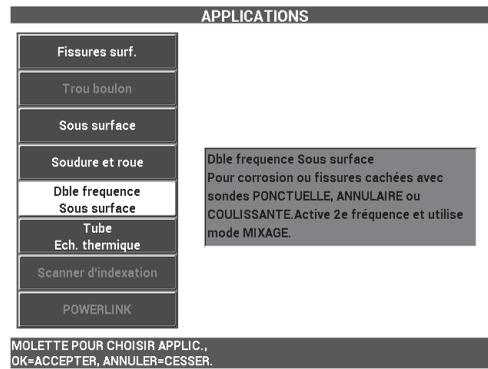


Figure 5-98 Application Dble fréquence sous surface

3. Appuyez deux fois sur la touche DISP () , et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **HAUT GCH** à l'aide de la molette de réglage.
4. Appuyez encore sur la touche DISP () , et puis réglez le paramètre **POS 2** (touche C) à **HAUT GCH** à l'aide de la molette de réglage.
5. Appuyez encore sur la touche DISP () , et puis réglez le paramètre **AFF MIX** (touche A) à **OFF** à l'aide de la molette de réglage.
6. Appuyez quatre fois sur la touche MAIN FILTER () , et puis réglez le paramètre **FBP** (touche B) à 50 Hz.
7. Appuyez encore sur la touche MAIN FILTER () , et puis réglez le paramètre **EXCT SDE** (touche A) à **HAUT**.
8. Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP () , sélectionnez le menu **TOUS LES RÉGL.** (touche B), appuyez ensuite sur la touche E, et puis sur la touche C. Réglez le paramètre **CNL LEC1** à **MIX**, appuyez quatre fois sur la touche FULL NEXT () , et puis réglez le paramètre **TYP LEC2** à **OFF**. Lorsque c'est fait, appuyez sur la touche de retour () .

La liste des paramètres de double fréquence est illustrée à la Figure 5-99 à la page 213.

DOUBLE FREQUENCE					
FORME 1	RECTG.	ALARME 1	OFF	CNL LEC1	FREQ 1
HAUT	100.0%	ALARME 2	OFF	TYP LEC1	VMAX
BAS	50.0%	ALARME 3	OFF	POS LEC1	BAS GCH
GCH	-10.0%			CNL LEC2	MIX
DROITE	50.0%			TYP LEC2	VMAX
				POS LEC2	BAS DRT
FORME 2	RECTG.	AVERT.	OFF	FEN. TPS	0.5sec
HAUT	50.0%	MAINTIEN	0.0sec		
BAS	30.0%			MODE CAPT	INSTANT
GCH	55.0%	AVERT. EXT	ON	DELAI CAPT	5.0sec
DROITE	110.0%				
FORME 3	RECTG.			SALOG ALM	OFF
HAUT	100.0%				
BAS	70.0%				
GCH	55.0%				
DROITE	110.0%				

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR PRECED.

Figure 5-99 Liste des paramètres de double fréquence

### Pour étalonner les signaux

1. Appuyez une fois sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 3,0 kHz à l'aide de la molette de réglage.
2. Appuyez encore sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ 2** (touche A) à 1,0 kHz.
3. Placez la sonde à la position 1 du bloc étalon (voir la Figure 5-100 à la page 213), et puis, tout en pressant fermement la sonde sur le bloc étalon, appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).

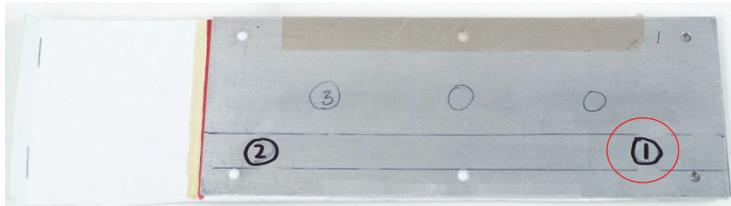


Figure 5-100 Position 1 du bloc étalon

4. Soulevez la sonde, et puis commencez à tapoter délicatement le bloc étalon à la position 1; tout en tapotant, appuyez sur la touche ANGLE () , et puis réglez le paramètre ANGLE (pour la fréquence 1) jusqu'à ce que le signal d'entrefer soit orienté du côté droit de l'écran (signal vert à la Figure 5-101 à la page 214).

Si c'est nécessaire, vous pouvez appuyer sur la touche ERASE () pour effacer le contenu de l'écran, ce qui peut faciliter le réglage du paramètre ANGLE.



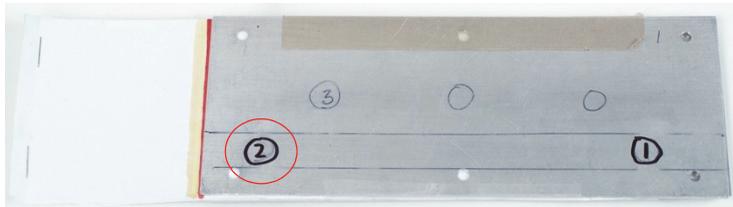
**Figure 5-101 Réglage de l'angle du signal d'entrefer pour la fréquence 1**

5. Tout en continuant de tapoter la sonde délicatement sur la position 1, appuyez deux fois sur la touche ANGLE () pour ouvrir le paramètre ANGLE 2, et puis réglez l'angle du signal d'entrefer de la fréquence 2 jusqu'à ce qu'il soit orienté du côté droit de l'écran et qu'il se superpose au signal de la fréquence 1 (voir la Figure 5-102 à la page 215).



**Figure 5-102 Réglage de l'angle du signal d'entrefer pour la fréquence 2**

6. Placez la sonde sur la position 1, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕).
7. Placez la sonde sur la position 2 (voir la Figure 5-103 à la page 215), et puis appuyez sur la touche FREEZE (❄).



**Figure 5-103 Position 2 du bloc étalon**

Une image des signaux figés obtenus est illustrée à la Figure 5-104 à la page 216.

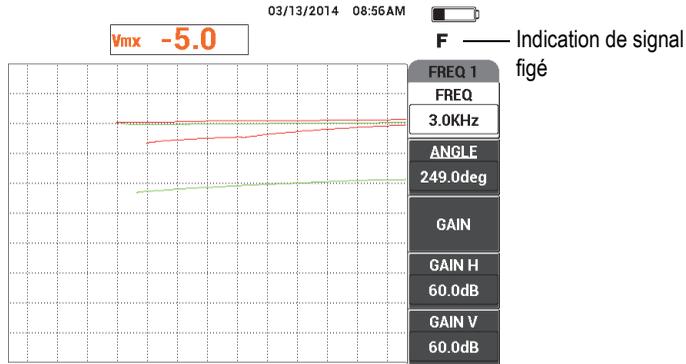


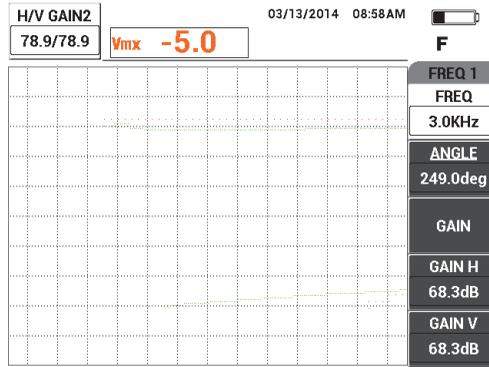
Figure 5-104 Signaux figés

8. Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez le gain de la fréquence 1 pour que le signal de fréquence 1 de la position 2 atteigne 20 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-105 à la page 216).



Figure 5-105 Réglage du gain pour la fréquence 1

9. Appuyez trois autres fois sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez le gain de la fréquence 2 pour que le signal de fréquence 2 de la position 2 soit aussi à 20 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-106 à la page 217).



**Figure 5-106 Réglage du gain pour la fréquence 2**

10. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition.
11. Appuyez sur la touche DISP (□), et puis réglez les paramètres **MODE AFF** (touche A) à **IMP**, **CANAL** (touche B) à **MIX** et **POSITION** (touche C) à **BAS DRT**.
12. Placez encore la sonde sur la position 1, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕).  
A-LIFT
13. Soulevez la sonde, appuyez sur la touche MAIN FILTER (🌀), et puis, en tapotant délicatement la sonde sur la position 1, réduisez le paramètre **GAIN H** (touche D) de la fréquence 1 jusqu'à ce que le signal d'entrefer du canal **MIX** soit orienté presque à l'horizontale (voir la Figure 5-107 à la page 218).

Suivant les besoins, appuyez sur la touche ERASE (🗑️) pour effacer le contenu de l'écran et faciliter le réglage.

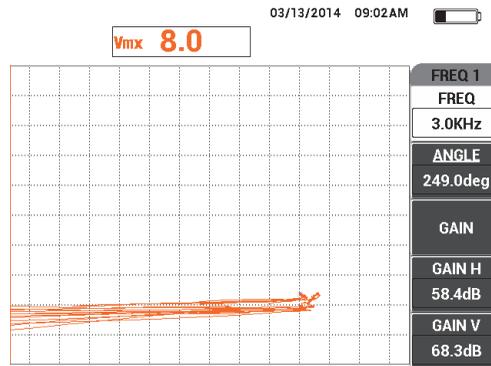


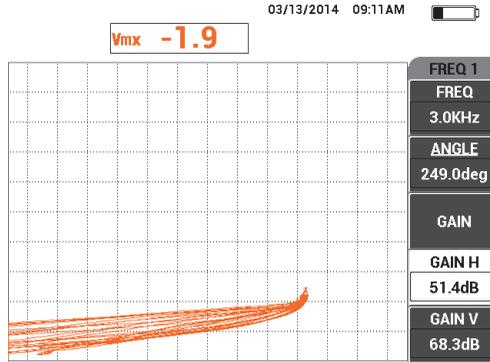
Figure 5-107 Réglage de la valeur du paramètre GAIN H pour la fréquence 1

14. Placez encore la sonde sur la position 1, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕).
15. En pressant fermement la sonde sur la position 2 du bloc étalon, observez le point du signal **MIX**, appuyez sur la touche MAIN FILTER (⊗), et puis réduisez le paramètre **GAIN H 2** (touche D) jusqu'à ce que le point du signal **MIX** s'étende sur un maximum de trois divisions du côté gauche du point d'équilibrage (voir la Figure 5-108 à la page 218).



Figure 5-108 Réglage de la valeur du paramètre GAIN H 2

16. Placez encore la sonde sur la position 1, appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕), et puis appuyez plusieurs fois sur la touche MAIN FILTER (✂) jusqu'à ce que le fenêtré **FREQ 1** apparaisse.
17. Inclinez la sonde selon un angle arbitraire sur la position 1, examinez le signal d'entrefer provenant du canal **MIX**, et puis diminuez le paramètre **GAIN H** (touche D) jusqu'à ce que le signal d'entrefer provenant du canal **MIX** soit orienté vers la gauche (voir la Figure 5-109 à la page 219).



**Figure 5-109 Réglage de la valeur du paramètre GAIN H**

18. Placez la sonde sur la position 1, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕).
19. Balayez les trois défauts de corrosion, et puis appuyez sur la touche FREEZE (❄).
20. Appuyez deux fois sur la touche MAIN FILTER (✂), et puis réduisez le paramètre **GNH MIX** (touche C) pour que la ligne de base du signal se situe exactement entre deux divisions horizontales (voir la Figure 5-110 à la page 220).

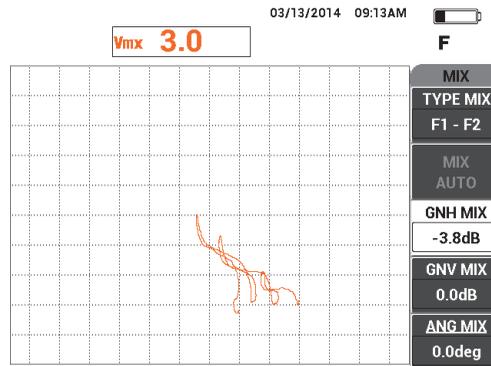


Figure 5-110 Réglage de la valeur du paramètre GNH MIX

21. Augmentez le paramètre **GNV MIX** (touche D) jusqu'à ce que l'amplitude maximale du signal atteigne 80 % de la hauteur de l'écran (voir la Figure 5-111 à la page 220).



Figure 5-111 Réglage de la valeur du paramètre GNV MIX

22. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition.
23. Appuyez sur la touche FULL NEXT (➡️) pour basculer en mode plein écran.

24. Équilibrez la sonde à l'aide de la touche A-LIFT NULL (  ) sur la position 1, et puis effectuez un balayage des trois défauts de corrosion. Le résultat à l'écran devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-112 à la page 221.



**Figure 5-112 Résultat du balayage d'un défaut de corrosion**

### Pour régler l'appareil avec précision

1. Selon les exigences de votre application, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort). Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314.
2. Selon les exigences de votre application, réglez les valeurs d'effacement de l'écran et de persistance pour rafraîchir l'écran automatiquement.

Pour en savoir plus sur les options d'effacement de l'écran, voir « **EFF ECRN (Effacement de l'affichage)** » à la page 102 et « **PERSIST (persistance variable)** » à la page 103.

La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-113 à la page 222.

DOUBLE FREQUENCE				DOUBLE FREQUENCE			
MODE FRQ DBLE	FREQ 5.0KHz	FREQ 2 20KHz	FORME 1 RECTG.	ALARME 1 OFF	CNL LEC1 FREQ 1		
ID No Probe	ANGLE 120.0deg	ANGLE 2 120.0deg	HAUT 100.0%	ALARME 2 OFF	TYP LEC1 VMAX		
N° SERIE No Probe	GAIN H 60.0dB	GAIN H 2 60.0dB	BAS 50.0%	ALARME 3 OFF	POS LEC1 BAS GCH		
CONN SDE LEMO 16	GAIN V 60.0dB	GAIN 2 V 60.0dB	GCH -10.0%		CNL LEC2 MIX		
EXCT SDE MOYEN			DROITE 50.0%		TYP LEC2 VMAX		
FPH OFF	SIG1 DSP IMP	SIG2 DSP OFF		AVERT. OFF	POS LEC2 BAS DRT		
FBP 200Hz	POS H 20%	POS H 2 100%	FORME 2 RECTG.	MAINTIEN 0.0sec	FEN. TPS 0.5sec		
EQUI CON OFF	POS V 80%	POS V 2 20%	HAUT 50.0%				
MODE AFF TOUT-EN-1			BAS 30.0%	AVERT. EXT ON	MODE CAPT INSTANT		
GRILLE SERREE	SIG3 DSP IMP	TYPE MIX F1 - F2	GCH 55.0%		DELAI CAPT 5.0sec		
PERSIST OFF	POS H 3 80%	GNH MIX -3.8dB	DROITE 110.0%				
EFF ECRN OFF	POS V 3 50%	GNV MIX 7.3dB					
EFF BAL ON		ANG MIX 0.0deg	FORME 3 RECTG.		SALOG ALM OFF		
MODE BAL AUTO Y	DEP MULT 1		HAUT 100.0%				
TEMPS BAL 0.010sec	FIN MULT 32		BAS 70.0%				
ANG SYNC 0deg	EFF MULT MANUEL		GCH 55.0%				
RPM SCAN ORPM	CURS MULT 1		DROITE 110.0%				
APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR SUIV.				APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR PRECED.			

Figure 5-113 Liste de tous les paramètres

### 5.3.2 Détection des fissures sous la surface à l'aide de la double fréquence dans les joints à recouvrement munis de rivets en Alodine ou anodisés — Modèle NORTEC 600D

La procédure décrite dans cette section utilise les fonctions de double fréquence et de canaux mixés pour favoriser la réduction des variations de signaux indésirables causées par les divers types de fixation durant l'inspection des fissures sous la surface dans les joints à recouvrement des aéronefs.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-114 à la page 223.



**Figure 5-114 Matériel pour inspecter les fissures sous la surface en double fréquence**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde coulissante (réf. : NEC-4039 [U8633039])
- Câble SPO-6687 : permet de connecter les sondes à réflexion avec configuration de la bobine ayant un connecteur triaxial Fischer/LEMO aux appareils de la série NORTEC 500, 600, 1000 et 2000 (LEMO à 16 broches, 1,83 m (réf. : SPO-6687 [U8800538])
- Étalon de référence anodisé spéciaux (réf. : NDT1087-4 [U8860779]) et deux guides en plastique pour étalon de référence en Alodine (réf. : NDT1087-P1 [U8860784])

#### **Pour régler la guides de plastique**

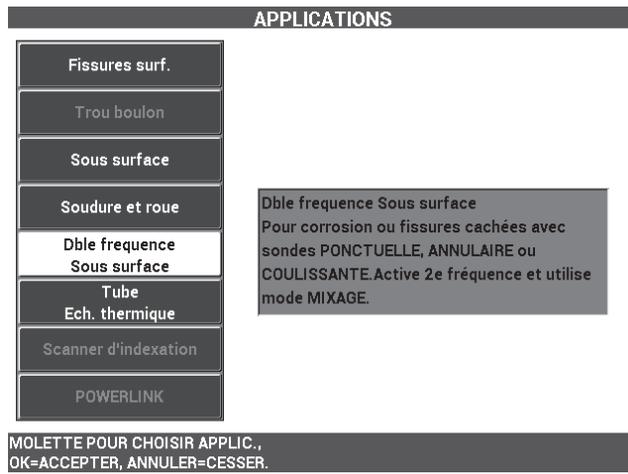
- ◆ Réglez les guides de plastique le long des rangées de fixations sur l'étalon de référence en Alodine de manière à bien centrer la sonde coulissante sur les fixations lorsqu'elle glissera au-dessus de la rangée.

**IMPORTANT**

Assurez-vous que les guides sont correctement réglés pour les deux rangées de fixations. Si la sonde n'est parfaitement centrée, l'étalonnage sera très difficile et la configuration sera probablement inutilisable.

**Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600**

1. Connectez la sonde et le câble au connecteur de sonde du NORTEC 600.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Dble fréquence sous surface** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer (voir la Figure 5-115 à la page 224).



**Figure 5-115 Application Dble fréquence sous surface**

3. Appuyez quatre fois sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FBP** (touche B) à 50 Hz à l'aide de la molette de réglage.

4. Appuyez encore sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **EXCT SDE** (touche A) à **HAUT**.
5. Appuyez deux fois sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **BAS DRT**.
6. Appuyez encore sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **POS 2** (touche C) à **BAS DRT**.
7. Appuyez encore sur la touche DISP (  ), et puis réglez le paramètre **AFF MIX** (touche A) à **OFF**.
8. Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ), sélectionnez le menu **TOUS LES RÉGL.** (touche B), appuyez ensuite sur la touche E, et puis sur la touche C. Réglez le paramètre **CNL LEC1** à **MIX**, appuyez quatre fois sur la touche FULL NEXT (  ), et puis réglez le paramètre **TYP LEC2** à **OFF**. Lorsque c'est fait, appuyez sur la touche de retour (  ).

La liste des paramètre de double fréquence est illustrée à la Figure 5-116 à la page 225.

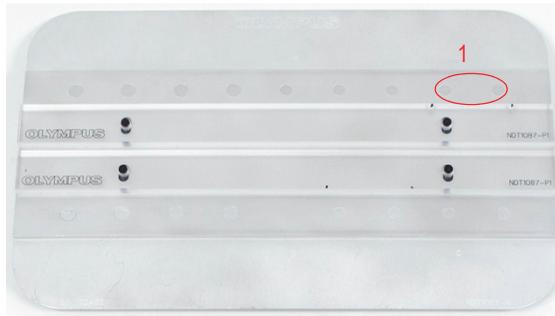
DOUBLE FREQUENCE					
FORME 1	RECT.G.	ALARME 1	OFF	CNL LEC1	MIX
HAUT	100.0%	ALARME 2	OFF	TYP LEC1	VMAX
BAS	50.0%	ALARME 3	OFF	POS LEC1	BAS GCH
GCH	-10.0%			CNL LEC2	MIX
DROITE	50.0%			TYP LEC2	OFF
				POS LEC2	BAS DRT
FORME 2	RECT.G.	AVERT.	OFF	FEN. TP6	0.5sec
HAUT	50.0%	MAINTIEN	0.0sec		
BAS	30.0%			MODE CAPT	INSTANT
GCH	55.0%	AVERT. EXT	ON	DELAI CAPT	5.0sec
DROITE	110.0%				
FORME 3	RECT.G.			SALOG ALM	OFF
HAUT	100.0%				
BAS	70.0%				
GCH	55.0%				
DROITE	110.0%				

APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR PRECED.

Figure 5-116 Liste des paramètre de double fréquence

## Pour étalonner les signaux

1. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 9,0 kHz.
2. Appuyez encore sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ 2** (touche A) à 2,2 kHz.
3. Placez la sonde sur la position 1 du bloc étalon (voir la Figure 5-117 à la page 226), et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).  
Assurez-vous que la sonde reste correctement positionnée entre deux fixations.



**Figure 5-117 Position 1 du bloc étalon**

4. Tout en maintenant la sonde sur la position 1, insérez deux cales (cartes professionnelles) en-dessous.
5. Tout en maintenant la sonde en place, appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis réglez le paramètre **ANGLE** jusqu'à ce que le signal soit aussi horizontal que possible (vertical à 20 %) [voir la Figure 5-118 à la page 227].



Figure 5-118 Réglage de la valeur du paramètre ANGLE

6. Tout en maintenant la sonde en place, appuyez encore sur la touche ANGLE () , et puis réglez le paramètre ANGLE 2 jusqu'à ce que le signal soit aussi horizontal que possible (voir la Figure 5-119 à la page 227).



Figure 5-119 Réglage de la valeur du paramètre ANGLE 2

7. En maintenant toujours la sonde, appuyez sur la touche FREEZE () . La sonde et les cartes professionnelles peuvent maintenant être mises de côté.

8. Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis réglez l'amplitude du signal de fréquence 1 pour qu'il se situe exactement à 6 divisions du point d'équilibre (du côté gauche) [voir la Figure 5-120 à la page 228].

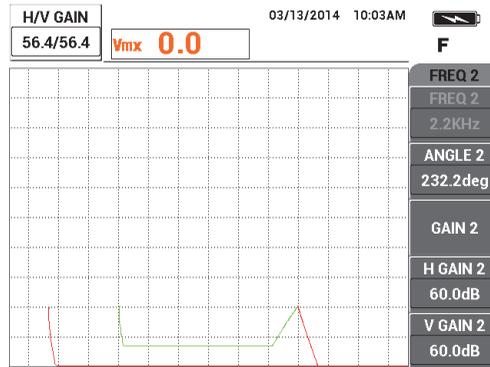


Figure 5-120 Réglage de l'amplitude du signal de fréquence 1

9. Appuyez trois autres fois sur la touche GAIN (**dB**), et puis réduisez l'amplitude du signal de la fréquence 2 pour qu'il se situe exactement à 6 divisions du point d'équilibre (du côté gauche) [voir la Figure 5-121 à la page 228].

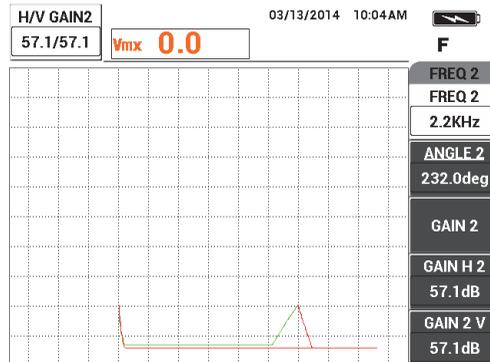
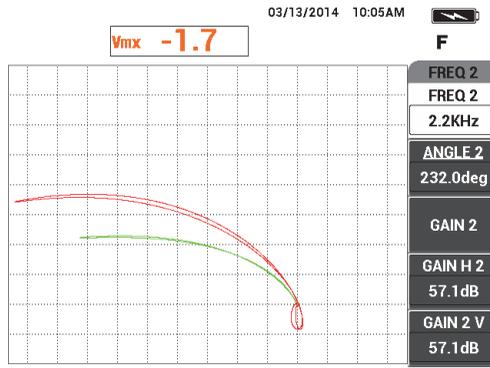


Figure 5-121 Réglage de l'amplitude du signal pour la fréquence 2

10. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition.

11. Placez la sonde sur la position 1 du bloc étalon (voir la Figure 5-117 à la page 226), et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).  
Assurez-vous de toujours placer la sonde correctement entre deux fixations.
12. Effectuez un balayage en déplaçant la sonde complètement au-dessus de la fixation suivante, et puis appuyez sur la touche FREEZE (  ).  
Le résultat à l'écran devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-122 à la page 229.



**Figure 5-122 Résultat du balayage d'une fixation**

13. Appuyez deux fois sur la touche GAIN ( **dB** ), et puis réduisez l'amplitude horizontale du signal de fréquence 1 (vert) pour qu'il s'étende sur exactement 5 divisions du côté gauche du point d'équilibrage (voir la Figure 5-123 à la page 230).

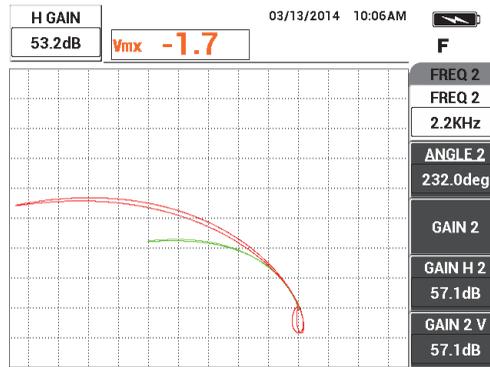


Figure 5-123 Réglage de l'amplitude horizontale du signal pour la fréquence 1

14. Appuyez encore sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez l'amplitude verticale du signal de la fréquence 1 (vert) pour qu'il s'étende exactement sur 4 divisions au-dessus du point d'équilibre (voir la Figure 5-124 à la page 230).

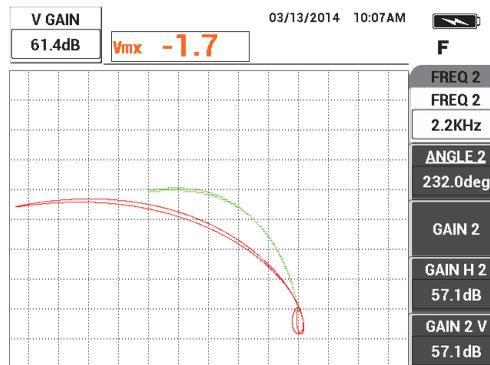


Figure 5-124 Réglage de l'amplitude verticale du signal pour la fréquence 1

15. Appuyez encore deux fois sur la touche GAIN (**dB**), et puis réduisez l'amplitude horizontale du signal de fréquence 2 (rouge) pour qu'il s'étende sur exactement 5 divisions du côté gauche du point d'équilibre (voir la Figure 5-125 à la page 231).

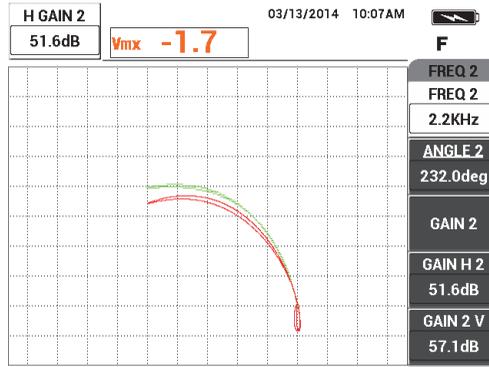


Figure 5-125 Réglage de l'amplitude horizontale du signal pour la fréquence 2

16. Appuyez encore sur la touche **GAIN (dB)**, et puis augmentez l'amplitude verticale du signal de la fréquence 2 (rouge) pour qu'il s'étende exactement sur 4 divisions au-dessus du point d'équilibre (voir la Figure 5-126 à la page 231).

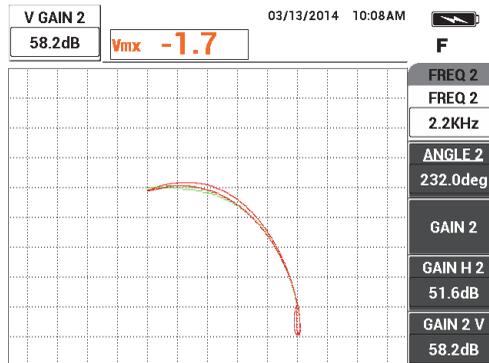
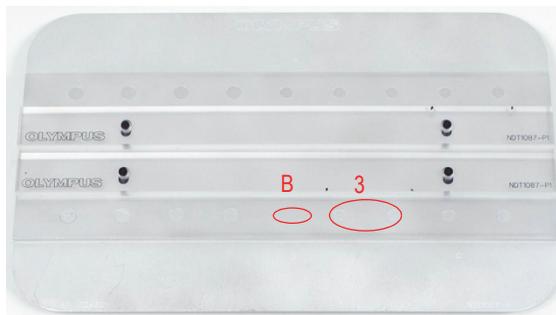


Figure 5-126 Réglage de l'amplitude verticale du signal pour la fréquence 2

17. Appuyez sur la touche **FREEZE** (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition.
18. Appuyez sur la touche **DISP** (📺), et puis réglez les paramètres **MODE AFF** (touche A) à **IMP**, **CANAL** (touche B) à **MIX** et **POSITION** (touche C) à **BAS DRT**.

19. Appuyez trois fois sur la touche MAIN FILTER (✖), et puis réglez le paramètre **ANG MIX** (touche E) à **180°**.
20. Appuyez plusieurs fois sur la touche MAIN FILTER (✖) pour que le menu **FREQ 2** s'affiche.
21. Placez la sonde sur la position 3 (voir la Figure 5-127 à la page 232), et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (⊕).



**Figure 5-127 Position 3 du bloc étalon**

22. Déplacez la sonde au-dessus de l'encoche B, et puis, en maintenant à cette position, réglez le paramètre **GAIN V 2** (touche E) jusqu'à ce que le signal mixé s'étende sur 4 divisions au-dessus du point d'équilibrage (voir la Figure 5-128 à la page 233).



Figure 5-128 Réglage de la valeur du paramètre GAIN V 2

23. Appuyez plusieurs fois sur la touche MAIN FILTER (  ) pour que le menu **FREQ 1** s'affiche.
24. Placez la sonde sur la position 1, appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ), et puis déplacez la sonde d'avant en arrière au-dessus de la fixation située à gauche.
25. En bougeant constamment la sonde, augmentez le paramètre **GAIN V** (touche E) jusqu'à ce que le signal mixé se positionne à l'intérieur de la première division verticale au-dessus du point d'équilibrage (voir la Figure 5-129 à la page 233).

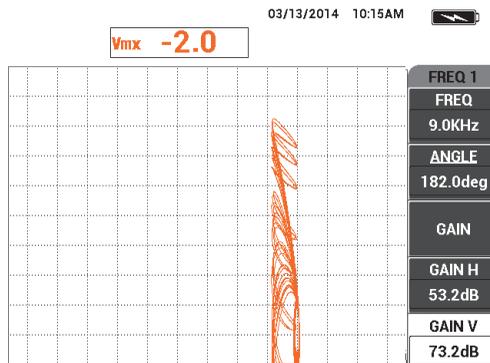
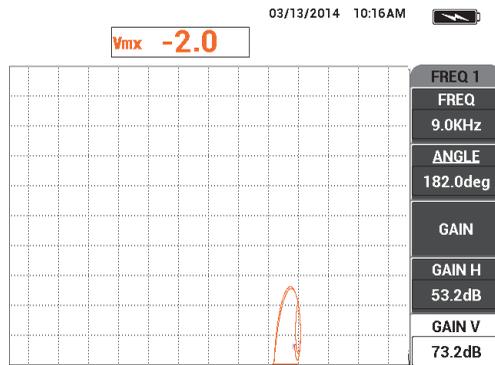


Figure 5-129 Réglage de la valeur du paramètre GAIN V

26. Suivant les besoins, appuyez sur la touche ERASE (  ) pour vérifier le signal mixé (voir la Figure 5-130 à la page 234).



**Figure 5-130 Vérification du signal MIX**

27. Placez la sonde sur la position 1, et puis appuyez sur la touche A-LIFT NULL (  ).
28. Maintenez la sonde sur la position 1 et insérez une cale d'épaisseur (une carte professionnelle) en-dessous.
29. En pressant fermement la sonde sur la carte professionnelle, réglez le paramètre **ANGLE** (touche B) jusqu'à ce que le signal mixé (orange) atteigne la même hauteur verticale que le point d'équilibre (voir la Figure 5-131 à la page 235).



Figure 5-131 Réglage de la valeur du paramètre ANGLE

30. Appuyez une fois sur la touche MAIN FILTER (  ).
31. En pressant fermement la sonde sur la carte professionnelle, réglez le paramètre **GAIN H 2** (touche D) jusqu'à ce que le signal mixé s'étende sur environ cinq divisions horizontales en dehors du point d'équilibre (voir la Figure 5-132 à la page 235).

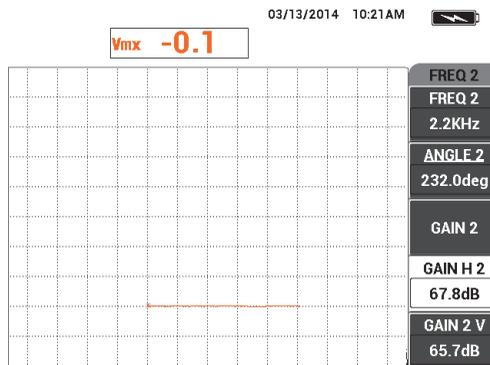


Figure 5-132 Réglage de la valeur du paramètre GAIN H 2

32. Selon les exigences de votre application, appuyez encore sur la touche DISP () , et puis sélectionnez les valeurs privilégiées pour les paramètres **EFF ECRN** (touche A) ou **PERSIST** (touche B).
33. Appuyez sur la touche de menu ALARM () , et puis réglez le paramètre **ALARME 1** (touche A) à **MIX POS**.
34. Appuyez une autre fois sur la touche de menu ALARM () , et puis réglez les paramètres **BAS** (touche C) à 50 %, **GAUCHE** (touche D) à -10 %, et **DROITE** (touche E) à 110 %.
35. Appuyez sur la touche FULL NEXT () pour basculer en mode plein écran.
36. Placez la sonde sur la position 1, et puis effectuez un dernier balayage des deux rangées de fixations (voir la Figure 5-133 à la page 236).

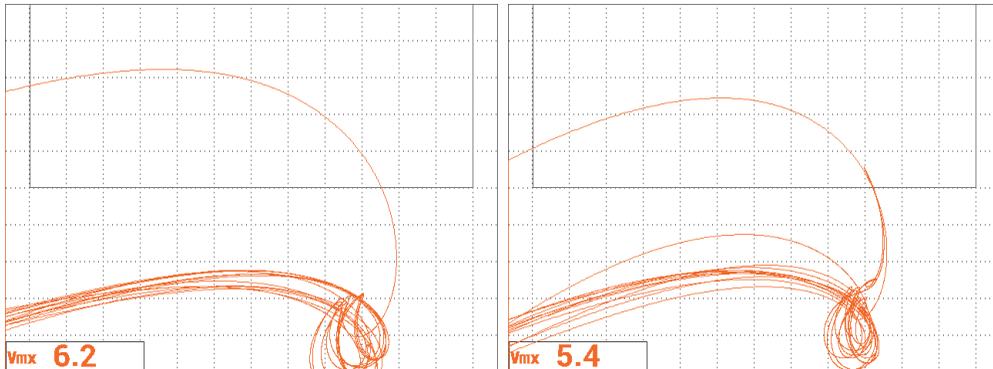


Figure 5-133 Résultats du balayage pour les deux lignes de fixation

### Pour régler l'appareil avec précision

- ◆ Selon vos besoins, réglez les paramètres de l'alarme, de l'avertisseur et de l'avertisseur externe (plus fort). Pour en savoir plus sur les alarmes, voir « Menus des alarmes » à la page 314.

La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-134 à la page 237.

DOUBLE FREQUENCE			
MODE FRQ	DBLE	FREQ	9.0KHz
ID	No Probe	ANGLE	178.0deg
N° SERIE	No Probe	GAIN H	53.2dB
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	73.2dB
EXCT SDE	HAUT	SIG1 DSP	FREQ 1
FPH	OFF	POS H	50%
FBP	200Hz	POS V	20%
EQUI CON	OFF	SIG2 DSP	IMP
MODE AFF	IMP	POS H 2	100%
GRILLE	SERREE	POS V 2	20%
PERSIST	OFF	SIG3 DSP	IMP
EFF ECRN	OFF	POS H 3	80%
EFF BAL	ON	POS V 3	50%
MODE BAL	AUTO Y	TYPE MIX	F1 - F2
TEMPS BAL	0.010sec	GNH MIX	0.0dB
ANG SYNC	0deg	GNV MIX	0.0dB
RPM SCAN	ORPM	ANG MIX	0.0deg
		DEP MULT	1
		FIN MULT	32
		EFF MULT	MANUEL
		CURS MULT	1

DOUBLE FREQUENCE			
FORME 1	RECTG.	ALARME 1	OFF
HAUT	100.0%	ALARME 2	OFF
BAS	50.0%	ALARME 3	OFF
GCH	-10.0%		
DROITE	50.0%		
FORME 2	RECTG.	AVERT.	OFF
HAUT	50.0%	MAINTIEN	0.0sec
BAS	30.0%		
GCH	55.0%	AVERT. EXT	ON
DROITE	110.0%		
FORME 3	RECTG.		
HAUT	100.0%		
BAS	70.0%		
GCH	55.0%		
DROITE	110.0%		
		CNL LEC1	MIX
		TYP LEC1	VMAX
		POS LEC1	BAS GCH
		CNL LEC2	MIX
		TYP LEC2	OFF
		POS LEC2	BAS DRT
		FEN. TPS	0.5sec
		MODE CAPT	INSTANT
		DELAJ CAPT	5.0sec
		SALOG ALM	OFF

APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [C] POUR 3e COL., [E] POUR SUIV.

APPUYEZ [A] POUR 1re COL., [B] POUR 2e COL., [C] POUR 3e COL., [E] POUR PRECED.

Figure 5-134 Liste de tous les paramètres

### 5.3.3 Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence — Modèle NORTEC 600D

La procédure décrite dans cette section utilise la fonction de double fréquence pour supprimer le signal provenant des supports des tubes de l'échangeur thermique en vue d'obtenir les mesures les plus nettes des indications possibles à l'emplacement des supports. Vous pouvez appliquer cette procédure à n'importe quel type de tubes, dans la mesure où elles sont non ferromagnétiques. Même si cette procédure a été préparée pour des sondes différentielles à bobine simple, d'autres types de bobines de sondes tubulaires peuvent aussi être utilisées facilement, comme les bobines galettes différentielles pour les tubes d'appareils de climatisation. Plusieurs conseils sont indiqués à la fin de cette section concernant les mesures absolues.

Le calcul de la fréquence primaire doit respecter la norme ASME ou être calculée pour obtenir un retard de phase minimal de 90° entre le trou débouchant et les trous à fond plat externes de 20 %. Voici la formule recommandée :

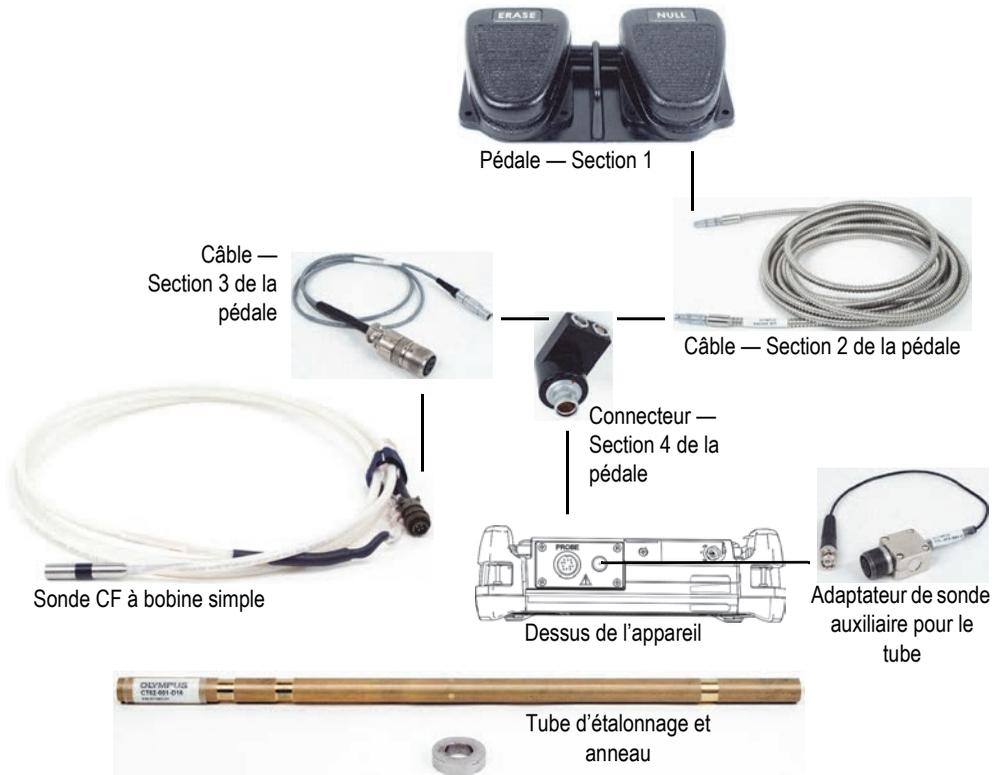
$$\text{Fréquence primaire} = 5 \times \text{résistivité} / (\text{épaisseur de la paroi})^2$$

où

- La résistivité est calculée en micro-ohm par centimètres ( $\mu\Omega\text{-cm}$ );
- L'épaisseur de la paroi est calculée en millimètre (mm)
- La fréquence est calculée en kilohertz (kHz)

La fréquence de soustraction devrait être égale à au moins la moitié de la fréquence primaire. Toutefois, comme le NORTEC 600 permet l'utilisation de fréquences tout à fait indépendantes, on obtient des résultats optimaux avec un rapport de 4:1 entre les fréquences inférieure et supérieure. Cette section de la procédure a été préparée en utilisant la fréquence 1 comme fréquence la plus élevée; toutefois, le NORTEC 600 peut très bien fonctionner en utilisant la fréquence 2 comme fréquence la plus élevée.

Le matériel requis pour effectuer l'inspection est illustré à la Figure 5-135 à la page 238.



**Figure 5-135 Matériel pour inspecter les tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence**

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde à courants de Foucault à bobine simple pour inspecter les tubes d'échangeurs thermiques, absolue/différentielle, diamètre de 14,8 mm, fréquence centrale de 15 kHz, câble de 20 m (réf. : TEA-148-015-N05 [U8282109])
- Adaptateur pour la sonde tubulaire (différentiel), y compris les pédales d'équilibrage et d'effacement (réf. : N600-TUBE-FTSW [U8779875]) et adaptateur de sonde auxiliaire pour le tube (réf. : DGL-AF4-BNC-8 [U8779886])
- Tube d'étalonnage en laiton amirauté : DE de 19 mm, épaisseur de paroi de 1,65 mm (réf. : CT02-001-D16 [U8779241])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale de commande au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Appuyez une fois sur la touche ADV SETUP (  ), et puis sélectionnez le menu **CHOIX APPLIC** (touche A) pour l'ouvrir. Sélectionnez l'application **Tube éch. thermique** avec la molette de réglage, et puis appuyez sur  pour confirmer (voir la Figure 5-136 à la page 239).

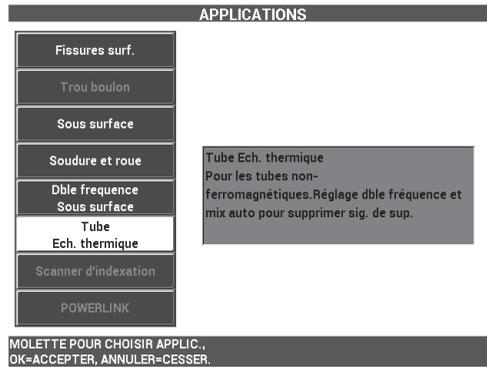


Figure 5-136 Application pour les tubes d'échangeurs thermiques

3. Appuyez sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ** (touche A) à 14 kHz.
4. Appuyez encore sur la touche MAIN FILTER (  ), et puis réglez le paramètre **FREQ 2** (touche A) à 3 kHz.

## Pour étalonner les signaux

1. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
2. Effectuez un balayage lent du plus petit trou débouchant seulement, appuyez sur pédale d'effacement, pour effacer l'écran. Lorsque le signal du trou apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄️) [voir la Figure 5-137 à la page 240].

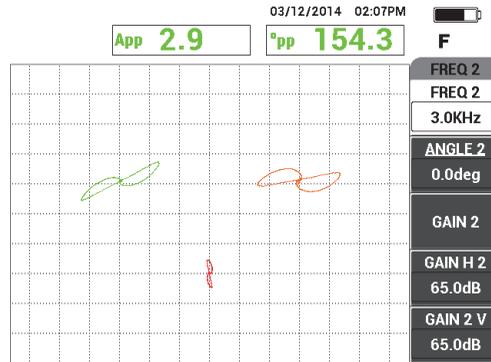


Figure 5-137 Balayage du trou débouchant

3. Appuyez sur la touche ANGLE (◁⊕), et puis réglez le signal de la fréquence 1 (vert) jusqu'à ce que le signal du trou atteigne une phase d'environ 40° (voir la Figure 5-138 à la page 241).

### CONSEIL

Durant le balayage effectué en tirant sur la sonde, le lobe du signal bas doit apparaître en premier à l'écran.

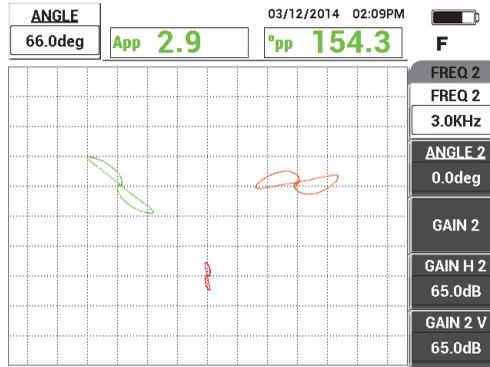


Figure 5-138 Réglage de la phase du signal pour la fréquence 1

- Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez le gain de la fréquence 1 pour que le signal du trou atteigne une hauteur d'environ 4 divisions verticales (voir la Figure 5-139 à la page 241).

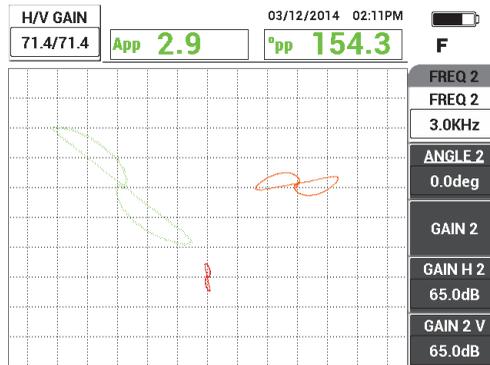


Figure 5-139 Réglage du gain pour la fréquence 1

- Appuyez deux fois sur la touche ANGLE () , et puis réglez l'angle du signal de fréquence 2 (rouge) jusqu'à ce que le signal du trou soit orienté presque verticalement (voir la Figure 5-140 à la page 242).

Durant le balayage effectué en tirant sur la sonde, assurez-vous que le lobe du signal bas apparaisse en premier à l'écran.

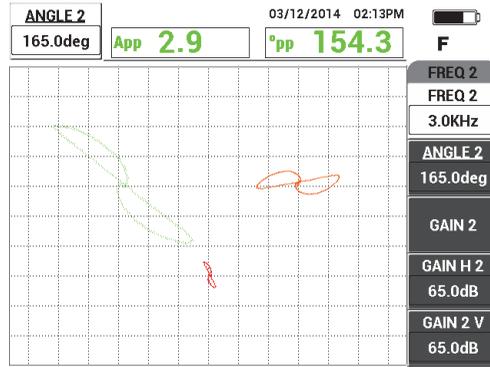


Figure 5-140 Réglage de l'angle pour la fréquence 2

6. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour mettre fin au gel de l'acquisition.
7. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage. Balayez l'anneau d'appui et, lorsque c'est fait, appuyez sur la touche FREEZE (❄️)[voir la Figure 5-141 à la page 242].

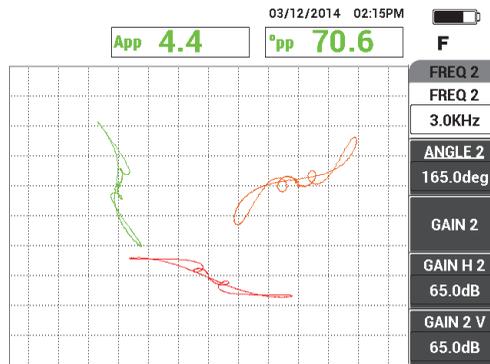


Figure 5-141 Balayage de l'anneau d'appui

8. Appuyez deux fois sur la touche ANGLE (◁), et puis réglez l'angle du signal de fréquence 2 (rouge) de l'anneau d'appui, de manière à ce qu'il soit presque en position horizontale (voir la Figure 5-142 à la page 243).

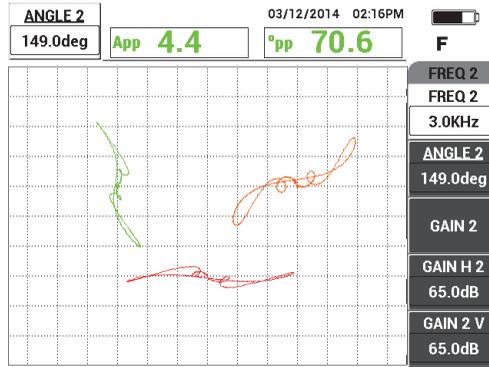


Figure 5-142 Réglage de l'angle du signal pour la fréquence 2 sur l'anneau d'appui

- Appuyez quatre fois sur la touche GAIN (dB), et puis réglez le paramètre GAIN2 H/V pour que le signal de fréquence 2 de l'anneau d'appui s'étende sur environ 10 divisions horizontales à l'écran (voir la Figure 5-144 à la page 244).

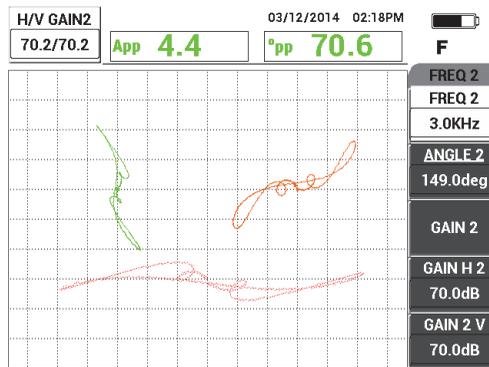
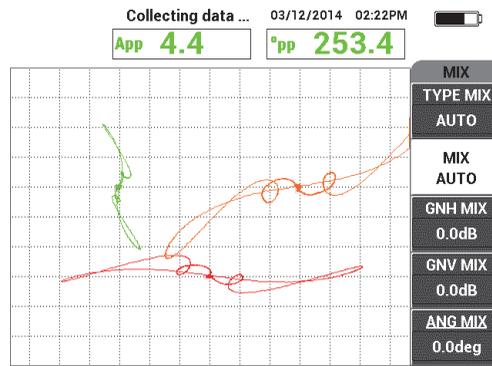


Figure 5-143 Réglage du gain du signal pour la fréquence 2 sur l'anneau d'appui

- Appuyez sur la touche FREEZE (❄) pour mettre fin au gel de l'acquisition.

11. Appuyez plusieurs fois sur la touche MAIN FILTER (  ) pour que le menu **MIX** s'affiche.
12. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
13. Appuyez sur la touche **MIX AUTO** (touche B), et puis balayez lentement l'anneau d'appui.

Le NORTEC 600 enregistre 5 secondes du signal provenant de l'anneau d'appui et effectue automatiquement le mixage du signal (voir la Figure 5-144 à la page 244).



**Figure 5-144 Balayage de l'anneau d'appui avec le paramètre AUTO MIX**

14. S'il y a lieu, répétez l'étape 13 pour vous pratiquer à balayer l'anneau d'appui à une vitesse adéquate.
15. Appuyez sur la pédale d'effacement, et puis effectuez encore un balayage sur l'anneau d'appui du tube.

Le canal **MIX** (orange) doit afficher un très petit signal provenant du support, ou presque inexistant (voir la Figure 5-145 à la page 245).

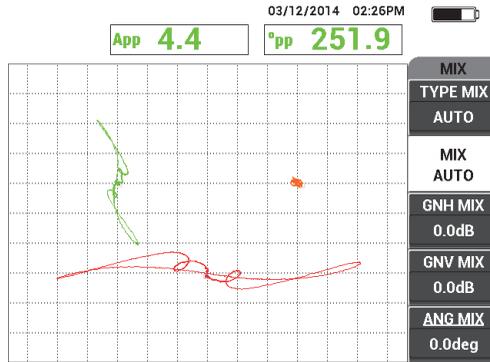


Figure 5-145 Signal de l'anneau d'appui correctement soustrait

16. Placez la sonde près d'un trou débouchant, appuyez sur la pédale d'équilibrage, et puis effectuez un balayage du trou en tirant sur la sonde (voir la Figure 5-146 à la page 245).

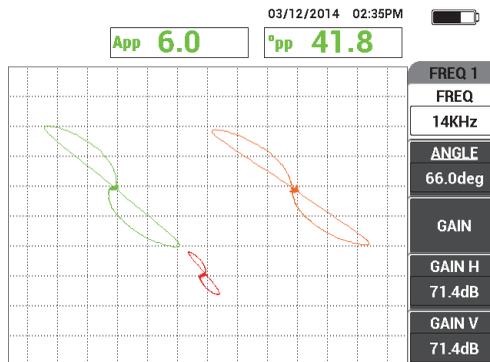


Figure 5-146 Balayage du trou débouchant

### Pour régler l'appareil avec précision

1. Améliorez la configuration déjà pratique en précisant les réglages :
  - a) Réglez l'angle de la fréquence 1 avec précision pour obtenir une mesure du trou à 40,0 degrés.

- b) Modifiez les mesures en temps réel de manière à ce que la phase **MIX** s'affiche (pour en savoir plus, voir « Menu MIX en double fréquence – Touche MAIN FILTER » à la page 128).
- c) Réglez l'angle **MIX** (fenêtre **MIX** du menu **MAIN FILTER**) avec précision pour obtenir aussi 40,0 degrés, ou une valeur s'en rapprochant beaucoup (voir la Figure 5-147 à la page 246).

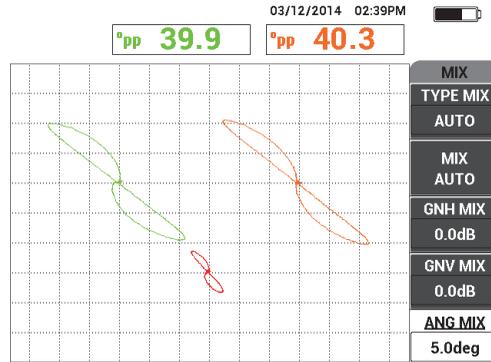


Figure 5-147 Réglage précis de l'angle des fréquences combinées

2. Appuyez sur la touche FULL NEXT (→) pour activer le mode plein écran, et puis effectuez un balayage sur les cinq trous à fond plat.

Le signal devrait ressembler à l'image montrée à la Figure 5-148 à la page 247.

La liste de tous les paramètres est illustrée à la Figure 5-149 à la page 247.

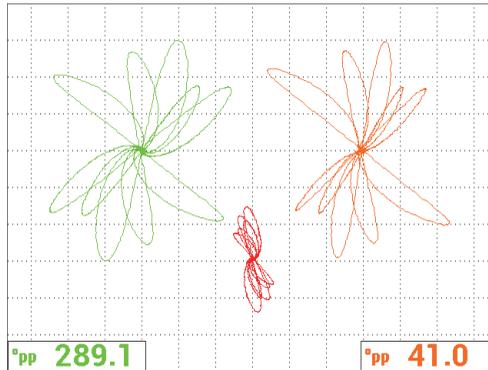


Figure 5-148 Balayage des trous à fond plat

DOUBLE FREQUENCE				DOUBLE FREQUENCE							
MODE FRQ	DBLE	FREQ	14KHz	FREQ 2	3.0KHz	FORME 1	SECTEUR	ALARME 1	OFF	CNL LEC1	FREQ 1
ID	No Probe	ANGLE	66.0deg	ANGLE 2	149.0deg	DIA EXT	264%	ALARME 2	OFF	TYP LEC1	AMP C. À C.
N° SERIE	No Probe	GAIN H	71.4dB	GAIN H 2	70.0dB	DIA INT	25%	ALARME 3	OFF	POS LEC1	BAS GCH
CONN SDE	LEMO 16	GAIN V	71.4dB	GAIN 2 V	70.0dB	ANG DEPART	15deg			CNL LEC2	FREQ 1
EXCT SDE	HAUT					ANG FIN	180deg			TYP LEC2	DEG CC
FPH	OFF	SIG1 DSP	IMP	SIG2 DSP	IMP			AVERT.	OFF	POS LEC2	BAS DRT
FBP	500Hz	POS H	20%	POS H 2	50%	FORME 2	BALAY.	MAINTIEN	0.0sec	FEN. TPS	0.5sec
EQUJ CON	OFF	POS V	60%	POS V 2	30%	HAUT	30.0%	AVERT. EXT	ON	MODE CAPT	INSTANT
MODE AFF	TOUT-EN-1	SIG3 DSP	IMP	TYPE MIX	AUTO	BAS	10.0%			DELAI CAPT	5.0sec
GRILLE	SERREE	POS H 3	80%	GNH MIX	0.0dB					SALOG ALM	OFF
PERSIST	OFF	POS V 3	60%	GNV MIX	0.0dB	FORME 3	POLAIRE				
EFF ECRN	OFF			ANG MIX	5.0deg	RAYON	15.0%				
EFF BAL	ON	DEP MULT	1			HOR.	80.0%				
MODE BAL	AUTO Y	FIN MULT	32			VERT	60.0%				
TEMPS BAL	0.300sec	EFF MULT	MANUEL								
ANG SYNC	0deg	CURS MULT	1								
RPM SCAN	ORPM										
APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR SUIV.				APPUYEZ [A] POUR 1re COL, [B] POUR 2e COL, [C] POUR 3e COL, [E] POUR PRECED.							

Figure 5-149 Liste de tous les paramètres

### Pour activer les différents affichages

1. Selon les exigences de votre application, modifiez les paramètres d'affichage pour que la fréquence 2 apparaisse comme une représentation temporelle (balayage)

en appuyant trois fois sur la touche DISP () et en réglant le paramètre **AFF FRQ2** (touche A) à **AUTO Y** (voir la Figure 5-150 à la page 248).

S'il y a lieu, réglez le paramètre **TEMPS BAL** (touche C) pour afficher une durée de balayage plus longue.

## CONSEIL

Affichez toute la longueur du tube de manière à pouvoir en compter les appuis, et puis réglez le paramètre **POS V 2** (touche E) selon vos besoins; par exemple, vous pouvez séparer les signaux de manière à ce qu'ils n'interfèrent pas les uns avec les autres.

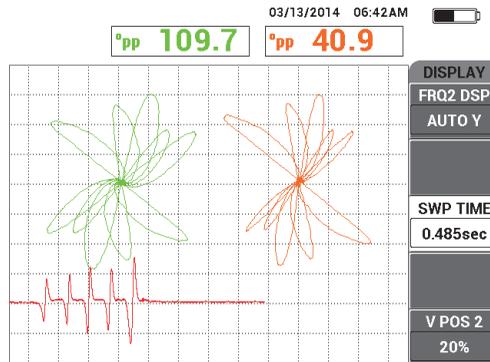


Figure 5-150 Affichage de la représentation temporelle

2. Selon les exigences de votre application, changez pour le canal **MIX** (seul) et la grille **WEB** en appuyant plusieurs fois sur la touche **DISP** () , jusqu'à ce que la fenêtre **AFFICH.** apparaisse, et puis réglez le paramètre **MODE AFF** (touche A) à **IMP**.
3. Réglez le paramètre **CANAL** (touche B) à **MIX**, et puis réglez le paramètre **POSITION** (touche C) à **CENTRE**.
4. Appuyez encore sur la touche **DISP** () , réglez le paramètre **GRILLE** (touche D) à **WEB**, appuyez ensuite sur la touche **FULL NEXT** () pour basculer en mode plein écran, et puis balayez le tube.  
La grille de type web vous aide à visualiser rapidement l'angle du signal (voir la Figure 5-151 à la page 249).

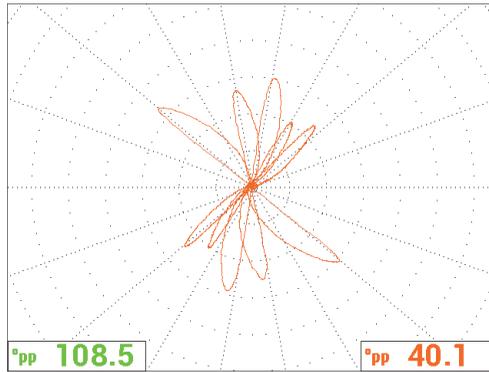


Figure 5-151 Affichage de la grille de type web

### Mesures absolues

Il est possible d'obtenir facilement des mesures avec le NORTEC 600 en utilisant le connecteur BNC. Les signaux absolus sont pratiques pour contrôler les défauts de taille progressive ou importants, comme l'érosion, la corrosion, la corrosion par frottement, les bourrelets, les défauts des joints de dilatation, etc. Même s'il est possible d'appliquer la procédure ci-dessus aux signaux absolus, les résultats optimaux sont généralement obtenus à partir de fréquences inférieures débutant à la moitié de la fréquence primaire. Il est à noter que la réponse absolue n'est généralement pas recommandée pour les petits défauts, comme les trous à fond plat du bloc étalon (tube).

### Pour effectuer des mesures absolues

1. Gardez l'adaptateur de la pédale connecté à l'appareil, déconnectez toutefois la sonde pour la reconnecter à l'adaptateur BNC (réf. DGL-AF4-BNC-8 [U8779886]), que vous brancherez ensuite à l'appareil.
2. Chargez l'application **Tube éch. thermique** à partir du menu de choix de l'application (voir l'étape 2).
3. Appuyez plusieurs fois sur la touche MAIN FILTER (  ) pour que le menu **SPECIAL** s'affiche, et puis réglez le paramètre **CONN SDE** à BNC.
4. Suivez les étapes 1 à 16 pour étalonner les signaux.

**CONSEIL**

Pour générer une autre vue pratique du signal, vous pouvez diminuer le point d'équilibrage (par exemple, pour qu'il atteigne une position près du centre inférieur de l'écran), et puis activer la grille de type **LACHE** (voir la Figure 5-152 à la page 250). De cette façon, les réglages de gain de l'appareil devrait être plus bas.

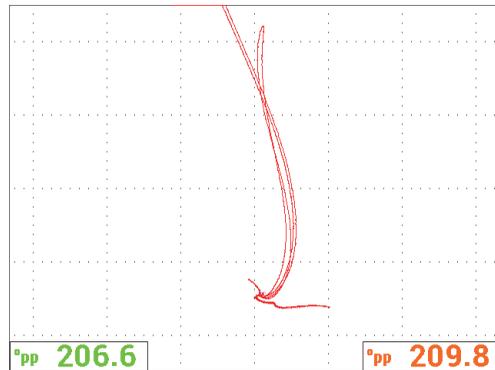


Figure 5-152 Affichage montrant le point d'équilibrage réglé et la grille lâche

## 5.4 Application pour l'inspection de tubes d'échangeurs thermiques

Vous pouvez utiliser le NORTEC 600 pour l'inspection d'un grand nombre de tubes d'échangeurs thermiques composées de différents alliages. Tout en étant petit, l'appareil contient un grand nombre de fonctions utiles qui auparavant étaient offertes seulement dans d'autres produits plus avancés.

Les applications de tubes d'échangeurs thermiques sont seulement offertes sur le modèle NORTEC 600D avec double fréquence. Ces applications nécessitent aussi des adaptateurs spécialement configurés à cette fin. Vous en trouverez la liste dans le Tableau 16 à la page 375.

Le Tableau 4 à la page 251 contient la liste des technologies et des sondes recommandées.

**Tableau 4 Recommandations relatives aux applications de tubes d'échangeurs thermiques**

Matériau et type de canalisation	Technologie magnétique compatible	Gammes de sondes tubulaires Evident compatibles	Remarques
Non ferromagnétique (cuivre, laiton, aluminium, titane, acier inoxydable de la série 300, Inconel, et autres)	Courants de Foucault (ECT)	TEA/TEB, TEE/TEF, TEG, TEK/TEL	Pratiquement n'importe quelle sonde axiale Evident ou provenant d'autres fournisseurs peut être utilisée.
Ferromagnétique (aciers au carbone, nickel)	Champ lointain (RFT)	TRS, TRX	Utilisez une sonde à une seule bobine émettrice (TRS) pour l'érosion et la corrosion. Utilisez une sonde à double bobines émettrices (TRX) pour la corrosion par piqûres.
Faiblement ferromagnétique (Monel, acier inoxydable de la série 400, acier duplex)	ECT ou RFT	TEO ou TRX	Les sondes TRX à haute fréquence à double bobines émettrices sont recommandées, car il est facile de se les procurer et de les utiliser.
Canalisation à ailettes en acier carbone (normalement, les tubes à ailettes des refroidisseurs d'air; les tubes sont entourés d'ailettes en aluminium)	Champ proche (NFT)	TRD	La technique RFT NE fonctionne PAS, car tout le champ magnétique est absorbé par les ailettes.

**Tableau 4 Recommandations relatives aux applications de tubes d'échangeurs thermiques (suite)**

Matériau et type de canalisation	Technologie magnétique compatible	Gammes de sondes tubulaires Evident compatibles	Remarques
Tubes à ailettes en acier inoxydable (normalement entourées d'ailettes en aluminium)	Courants de Foucault (ECT)	TEA/TEB, TEE/TEF	Réglez la fréquence suffisamment haut (500 kHz) pour inspecter seulement la surface interne. La pénétration est impossible. La technique IRIS est un alternatif (ultrasons).
Tubes à ailettes en cuivre des appareils de climatisation [refroidisseur ou évaporateur]	Courants de Foucault (ECT)	TEA/TEB, TEC/TED	Les sondes à bobine simple ordinaires sont souvent utilisées. Toutefois, les sondes pour climatiseur, ou des sondes similaires d'autres fournisseurs, détectent les fissures circumférentielles.

**NOTE**

Pour les étapes d'étalonnage de ces applications, vous obtenez les meilleurs résultats si vous connaissez le bloc étalon (tube). Nous vous recommandons fortement de vérifier le bloc étalon avant chaque inspection et de marquer les positions d'équilibrage ou de défauts sur le tube en polyéthylène de la sonde. Pour ce faire, vous pouvez placer la sonde avec tube sur l'extérieur du bloc étalon. Avec la sonde placée à côté de la position d'équilibrage ou de défaut, faites une marque de référence sur le tube en polyéthylène (à l'entrée du bloc étalon) à l'aide d'un marqueur permanent ou d'un ruban adhésif (voir la Figure 5-153 à la page 253).

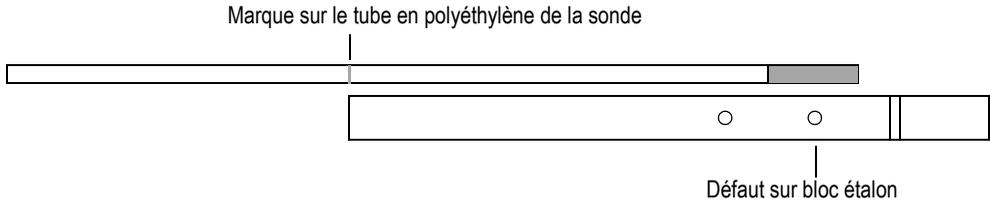


Figure 5-153 Exemple de marquage des positions de la sonde

### 5.4.1 Corrosion par piqûres, usure et fissures ECT — Modèle NORTEC 600D

Pour cette application, une sonde axiale à courants de Foucault est utilisée pour identifier les petits défauts localisés comme les piqûres, l'usure et les fissures dans les tubes en alliages non ferromagnétiques.

L'inspection ECT est une méthode sans contact au cours de laquelle la sonde est excitée par un courant alternatif et envoie des courants de Foucault dans la pièce inspectée (voir la Figure 5-154 à la page 253). Toute discontinuité et toute variation des propriétés du matériau qui change le flux des courants de Foucault dans la pièce est interprétée comme un défaut potentiel par la sonde. Cette technique convient à la recherche et au dimensionnement des discontinuités du métal comme la corrosion, l'érosion, l'usure, les piqûres, les coupures de cloisons et la perte d'épaisseur de la paroi. La méthode ECT est aussi adaptée à la recherche de fissures dans les matériaux non ferreux, comme les aciers inoxydables austénitiques (par exemple, les types 304 et 316), le laiton, le cuivre-nickel, le titane, le cuivre-étain et l'Inconel.

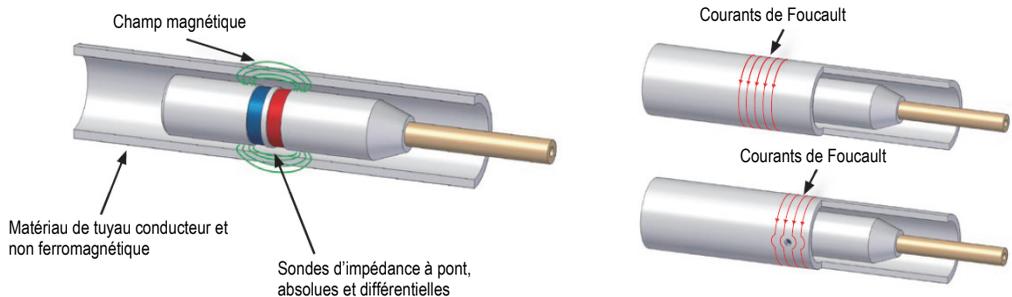
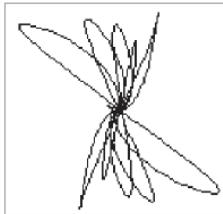


Figure 5-154 Principes ECT

Les courants de Foucault interagissent de la manière suivante :

- Deux bobines sont excitées par un courant électrique, produisant un champ magnétique autour des bobines. Le champ magnétique pénètre le matériau du tube et génère des courants alternatifs opposés dans le matériau. Ces courants sont appelés courants de Foucault.
- Toute discontinuité qui change le flux des courants de Foucault change aussi l'impédance des bobines dans la sonde.
- Ces changements d'impédance des bobines sont mesurés et utilisés pour déceler des défauts dans le tube.

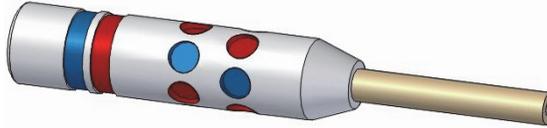
Cette application utilise un adaptateur de sonde configuré pour le mode différentiel. La configuration différentielle soustrait les signaux obtenus par les deux bobines et, par conséquent, elle est idéale pour la recherche de petites discontinuités comme les piqûres, mais aussi de discontinuités courtes, telles que l'usure sous un support (voir la Figure 5-155 à la page 254). La configuration différentielle ne peut toutefois pas servir à déceler des discontinuités longues ou de taille progressive, et ce, pour la simple raison que le signal provenant de la discontinuité est soustrait (diminué) et qu'il est donc inutile. Pour déceler ces types de discontinuités, vous devez utiliser le mode absolu.



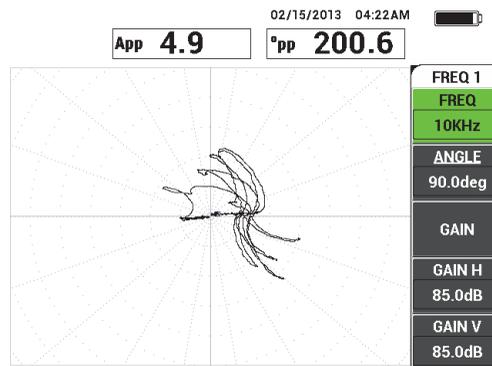
**Figure 5-155 Exemple d'un signal différentiel ECT**

La configuration différentielle est couramment utilisée pour connecter des sondes d'appareils de climatisation. Les configurations différentielles sont aussi utilisées avec les sondes à bobines à axes croisés qui servent à inspecter les ailettes en cuivre des appareils de climatisation. Même si elles ne sont pas illustrées ici, les sondes à bobines à axes croisés sont utilisées d'une manière similaire aux sondes pour climatiseurs, mais elles nécessitent généralement un gain supérieur de 10 dB à 20 dB en comparaison des sondes pour climatiseurs, et un filtre passe-bas de 100 Hz.

La Figure 5-156 à la page 255 montre un exemple de sonde pour climatiseurs. La Figure 5-156 à la page 255 montre un exemple de signaux provenant des bobines galettes des sondes pour climatiseurs.



**Figure 5-156 Sonde pour appareils de climatisation**



**Figure 5-157 Signaux provenant des bobines galettes de surface des sondes pour climatiseurs**

#### 5.4.1.1 Utilisation de l'application

Cette application utilise des matériaux d'inspection similaires à l'exemple illustré dans Figure 5-135 à la page 238 (dans l'application « Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence — Modèle NORTEC 600D » à la page 237).

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde à courants de Foucault à bobine simple pour inspecter les tubes d'échangeurs thermiques, absolue/différentielle, diamètre de 14,8 mm, fréquence centrale de 15 kHz, câble de 20 m (réf. : TEA-148-015-N05 [U8282109])

- Adaptateur de sonde à courants de Foucault différentielle et absolue réf. : CBAS-10818-0001 [Q7670051]
- Bloc étalon en laiton amirauté : DE de 19 mm, épaisseur de paroi de 1,65 mm (réf. : CT02-001-D16 [U8779241])
- Articles pratiques fortement recommandés (facultatifs) : pédale (réf. : 9522333 [Q7670007]), câble armé pour pédale (réf. : 9122404 [Q7670008]) et adaptateur pour pédale (réf. : 9522336 [Q2500083])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez l'adaptateur, la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale de commande au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Sélectionnez **CONTINUER** (appuyez sur la touche A) pour ouvrir le menu du choix de l'application, et puis utilisez la molette de réglage pour sélectionner **ECT piq, usu., fissures**. Appuyez sur ✓ pour accepter (voir la Figure 5-158 à la page 256).

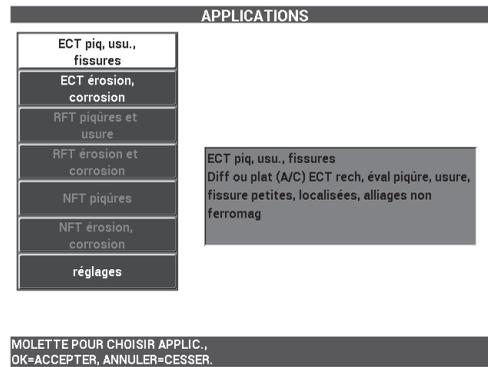


Figure 5-158 Application ECT piqûres usures, fissures

### Pour étalonner les signaux de la fréquence 1

1. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon à côté du petit trou débouchant (1,3 mm), et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
2. Effectuez un balayage lent du plus petit trou débouchant seulement, appuyez sur la pédale d'effacement, pour effacer l'écran. Lorsque le signal du trou apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄).

**CONSEIL**

Durant le balayage effectué en tirant sur la sonde, le lobe du signal bas doit apparaître en premier à l'écran (voir Figure 5-159 à la page 257 et Figure 5-160 à la page 257).

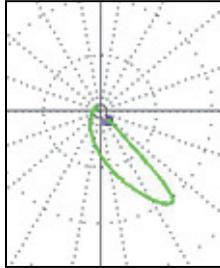


Figure 5-159 Exemple de lobe du signal bas quand la sonde passe au-dessus d'un défaut

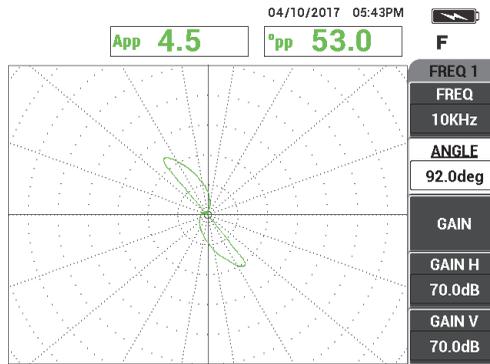


Figure 5-160 Balayage du trou débouchant

- Appuyez sur la touche ANGLE () , et puis réglez le signal de la fréquence 1 (vert) jusqu'à ce que le signal du trou atteigne une phase d'environ 40° (voir la Figure 5-161 à la page 258).

### CONSEIL

Sélectionnez la grille polaire (**WEB**) illustrée dans cet exemple pour faciliter le réglage de l'angle de phase et du gain (pour en savoir plus sur la sélection de grille, voir « **GRILLE** » à la page 104). Chaque graticule majeure représente 20° et 10 % de la hauteur plein écran.

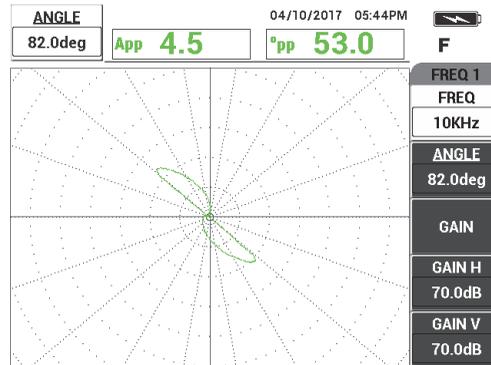


Figure 5-161 Réglage du signal

### Réglage de la phase du signal pour la fréquence 1

4. Appuyez sur la touche **GAIN (dB)**, et puis augmentez le gain de la fréquence 1 pour que le signal du trou atteigne une hauteur d'environ 6 divisions verticales (voir la Figure 5-162 à la page 259).

Au besoin, réglez le paramètre **ANGLE** une fois le gain augmenté.

### IMPORTANT

Utilisez toujours les gains vertical et horizontal combinés (**GAIN H/V**).

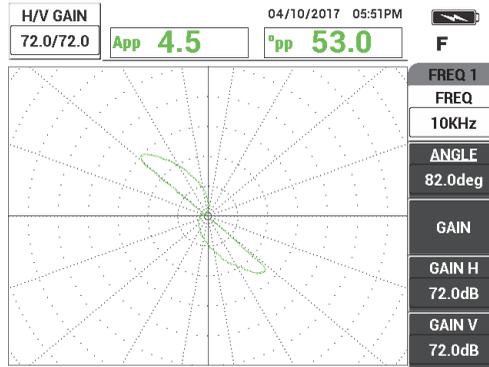


Figure 5-162 Réglage du gain pour la fréquence 1

5. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
6. Placez la sonde dans une zone sans défaut du bloc étalon, près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
7. Balayez lentement l'anneau d'appui, tout en appuyant sur la pédale d'effacement pour effacer l'écran. Lorsque le signal de l'anneau d'appui apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄️).
8. Si le signal de l'anneau d'appui dépasse 80 % de la hauteur plein écran, appuyez sur la touche GAIN (**dB**) et diminuez le gain.

### IMPORTANT

Le signal de l'anneau d'appui ne doit pas dépasser 80 % de la hauteur plein écran, sinon il peut affecter les étapes plus tard dans l'application. Ce type de signal est appelé signal « saturé ». Vous trouverez des exemples de signaux saturés provenant d'anneaux d'appui à la Figure 5-163 à la page 260 et à la Figure 5-164 à la page 260.

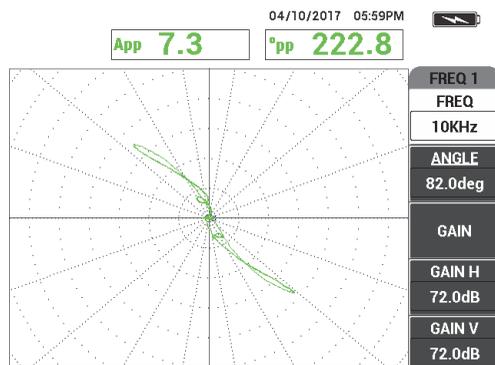


Figure 5-163 Exemple de signal non saturé provenant d'un anneau d'appui

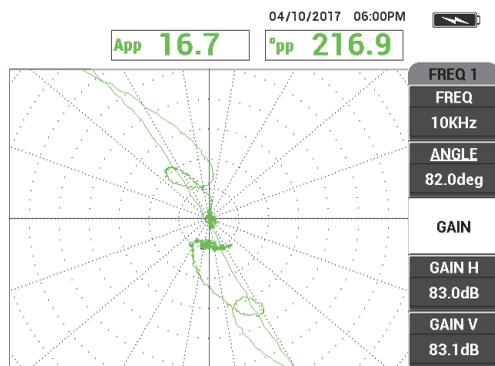


Figure 5-164 Exemple de signal saturé provenant d'un anneau d'appui

9. Appuyez sur la touche FREEZE (❄) pour activer l'acquisition de signaux, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
10. Balayez le tube entre l'anneau d'appui et le trou débouchant de 1,3 mm pour vérifier l'étalonnage de la fréquence 1 (voir la Figure 5-165 à la page 261).  
Pour plus de clarté, les signaux vérifiés provenant de l'anneau d'appui et du trou débouchant sont illustrés les uns à côté des autres dans la Figure 5-166 à la page 261.

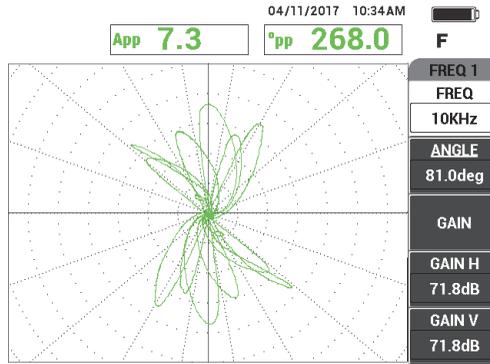


Figure 5-165 Balayage du tube entre l'anneau d'appui et le trou débouchant

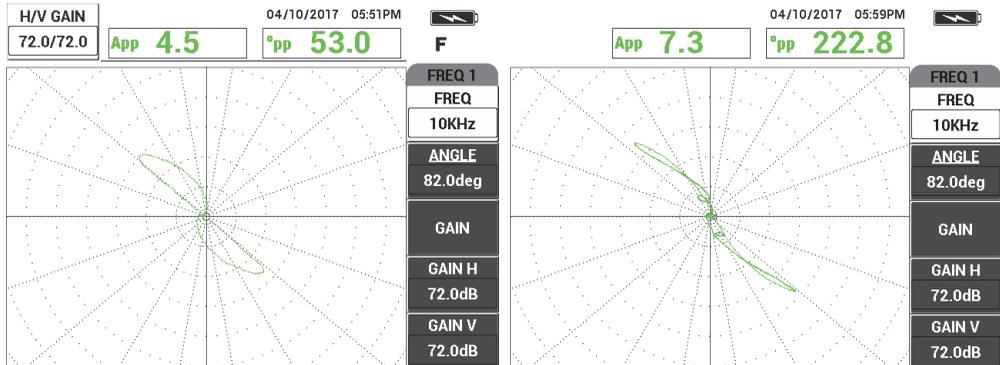


Figure 5-166 Signaux vérifiés : trou débouchant (à gauche) et anneau d'appui (à droite)

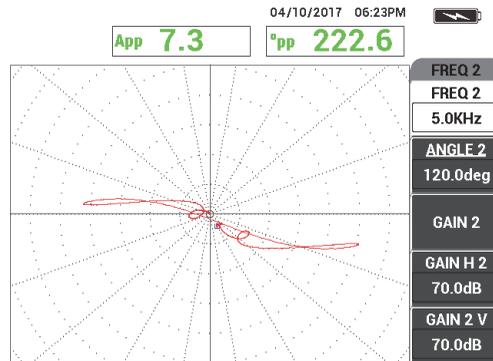
### Pour étalonner les signaux de la fréquence 2

1. Appuyez sur la touche de menu DISP (  ), suivi de CANAL (touche B), et puis tournez la molette de réglage pour afficher FRQ2.
2. Accédez au menu MIX en appuyant deux fois sur la touche de menu MAIN FILTER (  ) pour vérifier la valeur de la fréquence 2.

**NOTE**

Quand vous utilisez la fonction **MIX**, la valeur de la fréquence 2 doit être au moins la moitié de la valeur de la fréquence 1.

3. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
4. Balayez l'anneau d'appui et, au besoin, réglez les gains combinés (**H/V GAIN 2**) de la fréquence 2 pour vérifier que le signal ne dépasse pas 80 % de la hauteur plein écran.
5. Quand vous obtenez un signal satisfaisant, appuyez sur la touche **FREEZE** (❄️) pour activer l'acquisition des signaux (voir la Figure 5-167 à la page 262).



**Figure 5-167** Le signal de balayage de l'anneau d'appui de la fréquence 2

6. Balayez lentement le trou débouchant de 1,3 mm seulement tout en appuyant sur la pédale d'effacement, pour effacer l'écran. Lorsque le signal du trou apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche **FREEZE** (❄️) [voir la Figure 5-168 à la page 263].

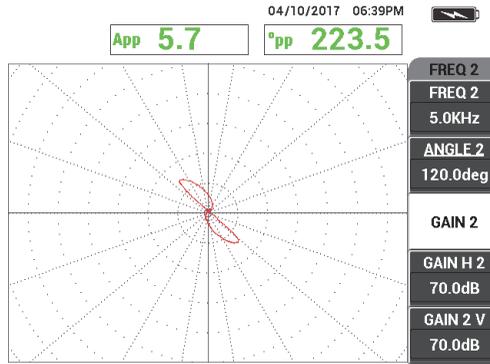


Figure 5-168 Signal de balayage du trou débouchant de 1,3 mm de la fréquence 2

7. Appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis réglez le signal de la fréquence 2 jusqu'à ce que le signal du trou atteigne une phase d'environ 40°.

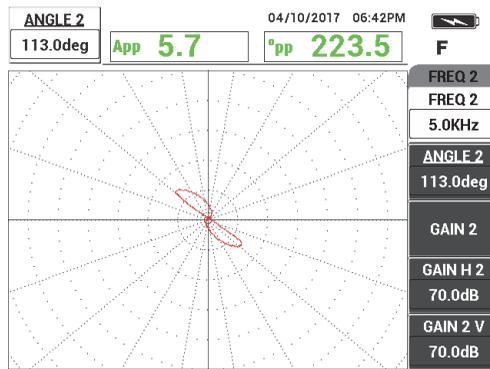


Figure 5-169 Signal de balayage du trou débouchant de 1,3 mm de la fréquence 2 avec angle ajusté

8. Appuyez sur la touche FREEZE (  ) pour activer l'acquisition des signaux.
9. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.

10. Balayez l'anneau d'appui pour vérifier que le signal ne dépasse pas 80 % de la hauteur plein écran après l'ajustement de l'angle pour le trou débouchant de 1,3 mm.

### Pour enregistrer et annuler le signal d'appui à l'aide de la fonction **AUTO MIX**

1. Appuyez sur la touche de menu DISP () , suivi de **CANAL** (touche B), et puis tournez la molette de réglage pour afficher le menu **MIX**.
2. Appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER () .
3. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
4. Appuyez sur la touche **AUTO MIX** (touche B), et puis balayez lentement l'anneau d'appui.

---

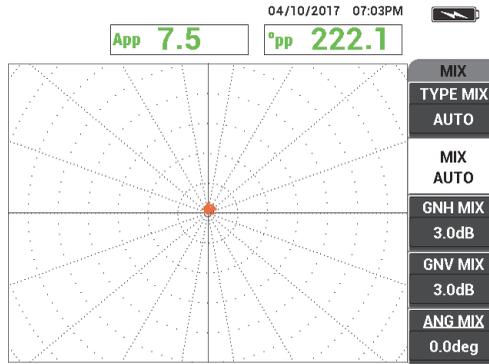
<b>IMPORTANT</b>
------------------

La fonction **AUTO MIX** est automatique et enregistre le signal pendant 5 secondes après que vous ayez appuyé sur la touche **AUTO MIX** (touche B).

---

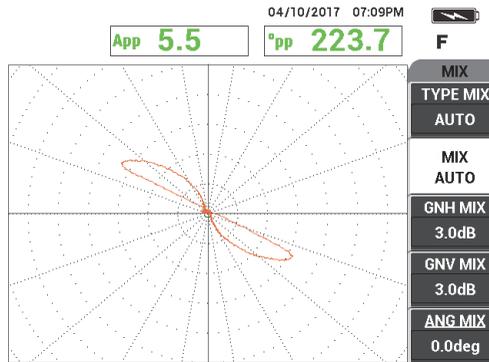
5. Vérifiez que la fonction **AUTO MIX** a bien acquis le signal provenant de l'anneau d'appui :
  - a) Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
  - b) Balayez lentement l'anneau d'appui et vérifiez le signal.

Si vous avez effectué correctement le **AUTO MIX**, vous ne verrez pas de signal provenant de l'anneau d'appui (voir la Figure 5-170 à la page 265).



**Figure 5-170** Signal provenant de l'anneau d'appui après AUTO MIX

6. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon à côté du petit trou débouchant (1,3 mm), et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
7. Balayez lentement le trou débouchant de 1,3 mm seulement tout en appuyant sur la pédale d'effacement, pour effacer l'écran. Lorsque le signal du trou apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄) [voir la Figure 5-171 à la page 265].

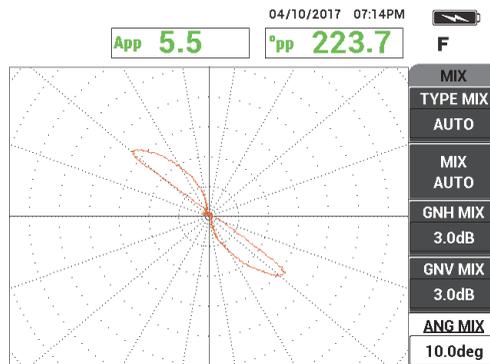


**Figure 5-171** Signal provenant du trou débouchant après AUTO MIX

- Appuyez sur **ANG MIX** (touche E), et puis tournez le signal **MIX** jusqu'à ce que le signal provenant du trou atteigne un niveau de phase approximatif de  $40^\circ$  (voir la Figure 5-172 à la page 266).

### NOTE

Les touches d'accès direct situées sur le côté gauche de l'écran sont désactivées pendant que vous utilisez le menu **MIX**.

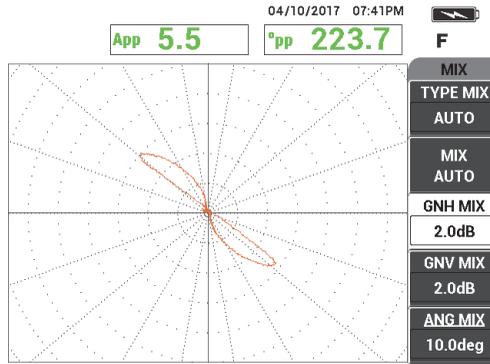


**Figure 5-172 Signal provenant du trou débouchant après le réglage de l'angle MIX AUTO**

- Réglez le paramètre **GNH MIX** (gain MIX horizontal, touche C) et le paramètre **GNV MIX** (gain MIX vertical, touche D) jusqu'à ce que le signal s'étende sur environ 6 grandes divisions de la grille (voir la Figure 5-173 à la page 267).

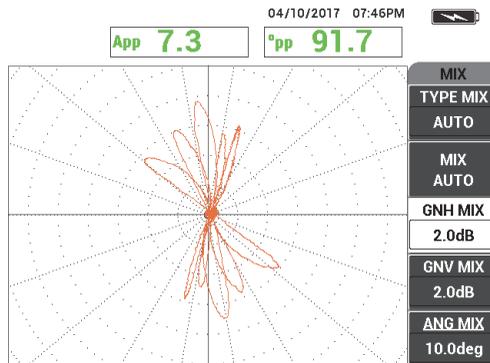
### IMPORTANT

Le réglage du gain combiné horizontal et vertical n'est pas accessible quand vous utilisez le menu **MIX**. Vous devez régler le gain horizontal et vertical séparément et également.



**Figure 5-173 Signal provenant du trou débouchant après réglage du gain MIX AUTO**

10. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
11. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
12. Balayez le tube pour déceler des défauts (voir la Figure 5-174 à la page 267).



**Figure 5-174 Résultat du balayage du tube**

13. Quand le réglage est satisfaisant, appuyez sur la touche REF SAVE (REF .

**NOTE**

Le fichier est enregistré avec inscription de l'heure et de la date dans le menu de mémoire. Vous pouvez rappeler et utiliser ce fichier enregistré ultérieurement pour montrer des éléments supplémentaires.

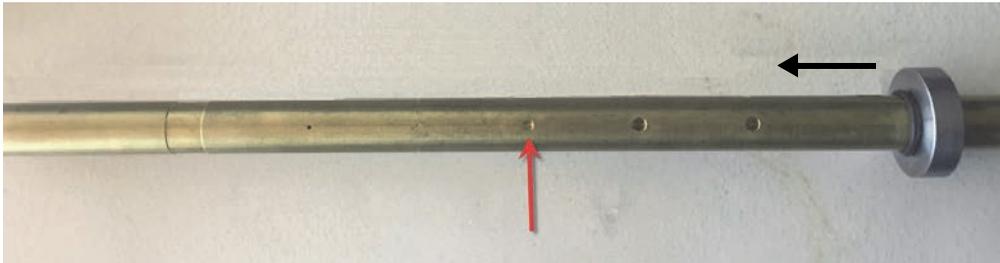
---

**Pour vérifier la configuration avec l'anneau d'appui situé au-dessus d'un défaut**

Pour cette sous-procédure, l'anneau d'appui est déplacé au-dessus d'un défaut pour vérifier que celui-ci est toujours visible dans l'écran **MIX**.

1. Glissez les joints toriques sur le tube pour permettre le mouvement de l'anneau d'appui. Déplacez l'anneau d'appui au-dessus du défaut et placez les joints toriques contre l'anneau d'appui pour le maintenir en place (voir la Figure 5-175 à la page 268).

Glissez les joints toriques et l'anneau d'appui pour les centrer au-dessus du défaut (indiqué d'une flèche rouge).



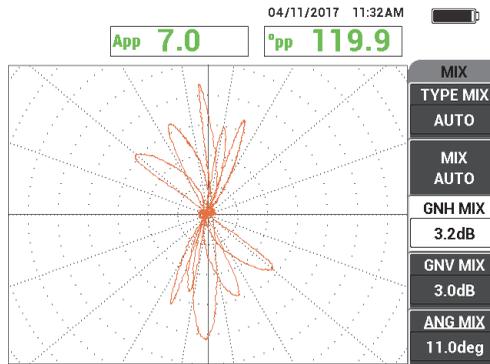
**Figure 5-175 Déplacement de l'anneau d'appui**

2. Placez la sonde dans une zone sans défaut (voir la Figure 5-176 à la page 269), et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.



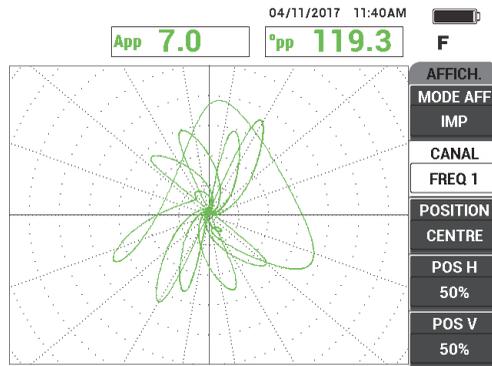
**Figure 5-176 Position d'équilibrage après avoir déplacé l'anneau d'appui**

- Balayez le tube pour détecter des défauts (voir la Figure 5-177 à la page 269).



**Figure 5-177 Résultats du balayage du tube après avoir déplacé l'anneau d'appui (MIX)**

- Placez la sonde sur une zone sans défauts (voir la Figure 5-176 à la page 269).
- Appuyez sur la touche de menu DISP () , suivi de CANAL (touche B), et puis tournez la molette de réglage pour afficher **FRQ2**.
- Appuyez sur la pédale d'équilibrage, et balayez le tube.  
Il doit être facile de voir le défaut sous l'anneau d'appui (voir la Figure 5-178 à la page 270).



**Figure 5-178 Résultats du balayage avec l’anneau d’appui situé au-dessus du défaut en FREQ 1**

### 5.4.1.2 Affichage de signaux de référence

Le NORTEC 600 vous permet d’ajouter des affichages de signaux de référence (images de référence) à l’écran d’acquisition du signal en temps réel. Cette fonction vous aide à identifier le type de discontinuité affiché à l’écran.

#### Pour afficher des signaux de référence

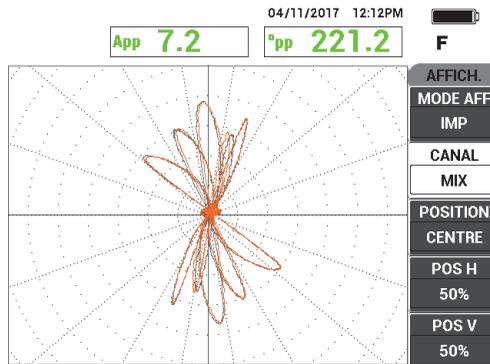
1. Remplacez l’anneau d’appui à sa position de départ (la position où il se trouvait avant la vérification de la configuration avec l’anneau d’appui positionné au-dessus du défaut).
2. Appuyez sur la touche de menu MEM () et puis utilisez la molette de réglage pour sélectionner (surligner) le fichier auparavant enregistré, et puis appuyez sur **RAPPEL** (touche B).
3. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l’anneau d’appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d’équilibrage.
4. Balayez le tube.
5. Appuyez sur la touche REF SAVE () et maintenez-la enfoncée jusqu’à ce que vous entendiez un signal sonore.

## NOTE

Vous pouvez utiliser la touche REF SAVE (  ) de deux manières différentes :

- a) Appuyez rapidement une fois pour enregistrer une configuration dans la mémoire.
- b) Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que vous entendiez un signal sonore pour enregistrer l'image en cours comme image de référence, avec une couleur correspondant au signal en temps réel.

6. Appuyez sur la touche ERASE (  ) ou sur la pédale d'effacement.  
Les signaux capturés dans l'étape ci-dessus sont utilisés pour créer une image de référence.
7. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
8. Balayez le tube.  
L'affichage du signal en temps réel doit être pratiquement identique à l'image de référence (voir la Figure 5-179 à la page 271).



**Figure 5-179 Affichage du balayage du tube avec image de référence (grise) et signal en temps réel (orange)**

### 5.4.1.3 Utilisation de l'affichage TOUT-EN-1 (représentation temporelle)

Vous pouvez utiliser la fonction **TOUT-EN-1** avec la fréquence 2 pour créer un affichage de type représentation temporelle qui illustre l'historique de balayage du tube. La configuration de la présente section utilise les réglages de la section précédente. Il est également possible de rappeler le fichier enregistré de la mémoire.

#### Pour utiliser l'affichage TOUT-EN-1

1. Appuyez sur **MODE AFF** (touche A) et tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **TOUT-EN-1** s'affiche.
2. Appuyez deux fois sur la touche de menu DISP (  ) pour afficher le menu **AFF FRQ2** (voir la Figure 5-180 à la page 272).

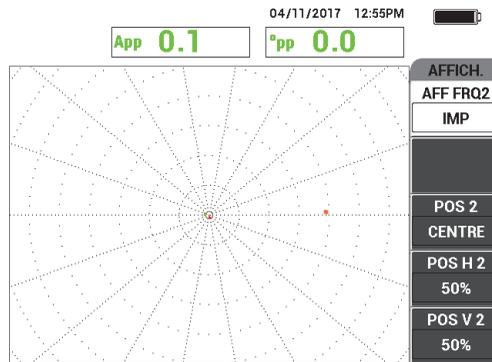


Figure 5-180 Menu AFF FRQ2

3. Appuyez sur **POS V 2** (touche E), et puis tournez la molette de réglage pour afficher **20 %**.
4. Appuyez sur **AFF FRQ2** (touche A), et puis tournez la molette de réglage pour afficher **AUTO Y**.
5. Placez la sonde dans une zone sans défaut près de l'anneau d'appui du tube, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
6. Balayez le tube.

Les résultats du balayage sont montrés dans la Figure 5-181 à la page 273.

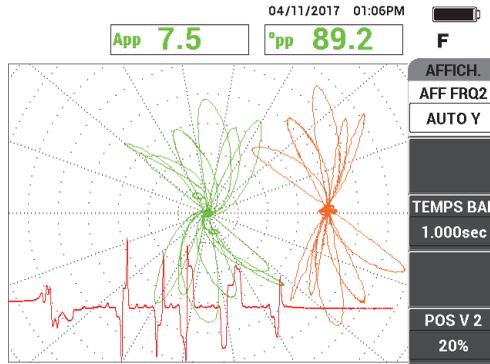


Figure 5-181 Balayage du tube avec l'affichage TOUT-EN-1

#### 5.4.2 ECT érosion et corrosion — Modèle NORTEC 600D

Dans cette application, une configuration absolue est utilisée pour identifier les défauts volumétriques et à taille progressive, comme les défauts créés par l'érosion et la corrosion dans les alliages non ferromagnétiques. Vous pouvez voir un exemple d'un signal absolu dans la Figure 5-182 à la page 273. (Pour une explication générale de la technologie ECT, voir « Corrosion par piqûres, usure et fissures ECT — Modèle NORTEC 600D » à la page 253.)



Figure 5-182 Exemple d'un signal absolu ECT

Cette application utilise des matériaux d'inspection similaires à l'exemple illustré dans Figure 5-135 à la page 238 (dans l'application « Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence — Modèle NORTEC 600D » à la page 237).

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde à courants de Foucault à bobine simple pour inspecter les tubes d'échangeurs thermiques, absolue/différentielle, diamètre de 14,8 mm, fréquence centrale de 15 kHz, câble de 20 m (réf. : TEA-148-015-N05 [U8282109])
- Adaptateur de sonde à courants de Foucault différentielle et absolue (réf. : CBAS-10818-0001 [Q7670051])
- Bloc étalon en laiton amirauté : DE de 19 mm, épaisseur de paroi de 1,65 mm (réf. : CT02-001-D16 [U8779241])
- Articles pratiques fortement recommandés (facultatifs) : pédale (réf. : 9522333 [Q7670007]), câble armé pour pédale (réf. : 9122404 [Q7670008]) et adaptateur pour pédale (réf. : 9522336 [Q2500083])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez l'adaptateur, la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Sélectionnez **CONTINUER** (poussez la touche A), utilisez la molette de réglage pour sélectionner **ECT érosion, corrosion**, et puis appuyez sur  pour accepter (voir la Figure 5-183 à la page 274).

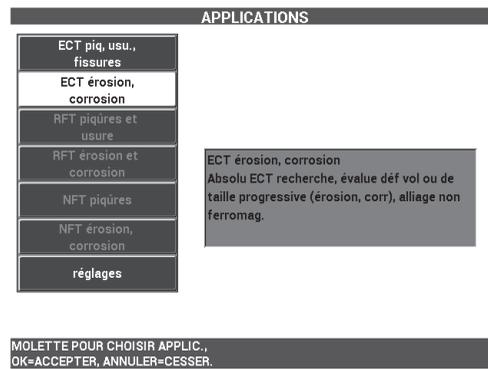
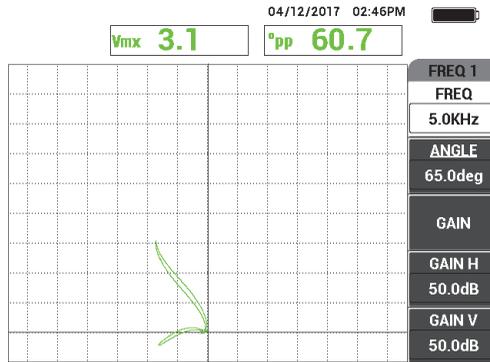


Figure 5-183 Application érosion et corrosion ECT

### Pour étalonner les signaux

1. Appuyez sur **FREQ** (fréquence, touche A), et puis utilisez la molette de réglage pour sélectionner **5 kHz**.

2. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du défaut DI 10 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
3. Balayez lentement le tube jusqu'à ce que les signaux provenant des rainures DI 10 % et DE 20 % s'affichent. Lorsque les signaux des rainures apparaissent sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄) [voir la Figure 5-184 à la page 275].



**Figure 5-184 Balayage des deux rainures**

4. Appuyez sur la touche ANGLE (◁<sub>θ</sub>), et puis faites tourner le signal jusqu'à ce que le signal provenant de la rainure DI atteigne une phase approximative de 10° (voir la Figure 5-185 à la page 276).

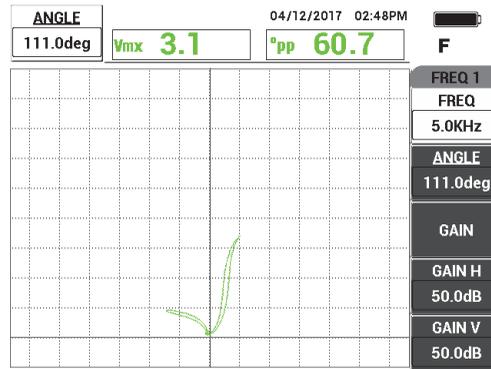


Figure 5-185 Réglage de la phase du signal

- Appuyez sur la touche **GAIN (dB)**, et puis augmentez le gain jusqu'à ce que tout le signal atteigne une hauteur d'environ 4 divisions verticales. Appuyez sur la touche **FREEZE** (❄) pour activer l'acquisition des signaux (voir la Figure 5-186 à la page 276).

### IMPORTANT

Utilisez toujours les gains vertical et horizontal combinés (**GAIN H/V**).

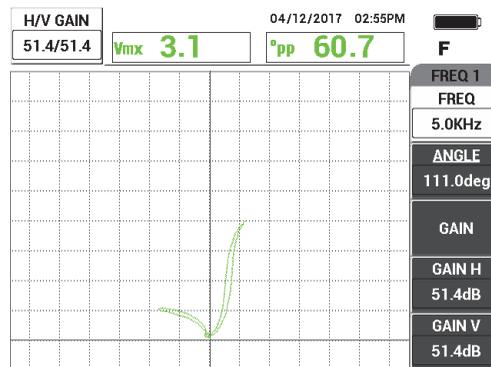
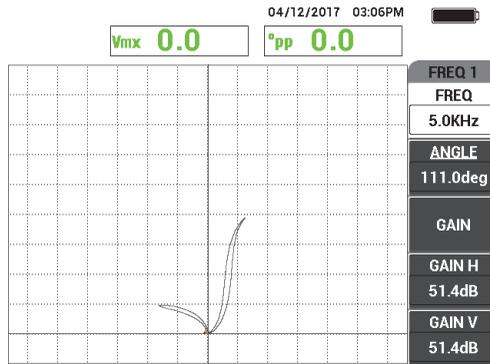


Figure 5-186 Réglage du gain

6. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du défaut DI 10 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
7. Balayez les défauts DI 10 % et DE 20 %
8. Appuyez sur la touche REF SAVE (  ) et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que vous entendiez un signal sonore, et puis appuyez sur la touche ERASE (  ) ou sur la pédale d'effacement.  
Une image de référence dans une autre couleur apparaît à l'écran (voir la Figure 5-187 à la page 277).



**Figure 5-187 Signaux provenant des rainures de 10 % DI et de 20 % DE définis comme image de référence**

9. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du défaut DI 10 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
10. Appuyez sur la touche FULL NEXT (  ).
11. Balayez le tube sur toute sa longueur.  
Vous pouvez voir le résultat du balayage dans le Figure 5-188 à la page 278.

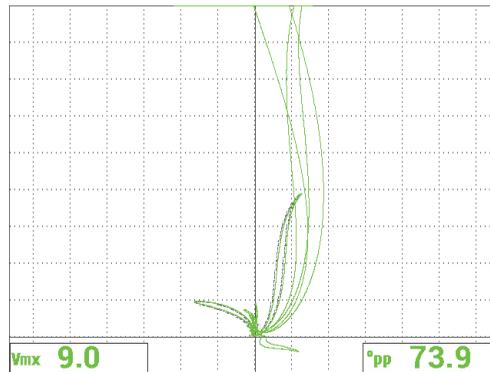


Figure 5-188 Résultat du balayage du tube

### 5.4.3 RFT piqûres et usure — Modèle NORTEC 600D

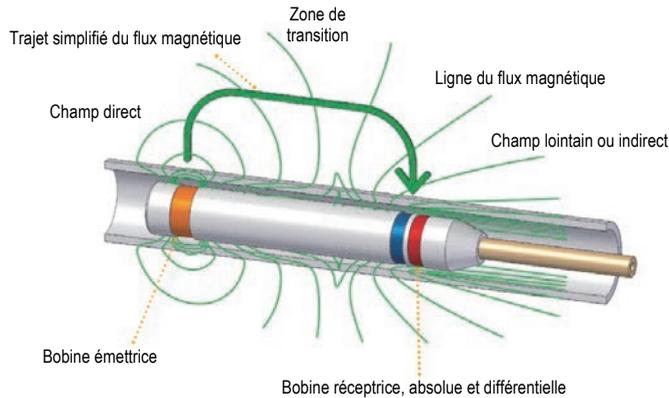
Cette application à champ lointain (RFT) utilise une configuration différentielle pour identifier des petits défauts localisés, comme les piqûres et l'usure dans les tubes ferromagnétiques.

Les sondes pour l'inspection par champ lointain sont utilisées pour la vérification des tubes ferromagnétiques faits, par exemple, d'acier au carbone et d'acier inoxydable ferritique. Leur grande sensibilité permet de déceler et de mesurer des défauts volumétriques causés par l'érosion, la corrosion, l'usure et les coupures de cloisons.

La méthode RFT est une technique de transmission à travers la paroi. La sonde de champ lointain est une variante à fréquence basse de la sonde à courants de Foucault bobine émettrice, bobine réceptrice, avec pour différence que la distance minimale entre les deux bobines est de 2,5 à 3 fois le diamètre extérieur du tube. Cette distance est essentielle et critique pour permettre aux bobines réceptrices de percevoir le champ magnétique lointain plutôt que le champ magnétique direct.

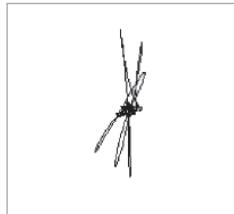
La sonde de base contient une bobine émettrice et deux bobines réceptrices (voir la Figure 5-189 à la page 279). Il y a deux champs magnétiques : le **champ direct** à proximité de la bobine émettrice est rapidement atténué par la distance, tandis que le **champ indirect** est diffusé vers l'extérieur à travers la paroi du tube. Le champ indirect se propage ensuite le long de l'axe du tube, avant d'être retourné à travers la paroi du tube. La zone dans laquelle le champ indirect est dominant s'appelle le champ lointain. Cette zone se situe à une distance supérieure équivalente à deux fois le diamètre de tube.

Les bobines réceptrices de toutes les sondes champ lointain sont configurées à 2,5 à 3 fois le diamètre extérieur du tube pour s'assurer que seulement le champ indirect soit décelé par les bobines. Toutes les sondes RFT d'Evident sont dotées de bobines réceptrices circonférentielles qui peuvent être utilisées simultanément en mode absolu ou différentiel.



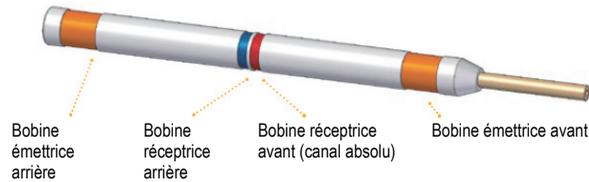
**Figure 5-189 Sonde RFT**

Cette application utilise un adaptateur de sonde configuré pour le mode différentiel. La configuration différentielle soustrait les signaux obtenus par les deux bobines réceptrices et, par conséquent, elle est idéale pour la recherche de petites discontinuités comme les piqûres, mais aussi de discontinuités courtes, telles que l'usure sous un support (voir la Figure 5-190 à la page 279). La configuration différentielle ne peut toutefois pas servir à déceler des discontinuités longues ou de taille progressive, et ce, pour la simple raison que le signal provenant de la discontinuité est soustrait (diminué) et qu'il est donc sans utilité. Pour déceler ces types de discontinuités, vous devez utiliser le mode absolu.



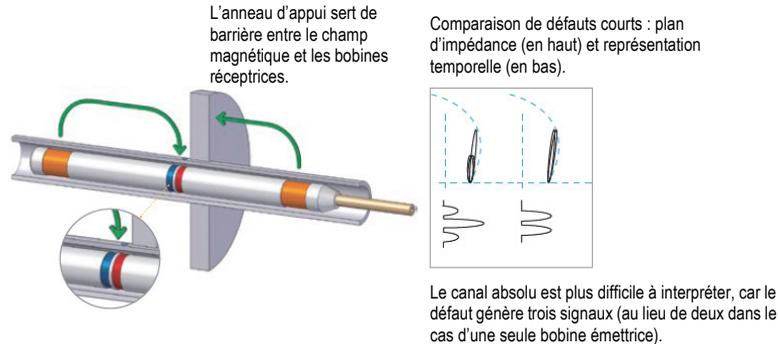
**Figure 5-190 Exemple d'un signal différentiel RFT**

Les sondes à double bobines émettrices (comme les sondes Evident de la série TRX) sont recommandées pour la configuration différentielle, car elles offrent une réponse claire et nette aux petites discontinuités localisées (voir Figure 5-191 à la page 280). Les sondes à une seule bobine émettrice (comme les sondes Evident de la série TRS) peuvent aussi être utilisées. Toutefois, les sondes à double bobines émettrices donneront des meilleurs résultats pour détecter les piqûres causées par la corrosion.



**Figure 5-191 Sonde à double bobines émettrices**

De plus, les sondes à double bobines émettrices donnent une réponse identique des deux côtés du support, car l'une des bobines est toujours en mesure de fournir l'énergie nécessaire à la recherche de défauts (voir la Figure 5-192 à la page 280).



**Figure 5-192 Réponse égale des deux côtés d'un support avec une sonde à double bobines émettrices**

L'utilisation de la fréquence double et du mixage peut grandement améliorer les résultats d'inspection. La principale amélioration apportée par un canal MIX en mode RFT est la diminution de la distance à partir du support à laquelle un défaut

peut être décelé avec précision. Avec une configuration habituelle (fréquence unique), il est possible de déceler des piqûres causées par la corrosion à une distance équivalente environ au diamètre extérieur du tube à partir du support. En utilisant un canal **MIX** correctement étalonné, cette distance est éliminée et il est possible de déceler les piqûres, même si elles sont partiellement couvertes par le support.

### 5.4.3.1 Utilisation de l'application

Cette application utilise des matériaux d'inspection similaires à l'exemple illustré dans Figure 5-135 à la page 238 (dans l'application « Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence — Modèle NORTEC 600D » à la page 237).

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde (réf. : TRX-130-300-N20 [U8280123])
- Adaptateur de sonde champ lointain différentielle et absolue (réf. : CBAS-10821-0001 [Q7670054])
- Bloc étalon destiné aux démonstrations (réf. : MESX0397 [Q7800046]) et grand support pour bloc étalon (réf. : MESX0400 [Q7800049]).
- Articles pratiques fortement recommandés (facultatifs) : pédale (réf. : 9522333 [Q7670007]), câble armé pour pédale (réf. : 9122404 [Q7670008]) et adaptateur pour pédale (réf. : 9522336 [Q2500083])

#### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez l'adaptateur, la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Sélectionnez **CONTINUER** (appuyez sur la touche A), utilisez la molette de réglage pour sélectionner **RFT piqûres et usure**, et puis appuyez sur  pour accepter (voir la Figure 5-193 à la page 282).

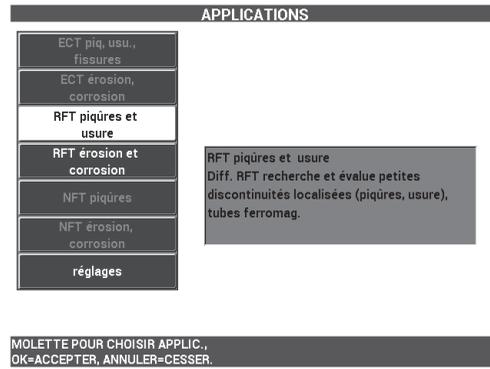


Figure 5-193 Application RFT piqûres et usure

### Pour étalonner la fréquence 1

1. Desserrez la vis de pression sur l'anneau d'appui, faites glisser l'anneau d'appui au-dessus des quatre piqûres peu profondes près de l'extrémité du tube, et puis resserrez la vis de pression.
2. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
3. Balayez lentement le tube jusqu'à ce que le signal provenant du trou débouchant s'affiche, et puis appuyez sur la touche FREEZE (❄) [voir la Figure 5-194 à la page 282].

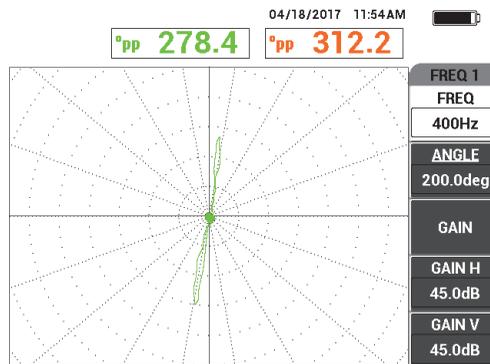
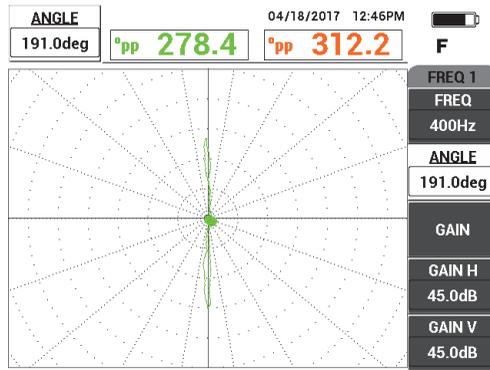


Figure 5-194 Balayage du trou débouchant

4. Appuyez sur la touche ANGLE () , et puis tournez le signal jusqu'à ce que le signal provenant du trou débouchant soit vertical sur l'écran (voir la Figure 5-195 à la page 283).



**Figure 5-195 Réglage de la phase du signal**

5. Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez le gain jusqu'à ce que tout le signal atteigne une hauteur d'environ 4 à 6 divisions verticales. Appuyez sur la touche FREEZE () pour activer l'acquisition des signaux (voir la Figure 5-196 à la page 284).

### IMPORTANT

Utilisez toujours les gains vertical et horizontal combinés (GAIN H/V).

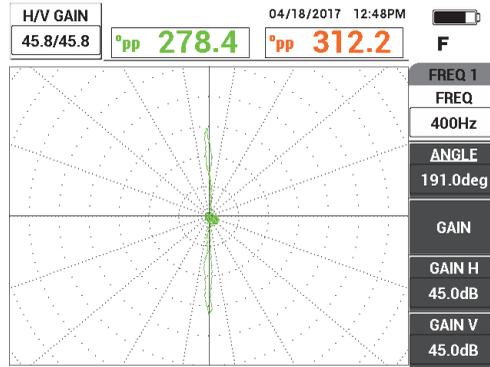
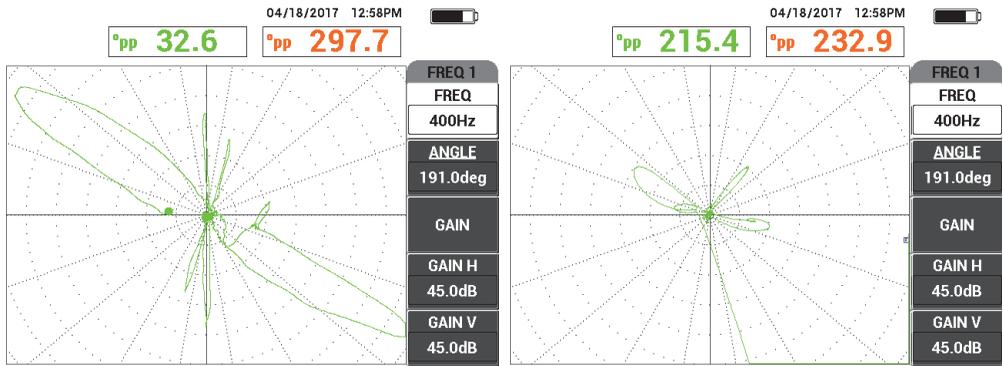


Figure 5-196 Réglage du gain

6. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
7. Balayez lentement le tube sur toute sa longueur, et puis appuyez sur la touche FREEZE (❄) [voir la Figure 5-197 à la page 285].

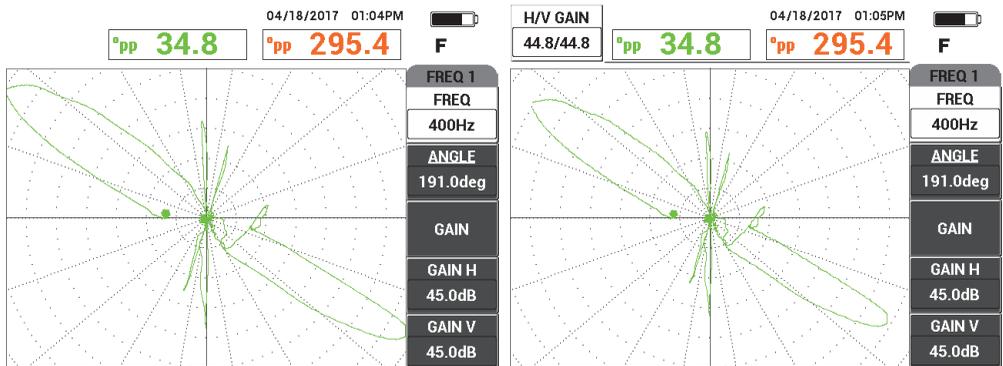
### IMPORTANT

L'inspection par champ lointain (RFT) nécessite un balayage lent et de la pratique. Balayez le tube à différentes vitesses et notez de quelle manière le signal varie. Répétez le tout jusqu'à ce que vous soyez à l'aise avec le taux de l'écran.



**Figure 5-197** Vitesse de balayage lente (signal optimal, à gauche) et vitesse de balayage rapide (perte de signal, à droite)

8. Ajustez le signal provenant de l'anneau de support de façon à ce qu'il ne soit pas rogné à l'écran (de 8 à 9 grandes divisions) [voir la Figure 5-198 à la page 285].



**Figure 5-198** Signal rogné provenant de l'anneau de support (à gauche) et avec un gain ajusté (à droite)

## Pour étalonner la fréquence 2

1. Appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), suivie de **FREQ 2** (touche A), et puis tournez la molette de réglage pour afficher une valeur maximale de **200 Hz**.
2. Appuyez sur la touche de menu DISP (  ), suivi de **CANAL** (touche B), et puis tournez la molette de réglage pour afficher **FRQ2**.
3. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
4. Balayez le tube sur toute sa longueur, et puis appuyez sur la touche FREEZE (  ) [voir la Figure 5-199 à la page 286].

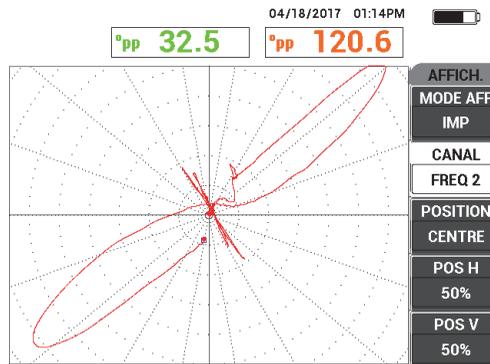


Figure 5-199 Balayage du tube sur toute sa longueur

5. Appuyez sur la touche ANGLE (  ), et puis tournez le signal jusqu'à ce que le signal provenant du trou débouchant soit vertical sur l'écran (voir la Figure 5-200 à la page 287).

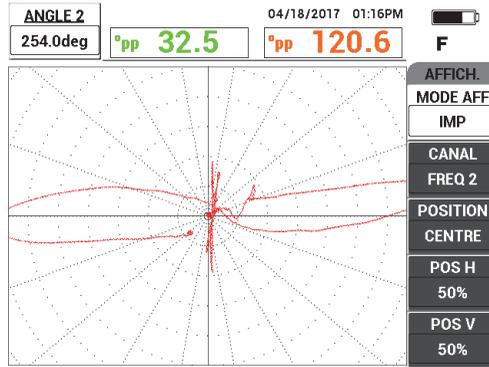


Figure 5-200 Réglage de l'angle en FREQ 2

- Ajustez le signal provenant de l'anneau de support de façon à ce qu'il ne soit pas rogné à l'écran (de 8 à 9 grandes divisions) [voir la Figure 5-201 à la page 287].

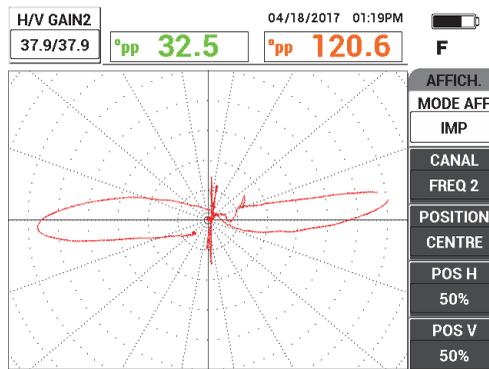


Figure 5-201 Réglage du GAIN en FREQ 2

- Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
- Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
- Balayez le tube sur toute sa longueur, et vérifiez que le signal provenant du trou débouchant est vertical et que le signal provenant de l'anneau d'appui n'est pas rogné. Réglez le signal tel que requis (voir la Figure 5-202 à la page 288).

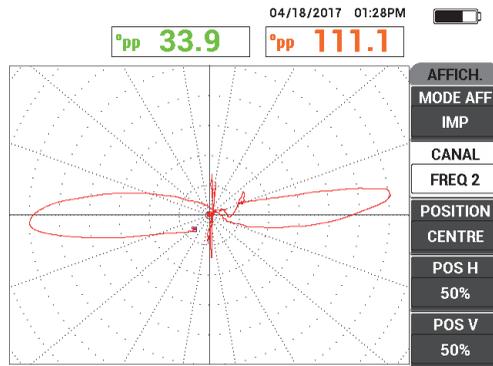


Figure 5-202 Signal de vérification en FREQ 2

### Pour étalonner à l'aide de MIX

1. Appuyez sur **CANAL** (touche B), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **MIX** soit affiché.
2. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
3. Balayez le trou débouchant, et puis appuyez sur la touche FREEZE (❄).
4. Appuyez trois fois sur la touche de menu MAIN FILTER (☸).  
Le menu **MIX** apparaît [voir la Figure 5-203 à la page 288].

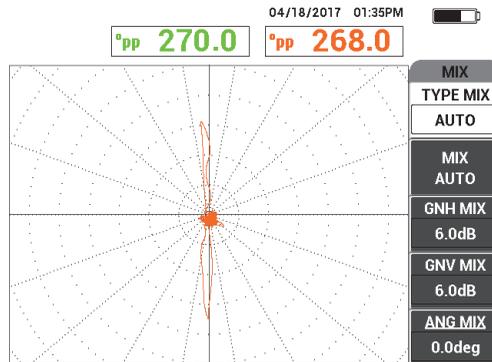


Figure 5-203 Menu MIX

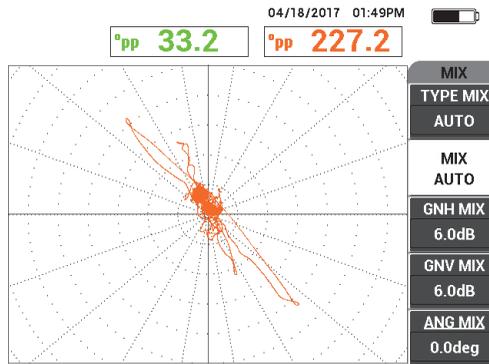
5. Appuyez sur **ANG MIX** (angle des fréquences combinées, touche E) et, au besoin, réglez le signal provenant du trou débouchant jusqu'à ce qu'il soit vertical.
6. Appuyez sur la touche **FREEZE** (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
7. Appuyez sur **AUTO MIX** (touche B), et puis balayez le reste du tube.

### IMPORTANT

La fonction **AUTO MIX** est automatique et enregistre le signal pendant 5 secondes après que vous avez appuyé sur la touche **AUTO MIX** (touche B).

8. Vérifiez que le signal **AUTO MIX** a été acquis :
  - ◆ Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, appuyez sur la pédale d'équilibrage, et puis balayez le tube sur toute sa longueur.

La grande indication provenant de l'anneau d'appui doit être minimisée, tel que montré dans la Figure 5-204 à la page 289.

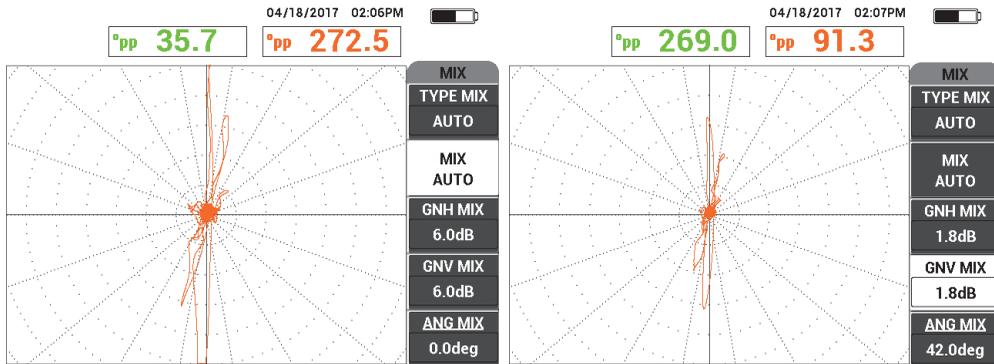


**Figure 5-204 Balayage de toute la longueur du tube après AUTO MIX**

9. Appuyez sur la touche **FREEZE** (❄️), suivie de **MIX ANG** (angle des fréquences combinées, touche E), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que le signal provenant du plus grand trou débouchant soit vertical (voir la Figure 5-205 à la page 290).

### NOTE

Les touches d'accès direct situées sur le côté gauche de l'écran sont désactivées pendant que vous utilisez le menu **MIX**.



**Figure 5-205 Le signal après AUTO MIX (à gauche); avec réglage de l'angle et du gain (à droite)**

- Réglez le paramètre **GNH MIX** (gain MIX horizontal, touche C) et le paramètre **GNV MIX** (gain MIX vertical, touche D) jusqu'à ce que le signal s'étende sur environ 6 grandes divisions de la grille.

### IMPORTANT

Le réglage du gain combiné horizontal et vertical n'est pas accessible quand vous utilisez le menu **MIX**. Vous devez régler le gain horizontal et vertical séparément et également.

- Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
- Placez la sonde dans une zone sans défaut près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
- Balayez le tube pour déceler des défauts afin de vérifier le signal **MIX**.

### 5.4.3.2 Amélioration du signal avec le filtre passe-bas

Vous pouvez utiliser le filtre passe-bas pour nettoyer le signal et améliorer l’affichage.

#### Amélioration du signal avec le filtre passe-bas

1. Appuyez sur la touche de menu MAIN FILTER (  ), suivie de **FBP** (touche B), et puis tournez la molette de réglage pour afficher **10 Hz**.
2. Placez la sonde dans une zone sans défaut près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d’équilibrage.
3. Balayez le tube pour déceler des défauts (voir la Figure 5-206 à la page 291).

#### IMPORTANT

Quand vous baissez le filtre passe-bas, vous devez aussi diminuer d’autant la vitesse du balayage.

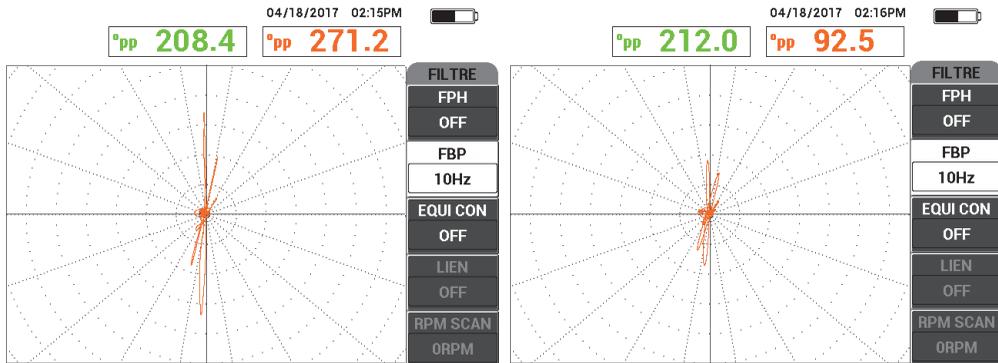


Figure 5-206 Balayage avec filtre passe-bas de 10 Hz (à gauche) – Trop grande vitesse de balayage (à droite)

### 5.4.3.3 Utilisation de l’affichage TOUT-EN-1

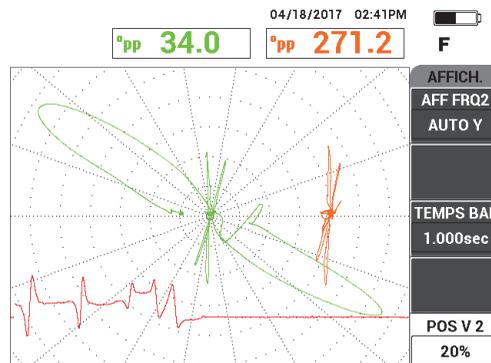
Cette section explique comment utiliser la fonction **TOUT-EN-1** pour afficher le petit groupe de quatre piqûres causées par la corrosion sous l’anneau d’appui et la piqûre située près de (mais non en-dessous) l’anneau d’appui.

## Pour utiliser l'affichage TOUT-EN-1

1. Appuyez sur la touche de menu DISP () , suivie de **MODE AFF** (mode d'affichage, touche A), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **TOUT-EN-1** soit affiché.
2. Appuyez deux fois sur la touche de menu DISP () , suivie de **AFF FRQ2** (affichage de la fréquence 2, touche A), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **AUTO Y** soit affiché.
3. Appuyez sur **POS V 2** (position verticale 2, touche E), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **20 %** s'affiche.
4. Placez la sonde dans une zone sans défaut près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
5. Balayez le tube pour déceler des défauts.

Le balayage créé affiche les signaux suivants (voir la Figure 5-207 à la page 292) :

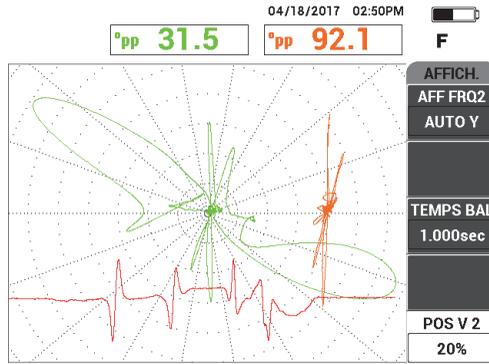
- a) Signal de la fréquence 1 (au centre de l'écran)
- b) Signal **MIX** (au centre et à droite de l'écran)
- c) Fréquence 2 comme représentation temporelle (en bas de l'écran)



**Figure 5-207 Affichage TOUT-EN-1 du groupe de 4 piqûres causées par la corrosion situées sous l'anneau d'appui**

6. Desserrez la vis à serrage à main sur l'anneau d'appui, et puis faites glisser l'anneau d'appui pour le placer à une distance de 3,2 mm de la piqûre causée par la corrosion de 75 %.

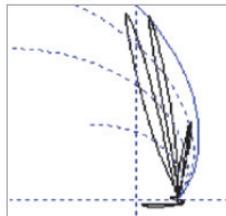
7. Placez la sonde dans une zone sans défaut près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
  8. Balayez le tube pour détecter des défauts.
- Vous pouvez voir le résultat du balayage dans le Figure 5-208 à la page 293.



**Figure 5-208 Affichage TOUT-EN-1 avec l'anneau d'appui situé à 3,2 mm de la piqûre causée par la corrosion de 75 %**

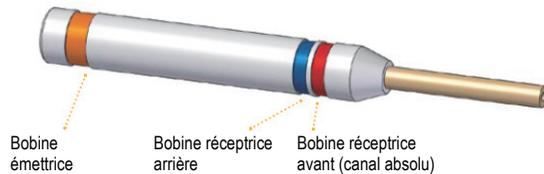
#### 5.4.4 RFT érosion et corrosion — Modèle NORTEC 600D

Cette application d'inspection champ lointain (RFT) utilise une configuration absolue pour identifier les défauts volumétriques ou à taille progressive, comme ceux causés par l'érosion et la corrosion dans les tubes ferromagnétiques (voir la Figure 5-209 à la page 293).

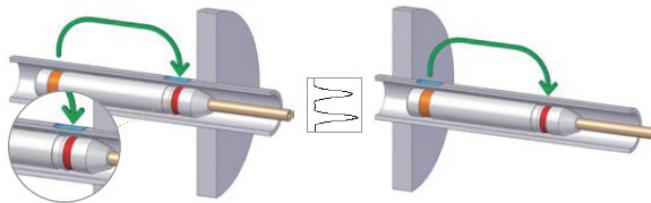


**Figure 5-209 Exemple d'un signal absolu RFT**

L'utilisation de sondes à une seule bobine émettrice est recommandée pour la configuration absolue (comme les sondes de la série TRS d'Evident), car elles offrent des signaux faciles à interpréter ainsi qu'une meilleure réponse pour les défauts courts, mais significatifs (voir Figure 5-210 à la page 294 et Figure 5-211 à la page 294). Il est aussi possible d'utiliser des sondes à double bobines émettrices (comme les sondes de la série TRX d'Evident). Toutefois, elles donnent une réponse plus large de trois signaux, ce qui complique l'analyse quand vous souhaitez déceler des défauts causés par l'érosion ou la corrosion.



**Figure 5-210 Sonde à une seule bobine émettrice**



**Figure 5-211 Grand défaut décelé des deux côtés d'un support à l'aide du canal absolu (ABS)**

#### 5.4.4.1 Utilisation de l'application

Cette application utilise des matériaux d'inspection similaires à l'exemple illustré dans la Figure 5-135 à la page 238 (dans l'application « Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence – Modèle NORTEC 600D » à la page 237).

Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde (réf. : TRS-130-300-N20 [U8280143])

- Adaptateur de sonde champ lointain différentielle et absolue (réf. : CBAS-10821-0001 [Q7670054])
- Bloc étalon de démonstration (réf. : MESX0398 [Q7800054])
- Articles pratiques fortement recommandés (facultatifs) : pédale (réf. : 9522333 [Q7670007]), câble armé pour pédale (réf. : 9122404 [Q7670008]) et adaptateur pour pédale (réf. : 9522336 [Q2500083])

### Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600

1. Connectez l'adaptateur, la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Sélectionnez **CONTINUER** (pressez la touche A), utilisez la molette de réglage pour sélectionner **RFT érosion et corrosion**, et puis appuyez sur  pour accepter (voir la Figure 5-212 à la page 295).

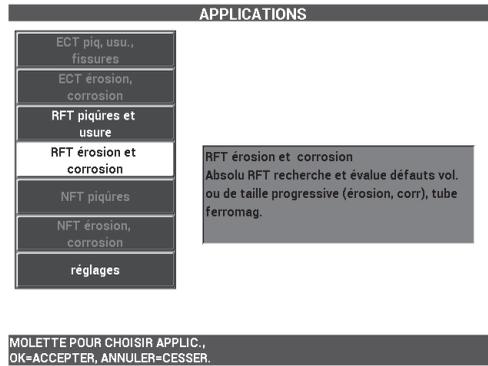


Figure 5-212 Application RFT érosion et corrosion

### Pour étalonner les signaux

1. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du défaut DI 10 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
2. Balayez lentement le tube jusqu'à ce que les signaux provenant des rainures DI 40 % et DE 60 % s'affichent. Lorsque les signaux des rainures apparaissent sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE () [voir la Figure 5-213 à la page 296].

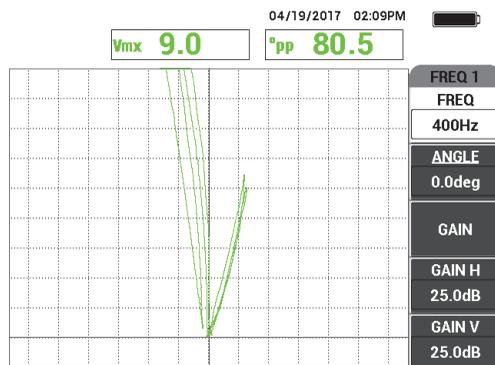


Figure 5-213 Balayage des deux rainures

3. Appuyez sur la touche ANGLE () , et puis tournez la molette jusqu'à ce que les rainures DE soient coupées par le réticule vertical (voir la Figure 5-214 à la page 296).

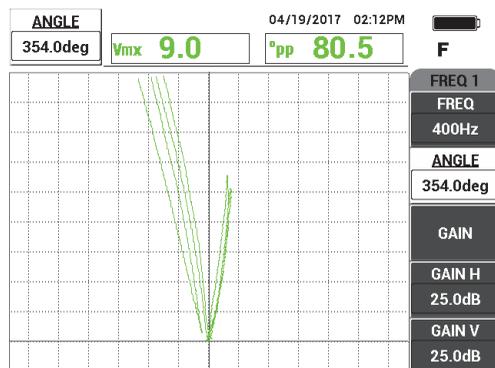


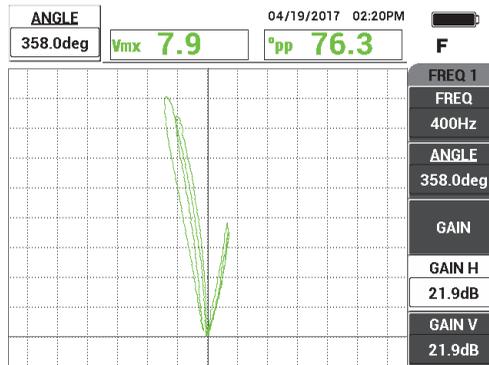
Figure 5-214 Réglage de la phase du signal

4. Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis diminuez le gain jusqu'à ce que le signal provenant du défaut d'amincissement de 60 % de la paroi atteigne approximativement 90 % de la hauteur verticale.

**IMPORTANT**

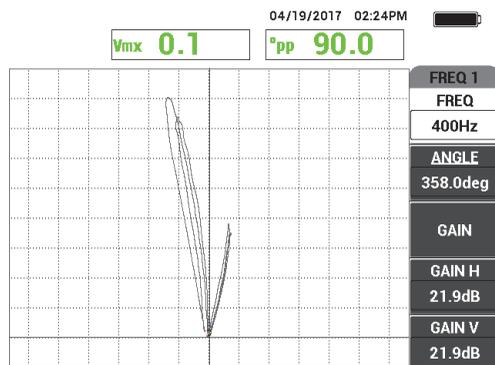
Utilisez toujours les gains vertical et horizontal combinés (**GAIN H/V**).

5. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
6. Recommencez le balayage du défaut d'amincissement de 60 % de la paroi pour vérifier l'étalonnage, et réglez le **GAIN**, au besoin.
7. Réglez l'**ANGLE** au besoin (voir la Figure 5-215 à la page 297).



**Figure 5-215 Réglage du gain et de l'angle**

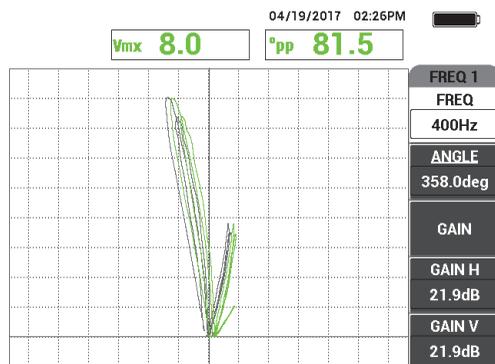
8. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du défaut DE 40 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
9. Balayez les défauts DE 40 % et DE 60 %
10. Appuyez sur la touche REF SAVE (REF ) et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que vous entendiez un signal sonore, et puis appuyez sur la touche ERASE () ou sur la pédale d'effacement.  
Une image de référence d'une couleur différente apparaît à l'écran (voir la Figure 5-216 à la page 298).



**Figure 5-216 Signaux provenant des rainures de 40 % DE et de 60 % DE définis comme image de référence**

11. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du défaut DE 20 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
12. Appuyez sur la touche FULL NEXT (→).
13. Balayez le tube sur toute sa longueur.

Vous pouvez voir le résultat du balayage dans le Figure 5-217 à la page 298.



**Figure 5-217 Balayage du tube sur toute sa longueur**

### 5.4.4.2 Utilisation de l'affichage de superposition

La courbe champ lointain est un affichage de superposition optionnel offert sur le NORTEC 600. Pour utiliser cet affichage, vous devez enregistrer une configuration d'étalonnage, et puis renommer le fichier correspondant une fois créé.

#### Pour utiliser l'affichage de superposition

1. Effectuez l'étalonnage et puis enregistrez-le en appuyant sur la touche REF SAVE



2. Appuyez sur la touche de menu MEM ().
3. Utilisez la molette de réglage pour sélectionner le fichier d'étalonnage que vous venez de créer.  
Par défaut, l'appareil enregistre le fichier avec l'indication de l'heure et de la date.
4. Appuyez sur **MODIFIER** (touche C).
5. Utilisez l'éditeur de texte pour renommer le fichier comme suit : **RFT\_CURVE** (voir la Figure 5-218 à la page 299). Utilisez la molette de réglage pour choisir les caractères, et la touche FULL NEXT ( ) pour confirmer votre choix.

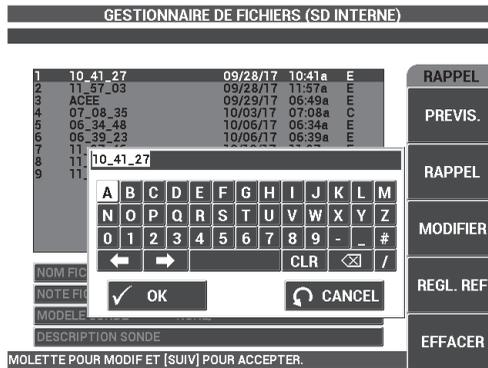
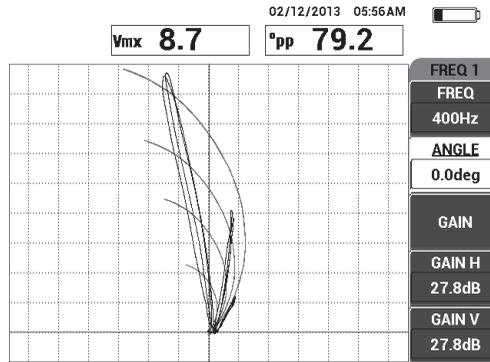


Figure 5-218 Renommage du fichier

6. Appuyez sur pour accepter le nom du fichier.

7. Appuyez sur la touche de menu ADV SETUP (  ), suivie de **CHOIX APPLIC** (sélection de l'application, touche A).
8. Utilisez la molette de réglage pour sélectionner l'application **RFT érosion et corrosion**, et puis appuyez sur  pour accepter.

La superposition est affichée avec les étalonnages précédents à l'écran (voir la Figure 5-219 à la page 300).



**Figure 5-219** La superposition (plan d'impédance en arrière-plan pour l'analyse du signal RFT absolu) et le balayage du tube

#### 5.4.4.3 Optimisation de la fréquence

Dans l'inspection par champ lointain, la fréquence optimale est celle qui vous affiche 1 degré par pourcentage de perte. Vous pouvez vérifier l'étalonnage pour vous assurer d'avoir choisi la fréquence optimale.

Dans l'exemple d'étalonnage illustré dans la Figure 5-220 à la page 301, la lecture de l'angle crête à crête ( $^{\circ}\text{pp}$ ) du défaut DE de 60 % est soustraite de la lecture de l'angle crête à crête ( $^{\circ}\text{pp}$ ) du défaut DE de 40 %.

$$105,1^{\circ} - 84,6^{\circ} = 20,5^{\circ}$$

Cette valeur est près de la valeur de perte ( $60 - 40 = 20\%$ ) et affiche donc le ratio souhaité de 1 degré par pourcentage de perte.

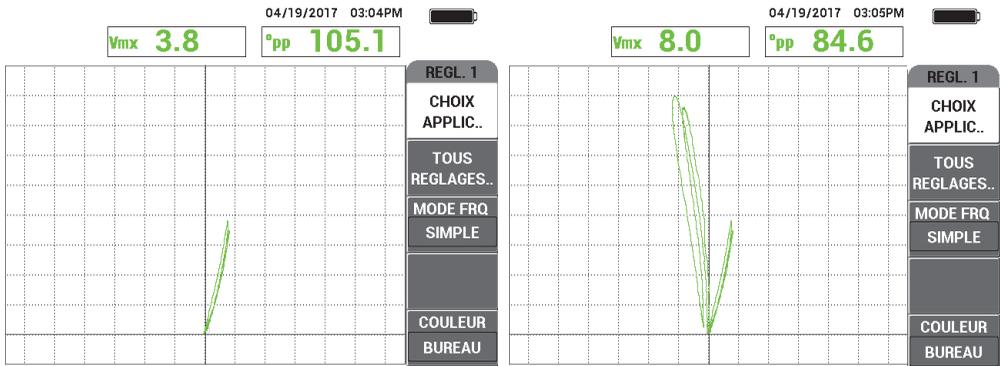


Figure 5-220 Lecture de la perte DE de 40 % (à gauche) et de 60 % DE (à droite)

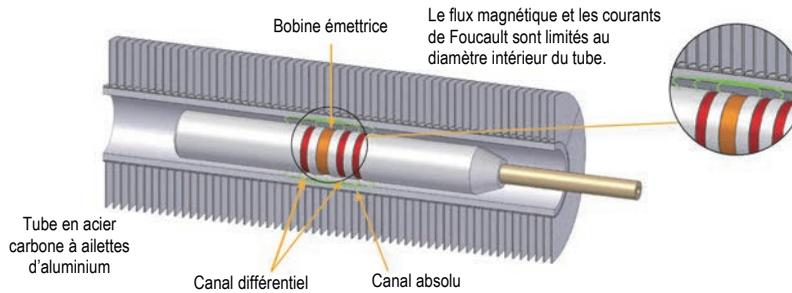
#### 5.4.5 NFT piqûres (différentiel) — NORTEC 600D

Cette application d'inspection par champ proche (NFT) utilise une configuration différentielle pour déceler les piqûres internes dans les tubes à ailettes des refroidisseurs d'air (voir la Figure 5-221 à la page 301).



Figure 5-221 Tube à ailettes de refroidisseur d'air

La technologie d'inspection par courants de Foucault champ proche est une solution d'inspection rapide et économique spécifiquement conçue pour la recherche de défauts sur le diamètre intérieur des tubes à ailettes en acier carbone (voir la Figure 5-222 à la page 302). Les sondes NFT diminuent les coûts d'inspection et en facilitent l'utilisation.



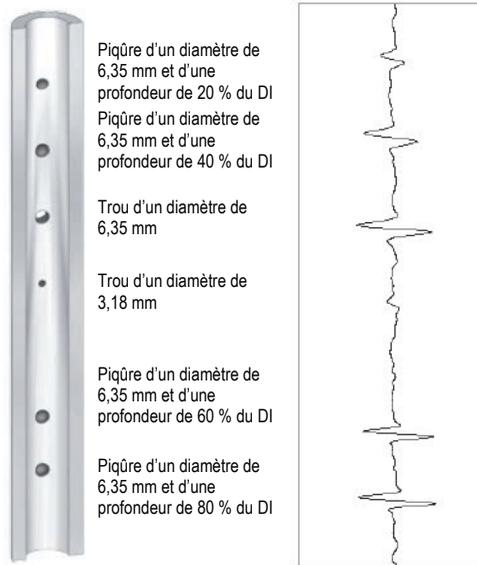
**Figure 5-222 Technologie d'inspection NFT**

Les sondes champ proche constituent une excellente solution de rechange aux sondes IRIS (système d'inspection interne rotatif [par ultrasons]) et à fuite de flux magnétique (MFL). La technologie NFT, basée sur une conception simple à courants de Foucault bobine émettrice, bobine réceptrice, produit des signaux très faciles à analyser. Les sondes NFT permettent aussi une vitesse de traction rapide (jusqu'à 1 m/s). De plus, il n'y a pas d'aimant, il est donc plus facile de les pousser ou de les tirer.

Cette application utilise un adaptateur de sonde fonctionnant en mode différentiel (voir la Figure 5-223 à la page 302). La configuration différentielle soustrait le signal obtenu par les deux bobines réceptrices et elle est donc idéale pour trouver des petites discontinuités comme les piqûres (voir la Figure 5-224 à la page 303). La configuration différentielle ne peut toutefois pas servir à détecter des discontinuités longues ou de taille progressive, et ce, pour la simple raison que le signal provenant de la discontinuité est soustrait (diminué) et qu'il est donc sans utilité. Pour détecter ces types de discontinuités, vous devez utiliser le mode absolu (avec l'adaptateur approprié).



**Figure 5-223 Configuration émettrice-réceptrice différentielle**



**Figure 5-224 Exemple de signaux d'une sonde NFT (configuration différentielle)**

Cette application utilise des matériaux d'inspection similaires à l'exemple illustré dans Figure 5-135 à la page 238 (dans l'application « Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence — Modèle NORTEC 600D » à la page 237).

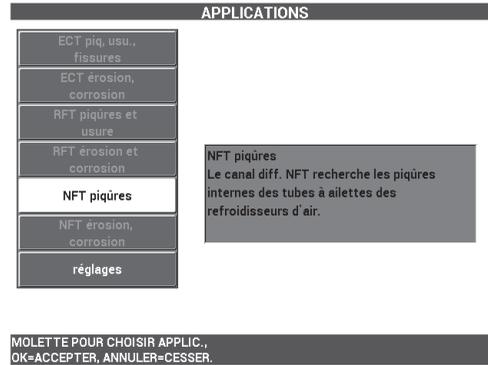
Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde à courants de Foucault (réf. : TRD-170-300-N05 [Q2800326])
- Adaptateur de sonde différentielle champ proche (réf. : CBAS-10819-0001 [Q7670052])
- Bloc étalon (réf. : CT45-009-F12 [Q7800048])
- Articles pratiques fortement recommandés (facultatifs) : pédale (réf. : 9522333 [Q7670007]), câble armé pour pédale (réf. : 9122404 [Q7670008]) et adaptateur pour pédale (réf. : 9522336 [Q2500083])

### **Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600**

1. Connectez l'adaptateur, la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.

- Sélectionnez **CONTINUER** (appuyez sur la touche A) pour ouvrir le menu du choix de l'application, utilisez la molette de réglage pour sélectionner **NFT piqûres**, et puis appuyez sur ✓ pour accepter (voir la Figure 5-225 à la page 304).



**Figure 5-225 Application NFT piqûres**

### Pour étalonner les signaux

- Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
- Balayez lentement le trou débouchant, tout en appuyant sur la pédale d'effacement, pour effacer l'écran. Lorsque le signal du trou apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄).

### CONSEIL

Durant le balayage effectué en tirant sur la sonde, le lobe du signal bas doit apparaître en premier à l'écran (voir la Figure 5-226 à la page 305 et Figure 5-227 à la page 305).

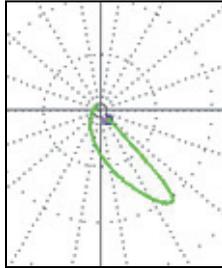


Figure 5-226 Exemple de lobe du signal bas quand la sonde passe au-dessus d'un défaut

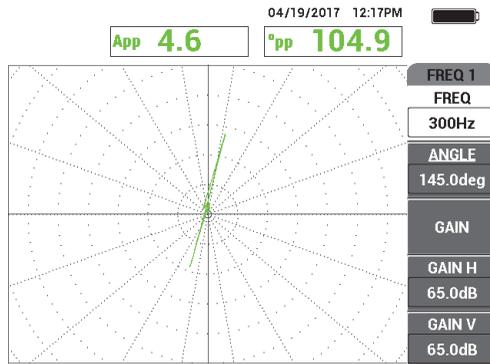


Figure 5-227 Balayage du trou débouchant

- Appuyez sur la touche ANGLE () , et puis tournez la molette jusqu'à ce que le signal du trou soit orienté verticalement (voir la Figure 5-228 à la page 306).

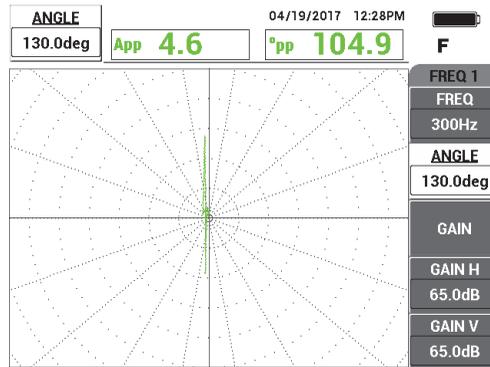


Figure 5-228 Réglage de la phase du signal

- Appuyez sur la touche **GAIN (dB)**, et puis augmentez le gain jusqu'à ce que le signal du trou atteigne une hauteur d'environ 6 divisions verticales (voir la Figure 5-229 à la page 306).

Au besoin, réglez le paramètre **ANGLE** une fois le gain augmenté.

### IMPORTANT

Utilisez toujours les gains vertical et horizontal combinés (**GAIN H/V**).

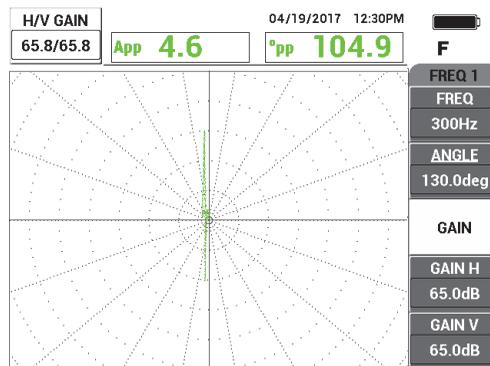
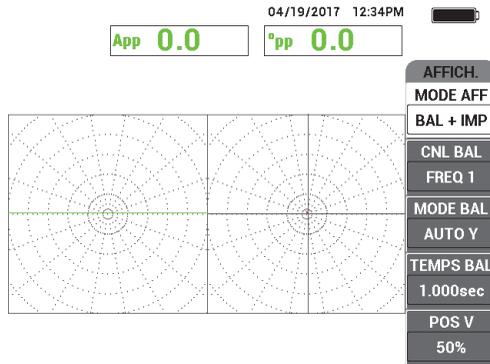


Figure 5-229 Réglage du gain

5. Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.
6. Appuyez sur la touche de menu DISP (☐), suivie de **MODE AFF** (mode d'affichage, touche A), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **BAL + IMP** (balayage plus impédance) soit affiché (voir la Figure 5-230 à la page 307).



**Figure 5-230 Affichage BAL + IMP**

7. Appuyez sur **TEMPS BAL** (touche D, et puis réglez la durée du balayage pour qu'elle corresponde à la longueur du tube à inspecter.
8. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près du trou débouchant, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
9. Balayez lentement le tube.

Le résultat du balayage doit ressembler à celui illustré à la Figure 5-231 à la page 308. L'affichage **BAL** (balayage) du côté gauche de l'écran montre clairement les grandes indications (plein écran) qui représentent les défauts d'amincissement de la paroi de 40 % et de 60 %. L'indication située au centre (la petite indication) représente le trou débouchant.

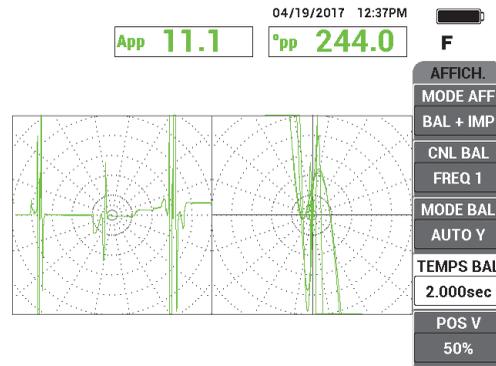


Figure 5-231 Affichage BAL + IMP après l’inspection de tout le tube

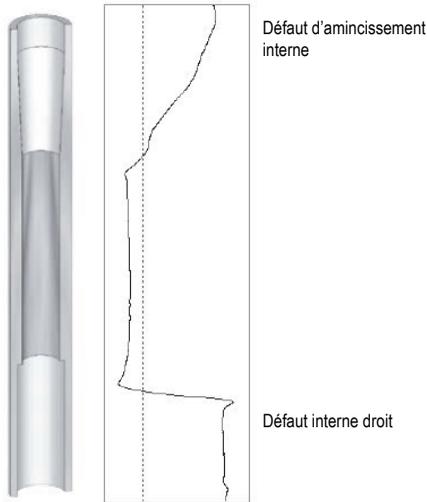
#### 5.4.6 NFT érosion et corrosion (absolu) — NORTEC 600D

Dans cette application d’inspection par champ proche (NFT), une configuration absolue est utilisée pour identifier les défauts internes volumétriques ou à taille progressive, comme les défauts causés par l’érosion et la corrosion dans les tubes des refroidisseurs à ailettes. Vous pouvez voir un exemple d’une sonde NFT dans la Figure 5-232 à la page 308.



Figure 5-232 Sonde champ proche bobine émettrice, bobine réceptrice

La configuration absolue vous aide à quantifier la profondeur d’amincissement de la paroi interne dans les tubes (voir la Figure 5-233 à la page 309). Le NORTEC 600 mesure facilement l’amplitude correspondante du signal d’entrefer absolu à l’aide des divisions de la grille du plan d’impédance.



**Figure 5-233 Exemple de signal (configuration absolue NFT)**

Cette application utilise des matériaux d'inspection similaires à l'exemple illustré dans Figure 5-135 à la page 238 (dans l'application « Inspection des tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence – Modèle NORTEC 600D » à la page 237).

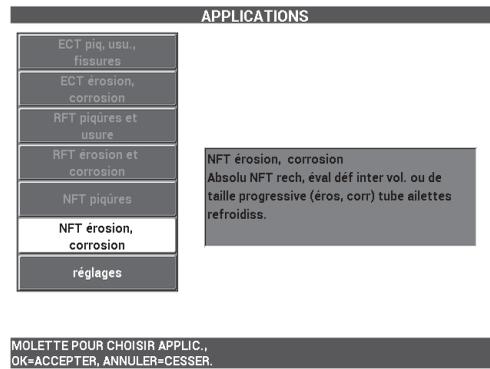
Pour cette procédure, le matériel suivant est requis :

- Sonde à courants de Foucault (réf. : TRD-170-300-N05 [Q2800326])
- Adaptateur de sonde absolue champ proche (réf. : CBAS-10820-0001 [Q7670053])
- Bloc étalon (réf. : CT45-009-F12 [Q7800048])
- Articles pratiques fortement recommandés (facultatifs) : pédale (réf. : 9522333 [Q7670007]), câble armé pour pédale (réf. : 9122404 [Q7670008]) et adaptateur pour pédale (réf. : 9522336 [Q2500083])

### **Pour régler la configuration initiale du NORTEC 600**

1. Connectez l'adaptateur, la sonde et le câble de l'adaptateur de la pédale au connecteur de sonde (PROBE) de l'appareil.
2. Sélectionnez **CONTINUER** (appuyez sur la touche A) pour ouvrir le menu du choix de l'application, utilisez la molette de réglage pour sélectionner

**NFT érosion, corrosion**, et puis appuyez sur ✓ pour accepter (voir la Figure 5-234 à la page 310).



**Figure 5-234 Application NFT érosion et corrosion**

### Pour étalonner les signaux

1. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près de la rainure d'amincissement de la paroi de 60 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
2. Balayez lentement la rainure d'amincissement de la paroi de 60 % seulement tout en appuyant sur la pédale d'effacement pour effacer l'écran. Lorsque le signal de la rainure apparaît sur l'écran de l'appareil, appuyez sur la touche FREEZE (❄) [voir la Figure 5-235 à la page 311].

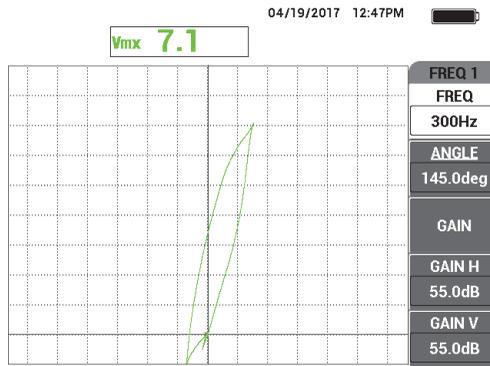


Figure 5-235 Signal du balayage de la rainure d'amincissement de la paroi de 60 %

- Appuyez sur la touche ANGLE ( $\angle$ ), et puis tournez le signal jusqu'à ce que le signal de la rainure d'amincissement de la paroi de 60 % soit orienté verticalement (voir la Figure 5-236 à la page 311).

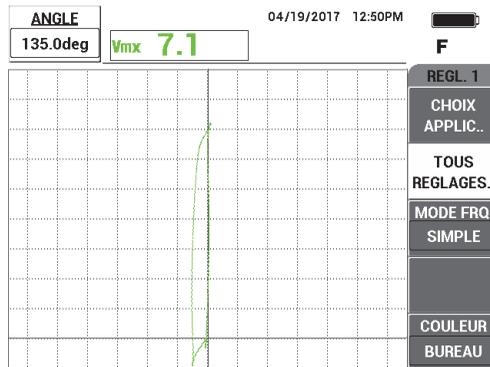
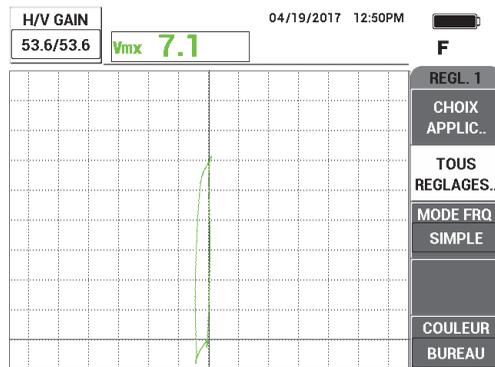


Figure 5-236 Réglage de la phase du signal

- Appuyez sur la touche GAIN (**dB**), et puis augmentez le gain jusqu'à ce que le signal de la rainure atteigne une hauteur d'environ 6 divisions verticales (voir la Figure 5-237 à la page 312).  
Au besoin, réglez le paramètre ANGLE une fois le gain augmenté.

**IMPORTANT**

Utilisez toujours les gains vertical et horizontal combinés (**GAIN H/V**).

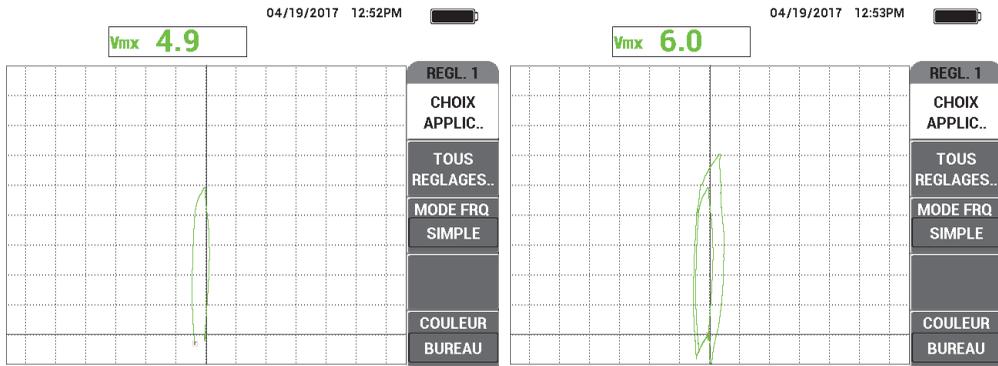


**Figure 5-237 Réglage du gain**

- Appuyez sur la touche FREEZE (❄️) pour activer l'acquisition des signaux.

**NOTE**

Si vous réglez les configurations de l'appareil de cette manière, vous pouvez dimensionner le défaut à l'aide de l'affichage **VMAX** sur l'appareil, tel qu'illustré dans les images de la Figure 5-238 à la page 313.



**Figure 5-238 Rainure de l'amincissement de la paroi de 40 % (à gauche) et rainure de l'amincissement de la paroi de 60% (à droite)**

6. Appuyez sur la touche de menu DISP () , suivie de **MODE AFF** (mode d'affichage, touche A), et puis tournez la molette de réglage jusqu'à ce que **SWP + IMP** (balayage plus impédance) soit affiché.
7. Appuyez sur **TEMPS BAL** (touche D) et réglez la durée du balayage pour qu'elle soit adaptée à la longueur du tube à inspecter.
8. Placez la sonde sur une zone sans défauts du bloc étalon près de la rainure d'amincissement de la paroi de 60 %, et puis appuyez sur la pédale d'équilibrage.
9. Balayez lentement le tube.

Le résultat du balayage doit ressembler à celui illustré à la Figure 5-239 à la page 314. L'affichage **BAL** (balayage) du côté gauche de l'écran montre clairement les défauts du tube. Les grandes indications (plein écran) représentent les rainures d'amincissement de la paroi de 40 % et de 60 %. L'indication située au centre (très petite) représente le trou débouchant.

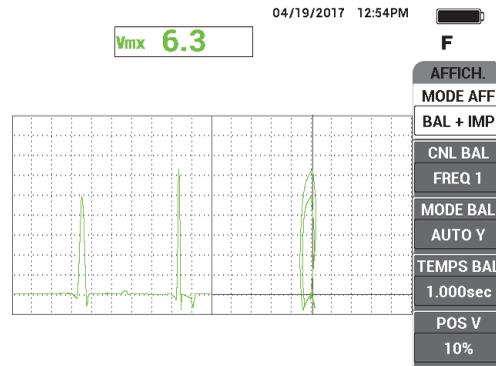


Figure 5-239 L'affichage BAL + IMP après l'inspection de tout le tube

## 5.5 Menus des alarmes

Les options d'alarme du NORTEC 600 incluent les suivantes : **RECTG.**, **BALAY.**, **SECTEUR** ou **POLAIRE**. Il est possible d'utiliser jusqu'à trois alarmes, en tout temps. Vous pouvez choisir la taille, la forme, la position et la polarité de chaque alarme. En raison des nombreuses options d'alarme, les définitions d'alarme sont groupées en sous-menus dans le menu **DEFINIR**. Il y a un sous-menu pour chaque alarme activée (**ALARME 1**, **ALARME 2**, et **ALARME 3**).

### 5.5.1 Menu DEFINIR (réglage des alarmes)

Le menu **DEFINIR** sert à activer les alarmes et à régler la polarité et la durée de maintien; de plus, il permet d'indiquer si l'alarme doit être sonore ou pas. Les commandes disponibles pour le menu **DEFINIR** sont les suivantes : **ALARME 1**, **ALARME 2**, **ALARME 3**, **MAINTIEN**, et **AVERT**. (voir la Figure 5-240 à la page 315). Les fonctions de contrôle pour les appareils à simple fréquence (modèles NORTEC 600, 600C et 600S) sont décrites ci-dessous. Vous trouverez des renseignements supplémentaires sur les alarmes en mode à double fréquence (NORTEC 600D) dans « Menus double fréquence » à la page 124.

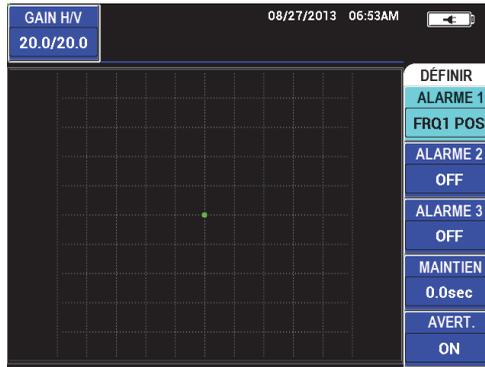


Figure 5-240 Menu DEFINIR (réglage des alarmes)

### ALARME 1

Active **ALARME 1** et sélectionne une polarité positive ou négative (**FRQ1 POS** ou **FRQ1 NEG**), et puis désactive l'alarme (**OFF**). Par défaut, l'alarme est désactivée (**OFF**).

### ALARME 2

Active **ALARME 2** et sélectionne une polarité positive ou négative (**FRQ1 POS** ou **FRQ1 NEG**), et puis désactive l'alarme (**OFF**). Par défaut, l'alarme est désactivée (**OFF**).

### ALARME 3

Active **ALARME 3** et sélectionne une polarité positive ou négative (**FRQ1 POS** ou **FRQ1 NEG**), et puis désactive l'alarme (**OFF**). Par défaut, l'alarme est désactivée (**OFF**).

### MAINTIEN

Active la durée durant laquelle l'appareil reste en condition d'alarme après que le seuil d'alarme a été atteint. La fonction **MAINTIEN** peut être réglée pour une durée de 0 à 10 secondes, par intervalles de 0,2 secondes. La fonction **MAINTIEN** a des répercussions sur le signal sonore interne et externe (**AVERT.**) et sur les indicateurs d'affichage à l'écran. Par défaut, le paramètre **MAINTIEN** est réglé à 0 seconde.

### AVERT.

Active et désactive le signal sonore interne ou externe (**AVERT.**). Les réglages possibles sont **ON** ou **OFF** et, par défaut, le signal sonore **AVERT.** est désactivé (**OFF**).

## Pour définir une alarme

1. Appuyez sur la touche de menu ALARM (🔔) pour accéder au menu **ALARME 1**.
2. Appuyez sur la touche A, B ou C pour sélectionner l'alarme que vous souhaitez activer.
3. Utilisez la molette de réglage pour sélectionner la polarité de l'alarme : Le paramètre **FRQ1 POS** active une alarme de polarité positive, alors que le paramètre **FRQ1 NEG** active une alarme de polarité négative (voir la Figure 5-241 à la page 316).

Une fois que vous aurez sélectionné la polarité (**FRQ1 POS** ou **FRQ1 NEG**), un rectangle s'affiche à l'écran.

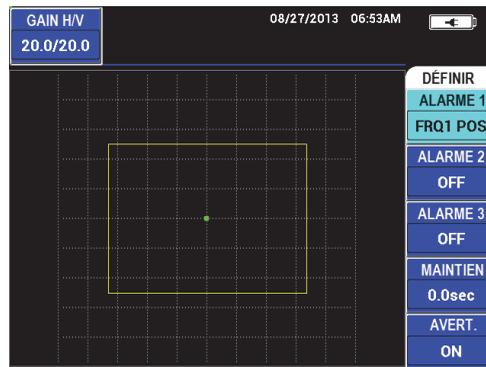


Figure 5-241 Polarité de l'alarme

4. Appuyez sur la touche D pour sélectionner la durée de maintien (**MAINTIEN**) de l'alarme, et puis tournez la molette de réglage pour la régler à la valeur souhaitée (de 0,0 s à 10,0 s, par intervalle de 0,2 s).
5. Appuyez sur la touche E pour activer le signal sonore (**AVERT.**), et puis tournez la molette de réglage à la valeur souhaitée (**ON** ou **OFF**).

### 5.5.2 Sélection de la position et de la forme de l'alarme — Menus des alarmes 1, 2 et 3

La forme et la position sont définies individuellement pour chaque alarme.

## Pour sélectionner la position et la forme de l'alarme

1. Appuyez sur la touche ALARM () pour accéder au menu **ALARME 1**.
2. Appuyez sur la touche A pour sélectionner la **FORME** de l'alarme, et puis, à l'aide de la molette de réglage, sélectionnez le type d'alarme voulue : **RECTG.**, **BALAY.**, **SECTEUR** ou **POLAIRE** (voir la Figure 5-242 à la page 317).

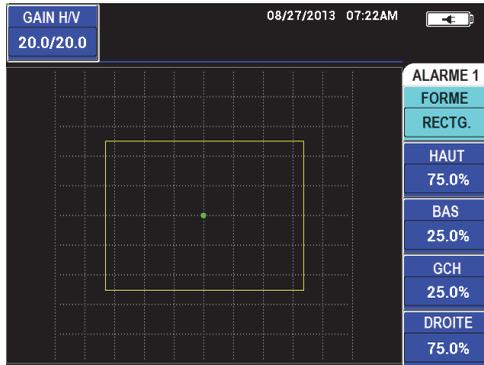


Figure 5-242 Menu Alarme

3. Utilisez les touches B, C, D et E (suivant les besoins) pour sélectionner la position de l'alarme et en modifier la forme et la taille.
4. Au besoin, appuyez sur la touche de menu ALARM () pour accéder aux paramètres **ALARME 2** ou **ALARME 3**, et puis modifier la forme et la position de l'alarme en répétant les étapes 1 à 3.

### 5.5.3 Alarme de balayage

La position de l'alarme de balayage peut être réglée verticalement ou horizontalement, mais seulement si la fonction de balayage est activée.

#### NOTE

La procédure suivante sous-entend que **ALARME 1** constitue l'alarme de balayage.

## Pour régler la position de l'alarme de balayage

1. Appuyez sur la touche A, et puis tournez la molette de réglage pour choisir la polarité de l'alarme. Une fois que la polarité est sélectionnée, un rectangle s'affiche à l'écran (voir la Figure 5-243 à la page 318).

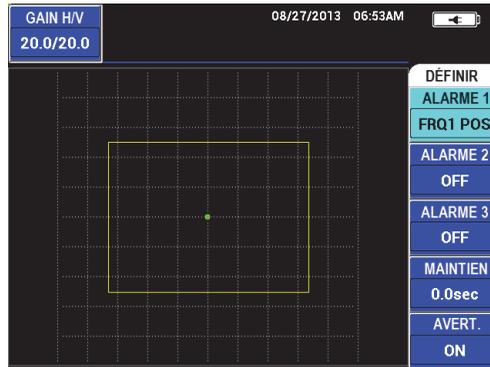


Figure 5-243 Polarité de l'alarme

2. Appuyez sur la touche D pour sélectionner la durée de maintien (**MAINTIEN**) de l'alarme, et puis tournez la molette de réglage pour la régler à la valeur souhaitée (de 0,0 s à 10,0 s, par intervalle de 0,2 s).
3. Appuyez sur la touche E, et puis tournez la molette de réglage pour régler le paramètre de signal sonore (**AVERT.**) à **ON** ou **OFF**.
4. Appuyez sur la touche de menu ALARM (🔔) pour accéder au menu **ALARME 1**.
5. Appuyez sur la touche A pour choisir la **FORME** de l'alarme, et puis sélectionnez **BALAY.** à l'aide de la molette de réglage.
6. Appuyez sur les touches B et C pour modifier les niveaux d'alarme **HAUT** et **BAS**.
7. Au besoin, appuyez sur la touche de menu ALARM (🔔) pour accéder aux paramètres **ALARME 2** ou **ALARME 3** et les régler.

---

## 6. Logiciel pour PC NORTEC

---

Le logiciel pour PC NORTEC vous permet de traiter les données enregistrées, de faire des captures d'écran, de mettre le logiciel de l'appareil à niveau, de créer des documents PDF, de transmettre des commandes à l'appareil, de contrôler l'appareil à distance, de déverrouiller des options, de sauvegarder ou de restaurer les réglages de l'appareil.

Le logiciel pour PC NORTEC est livré en standard sur un CD-ROM avec le NORTEC 600. Ce logiciel permet d'établir la communication entre un ordinateur personnel (PC) et l'appareil NORTEC 600. Le protocole de communication par défaut du NORTEC 600 est le USB 2.0.

### 6.1 Importation de fichiers

Les fichiers de données peuvent être importés de l'appareil vers un ordinateur à l'aide de l'assistant d'importation de fichier du logiciel pour PC NORTEC (**Import File Wizard**). L'assistant s'ouvre automatiquement au démarrage de l'appareil.

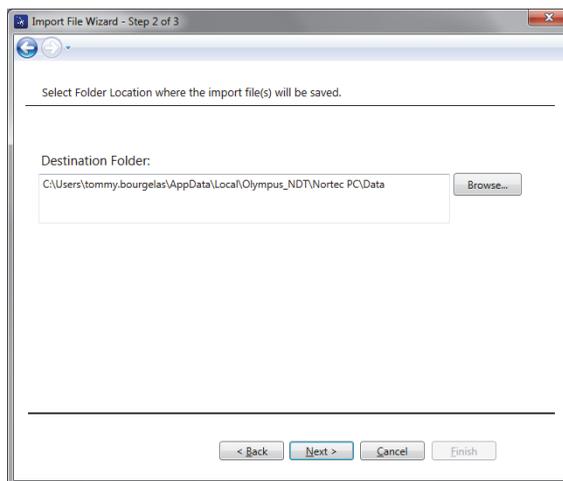
#### Pour importer les fichiers à partir de l'appareil NORTEC 600

1. Cliquez sur **Next** (Suivant) pour lancer le processus d'importation de fichier (voir la Figure 6-1 à la page 320).



**Figure 6-1 Boîte de dialogue Import File Wizard (assistant d'importation de fichier)**

2. Cliquez sur **Browse** (Parcourir) pour choisir l'emplacement des dossiers où vous souhaitez enregistrer les fichiers importés, et puis cliquez sur **Next** (Suivant) [voir la Figure 6-2 à la page 320].



**Figure 6-2 Sélection du dossier pour le fichier dans l'assistant d'importation**

- Sélectionnez les fichiers à importer (ou choisissez **Select all files** pour importer tous les fichiers), et puis cliquez sur **Import** (voir la Figure 6-3 à la page 321). Le progrès du processus d'importation s'affiche dans la barre d'état (voir la Figure 6-4 à la page 321).

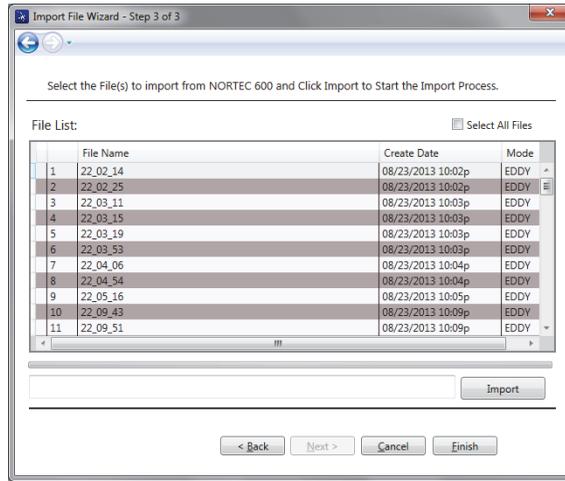


Figure 6-3 Sélection du fichier dans l'assistant d'importation

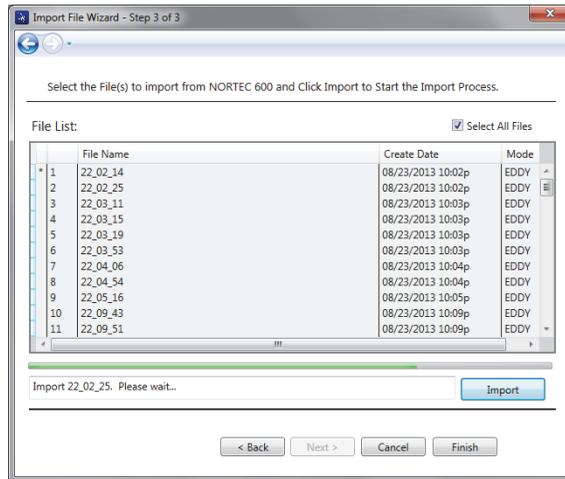


Figure 6-4 Lancement du processus d'importation de fichier

- Une fois les fichiers transférés, cliquez sur **Finish** pour quitter l'assistant (voir la Figure 6-5 à la page 322).

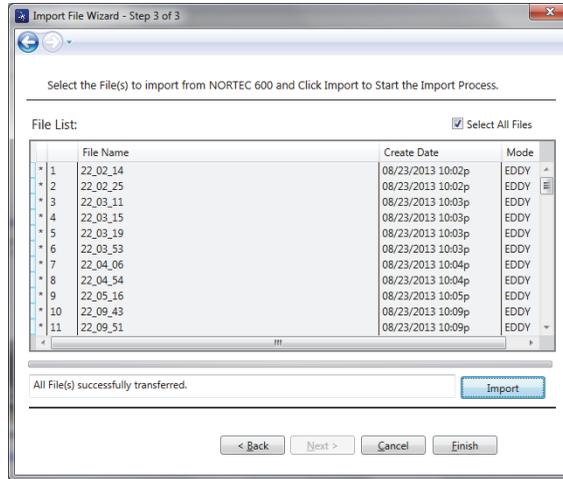


Figure 6-5 Processus d'importation terminé

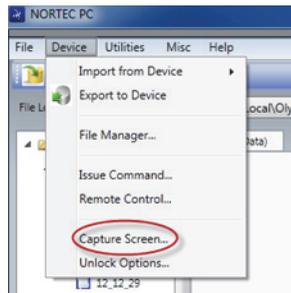
## 6.2 Capture d'écran avec le logiciel pour PC NORTEC

Le logiciel pour PC NORTEC vous permet de faire des captures d'écran pendant que l'appareil est en cours de fonctionnement. Pour en savoir plus sur la façon de faire des captures d'écran sans le logiciel pour PC NORTEC, voir « Fonctions masquées — Capture d'écran » à la page 90.

### Pour faire des captures d'écran à l'aide du logiciel pour PC NORTEC

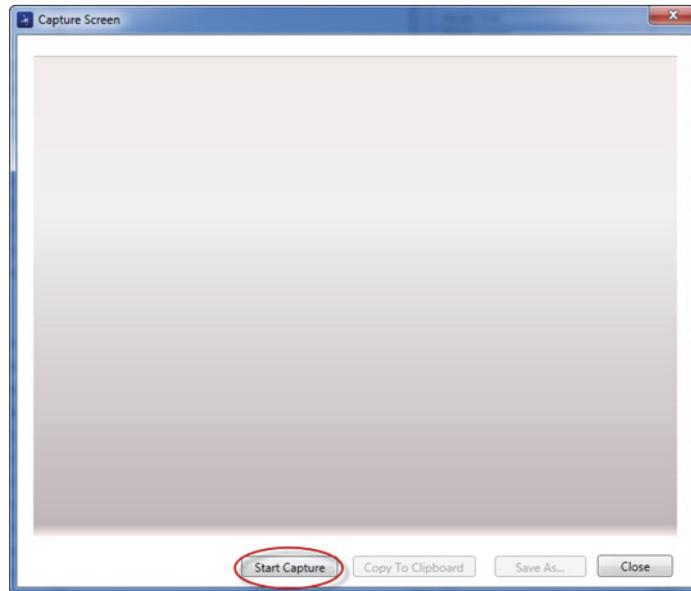
- Lancez le logiciel pour PC NORTEC.
- Connectez l'ordinateur à l'appareil à l'aide d'un câble USB
- Dans le menu **Device** (Appareil), sélectionnez **Capture Screen** (Captures d'écran) [voir la Figure 6-6 à la page 323].

La boîte de dialogue **Capture Screen** s'ouvre (voir la Figure 6-7 à la page 323).



**Figure 6-6 Menu Device du logiciel pour PC NORTEC**

4. Dans la boîte de dialogue **Capture Screen**, cliquez sur **Start Capture** (Démarrer capture) [voir la Figure 6-7 à la page 323].



**Figure 6-7 Boîte de dialogue Capture Screen**

5. Lorsque le logiciel pour PC NORTEC a effectué la saisie de l'écran en cours, faites ce qui suit :

- ◆ Copiez l'image vers le presse-papiers de l'ordinateur.  
OU

Enregistrez l'image sur le disque dur de l'ordinateur ou sur un autre périphérique mémoire.

## 6.3 Mise à niveau du logiciel de l'appareil à l'aide de NORTEC PC

Il est possible d'effectuer les mises à niveau du logiciel de l'appareil à partir du logiciel pour PC NORTEC. La mise à niveau du logiciel doit d'abord être téléchargée sur internet ou ailleurs, et puis enregistrée dans un fichier sur l'ordinateur.

### Pour effectuer une mise à niveau du logiciel NORTEC 600

1. Connectez l'ordinateur à l'appareil à l'aide d'un câble USB
2. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP (  ).
3. Appuyez sur la touche D pour ouvrir le menu **À PROPOS** (voir la Figure 6-8 à la page 324).



Figure 6-8 Menu À PROPOS

4. Appuyez sur la touche C pour sélectionner le menu **MISE NIVEAU** (voir la Figure 6-9 à la page 325).

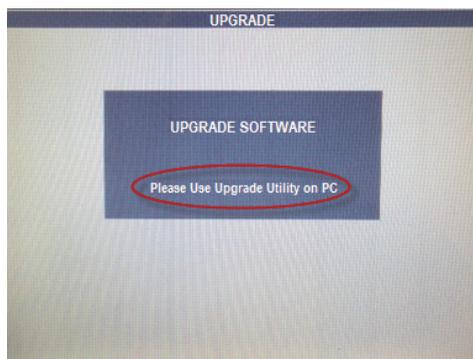
À PROPOS		ETAT
NOM MODELE	N600D	BATT ET TEMP
DATE FABRIC.	06/22/2017	RÉG, LIC INFO LÉG
VERSION LOG	1.16 /1.03/1.00	MISE NIVEAU
VERSION MAT.	009C	TESTS
N/S APP	0139-9FD8-3081-8598	
N/S APP		
DATE 1re MISE SOUS TENSION	01/01/2013	
DATE LIVRAISON	04/04/2012	
DUREE TOTALE FONCT.	211Hr33Min	
NBR MISE SOUS TENS.	171	

**Figure 6-9 Menu MISE NIVEAU**

- Connectez le chargeur-adaptateur au NORTEC 600.  
Un message s'affiche indiquant si le chargeur-adaptateur de batterie est connecté ou pas (voir la Figure 6-10 à la page 325 et la Figure 6-11 à la page 326).



**Figure 6-10 Message indiquant que le chargeur/adaptateur n'est pas connecté**



**Figure 6-11** Message indiquant que le chargeur/adaptateur est connecté

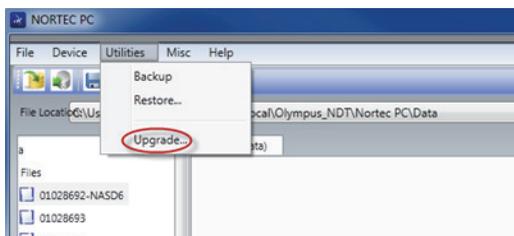
---

**NOTE**

La mise à niveau du logiciel ne s'effectuera pas tant que le chargeur-adaptateur du NORTEC 600 ne sera pas connecté à l'appareil.

---

6. Dans le menu **Utilities** (Utilitaires) du logiciel pour PC NORTEC, sélectionnez **Upgrade** (Mise à niveau) [voir la Figure 6-12 à la page 326].  
La boîte de dialogue **Upgrade Device** (Mise à niveau de l'appareil) s'ouvre [voir la Figure 6-13 à la page 327].



**Figure 6-12** Menu Utilities (Utilitaires)

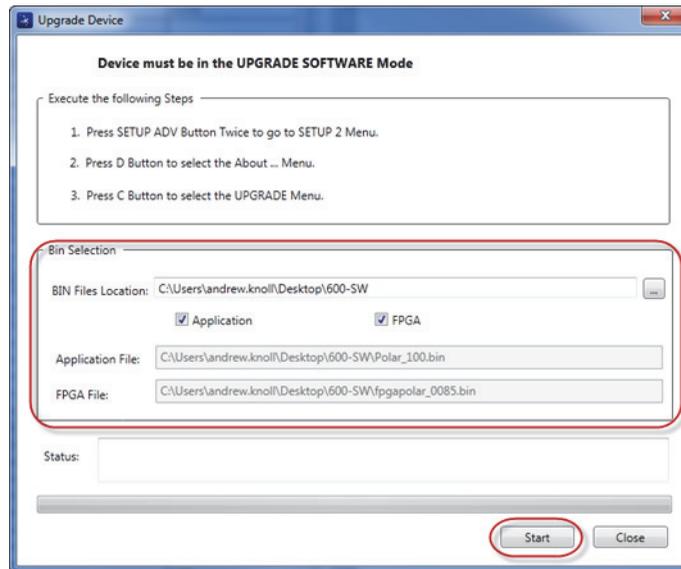


Figure 6-13 Boîte de dialogue Upgrade Device

7. Sous **Bin Selection** (Sélection emplacement) de la boîte de dialogue **Upgrade Device** (Mise à niveau de l'appareil), sélectionnez l'emplacement du logiciel NORTEC 600, et puis cochez les cases **Application** et **FPGA File (Fichier FPGA)** [voir la Figure 6-13 à la page 327].
8. Cliquez sur **Start** (Lancer) pour lancer la mise à niveau.
9. Lorsque le processus est terminé, éteignez l'appareil, et puis rallumez-le pour activer la mise à niveau.

## 6.4 Mise à niveau du logiciel de l'appareil sans NORTEC PC

Si vous utilisez la version logicielle NORTEC 600 1.10, ou supérieure, il est possible de mettre le logiciel à niveau en copiant les fichiers de mise à niveau sur la carte microSD. Le logiciel NORTEC PC est alors inutile. Une mise à niveau effectuée à partir de la carte microSD est beaucoup plus rapide qu'une mise à niveau effectuée à partir du logiciel pour PC NORTEC.

## Pour effectuer une mise à niveau du logiciel NORTEC 600

1. Assurez-vous que l'appareil est éteint.
2. Retirez la carte microSD de l'appareil et insérez-la dans le lecteur de votre ordinateur.
3. Assurez-vous de sauvegarder tous les fichiers stockés sur l'appareil.

---

### IMPORTANT

Avant de lancer la mise à niveau, vérifiez que la mémoire de votre appareil ne contienne aucun fichier que vous souhaiteriez conserver et, au besoin, effectuez une sauvegarde. Le stockage des fichiers sera réinitialisé durant le processus de mise à niveau et les fichiers existant sur votre appareil seront supprimés.

---

4. Téléchargez les fichiers de la dernière mise à niveau du logiciel sur le site Web d'Evident.  
La mise à niveau téléchargée est contenue dans un fichier ZIP (.zip) qui doit être extrait vers un dossier de votre ordinateur. Pour ce faire, vous pouvez, par exemple, créer un dossier temporaire sur le bureau de votre ordinateur.
5. Utilisez le gestionnaire de fichiers de votre ordinateur ou Windows Explorer pour copier (CTRL+C) et coller (CTRL+V) les trois fichiers de mise à niveau sur la carte microSD.

Les trois fichiers suivants doivent être copiés sur votre carte microSD pour assurer la réussite de la mise à niveau :

- Fpgapolar\_xxx.bin (où xxx indique la version FPGA)
  - Polar\_yyy.bin (où yyy représente la version FPGA)
  - Upgrade.ini
6. Une fois que vous aurez copié les trois fichiers sur la carte microSD, retirez-la de l'ordinateur et insérez-la dans l'appareil.
  7. Démarrez le NORTEC 600, et puis branchez le au chargeur c.c

---

### IMPORTANT

Le chargeur c.c doit être connecté avant de lancer la mise à niveau. Autrement, vous ne pouvez pas effectuer la mise à niveau.

---

8. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP ()

9. Appuyez sur la touche D pour ouvrir le menu **À PROPOS**.
10. Appuyez sur la touche C pour sélectionner la **MISE À NIVEAU**.  
Attendez que la mise à niveau s'effectue.  
Le NORTEC 600 s'éteint automatiquement une fois que la mise à niveau avec la carte microSD est terminée.
11. Une fois que le NORTEC 600 s'est éteint, redémarrez-le de nouveau.
12. Appuyez deux fois sur la touche de menu ADV SETUP (.
13. Appuyez sur la touche E pour ouvrir le menu **RÉINIT**.
14. Utilisez la molette de réglage pour sélectionner **RÉINIT.GÉN**.
15. Appuyez sur la touche A pour sélectionner **LANCER RÉINIT**.
16. Éteignez l'appareil.

## 6.5 Création d'un document PDF

Le logiciel pour PC NORTEC vous permet d'exporter des rapports d'inspection vers le disque dur d'un PC ou vers un périphérique mémoire. Il est possible de créer un fichier PDF unique à partir de données choisies ou d'exporter l'ensemble des données sur une série de fichiers PDF.

Si vous choisissez l'option **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)** [Exporter tous les fichiers sous format Adobe Acrobat (PDF)], toutes les données stockées sur l'appareil sont automatiquement sélectionnées et utilisées pour créer des fichiers PDF individuels qui sont automatiquement enregistrés à un endroit précis. À la fin du processus, les fichiers PDF individuels peuvent être revus et imprimés à l'aide du logiciel Adobe Acrobat, ou d'un logiciel équivalent. Il est important de choisir un dossier de destination vers lequel les fichiers seront exportés avant d'exporter les données vers un fichier PDF.

### Pour créer un fichier PDF unique à partir de données sélectionnées

- ◆ Sélectionnez le fichier dans le volet gauche de la fenêtre du logiciel pour PC NORTEC (voir la Figure 6-14 à la page 330), et puis sélectionnez **Export As > PDF** (Exporter comme PDF) [voir la Figure 6-15 à la page 330]

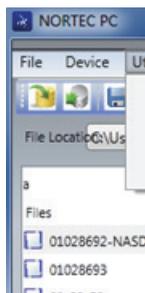


Figure 6-14 Fichiers dans le volet gauche de la fenêtre du logiciel pour PC NORTEC

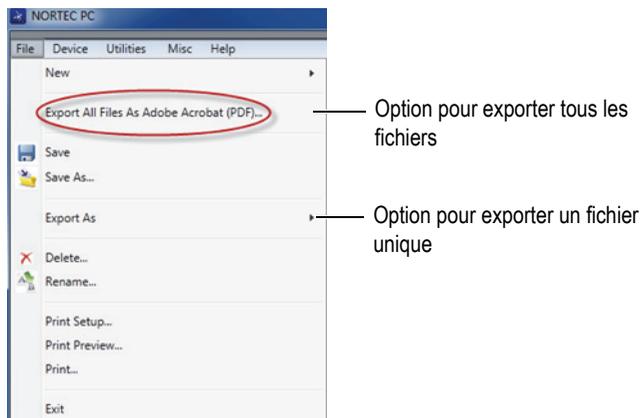


Figure 6-15 Menu File (Fichier)

**Pour exporter toutes les données à l'aide de l'option Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)**

- ◆ Dans le menu **File** (Fichier) du logiciel pour PC NORTEC, sélectionnez **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)** [Exporter tous les fichiers sous format Adobe Acrobat (PDF)] (voir la Figure 6-15 à la page 330).

## 6.6 Transmission d'une commande à distance au NORTEC 600 à partir d'un ordinateur

Vous pouvez transmettre une commande unique de lecture, d'écriture ou d'exécution à l'appareil à l'aide du logiciel pour PC NORTEC. Vous trouverez à la fin de cette section un tableau complet énumérant la liste des commandes à distance.

### Pour visualiser la liste complète des commandes

- ◆ Dans le menu **Help** (Aide), sélectionnez **Remote Command** (Commandes à distance) [voir la Figure 6-16 à la page 331].

La liste des commandes s'ouvre dans une fenêtre distincte par l'entremise du logiciel pour PC par défaut permettant de voir les fichiers PDF.



Figure 6-16 Sélection de Remote Command

### Pour transmettre des commandes à distance

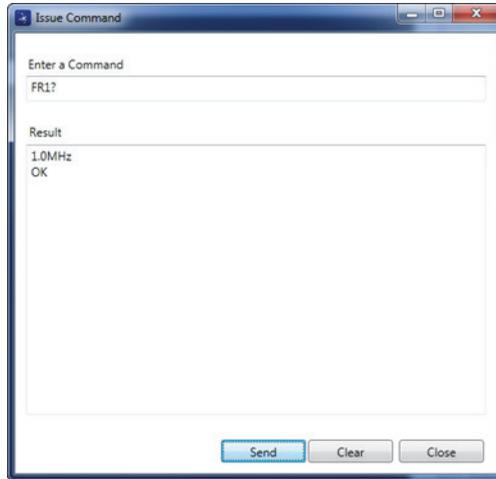
1. Dans le menu **Device** (Appareil), sélectionnez **Issue Command** (Transmettre des commandes) [voir la Figure 6-17 à la page 331].

La boîte de dialogue **Issue Command** s'ouvre (voir la Figure 6-18 à la page 332).



Figure 6-17 Menu Device — Option Issue Command

2. Dans la boîte de dialogue **Issue Command**, entrez une commande (voir la Figure 6-18 à la page 332).



**Figure 6-18** Boîte de dialogue Issue Command

---

<b>NOTE</b>
-------------

Les commandes peuvent être lues (read [R]), écrites (written [W]) ou exécutées (executed [X]). Le Tableau 5 à la page 333 énumère les commandes et le format selon lequel elles doivent être écrites.

---

3. Dans la boîte de dialogue **Issue Command**, cliquez sur **Send** (Envoyer) [voir la Figure 6-18 à la page 332].

OU

Appuyez sur la touche d'entrée du clavier de votre ordinateur.

La convention d'écriture des commandes à distance du NORTEC 600 est la suivante :

- Les commandes de lecture (R) se terminent par « ? »  
Exemple : AN1?
- Les commandes d'écriture (W) incluent « = », suivi d'une valeur, sans espace  
Exemple : AN1=45

- Les commandes d'exécution (X) incluent seulement la commande elle-même.  
Exemple : DLB

<b>NOTE</b>
-------------

Toutes les commandes se terminent par un retour de chariot et un changement de ligne (saisi comme « \r\n »). Toute espace dans une commande d'écriture doit être remplacée par un trait de soulignement.

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
ADW	Alarm Dwell (Maintien de l'alarme)	R/W	0,005	10,000
AN1	Angle 1	R/W	0,000	359,900
AN2	Angle 2	R/W	0,000	359,900
ANI	Angle Step Increment (Incrémentation du pas de l'angle)	R/W	0,100	
ASE	Sweep Erase (Effacement du balayage)	R/W	ON/OFF (Activé/Désactivé)	
AST	Auto Sweep Time (Temps balayage automatique)	R/W	0,005	10,000
AS1	Alarm Type 1 (Type alarme 1)	R	BOX/SWEEP/SECTOR/POLAR	
AS2	Alarm Type 2 (Type alarme 2)	R	BOX/SWEEP/SECTOR/POLAR	
AS3	Alarm Type 3 (Type alarme 3)	R	BOX/SWEEP/SECTOR/POLAR	

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
AUE	Auto Erase After Null (Effacer automatiquement après équilibrage)	R/W	ON/OFF (Activé/Désactivé)	
BAT	Predicted Batt Capacity (Capacité prévue de la batterie)	R	0	100
BATT	Predicted Batt Capacity (Capacité prévue de la batterie)	R	0	100
BMP	Screenshot (Capture d'écran)	X		
CAE	Conductivity Alarm Polarity (Polarité de l'alarme de conductivité)	R/W	OFF/POSITIVE/NEGATIVE	
CAL	Conductivity Alarm Lower (Alarme de conductivité minimale)	R/W	1.0 (unités américaines); 0,6 (unités métriques)	109.9 (unités américaines); 63,8 (unités métriques)
CAU	Conductivity Alarm Upper (Alarme de conductivité maximale)	R/W	1.1 (unités américaines); 0,6 (unités métriques)	110.0 (unités américaines); 63,8 (unités métriques)
CCM	Capture Mode (Mode de saisie)	R/W	REPRESS/CONT	
CCP	Calibration Point (Point d'étalonnage)	R/W	0	4
CCT	Capture Time (Durée de la saisie)	R/W	2,5	120,0

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
CCV	Calibration Value (Valeur d'étalonnage)	R	0.9 (unités américaines); 0,52 (unités métriques)	110.0 (unités américaines); 63,8 (unités métriques)
CLD	Datalogger Clear (Suppression de l'enregistreur de données)	X	N/A	N/A
CLP	Datalogger Clear (Suppression de l'enregistreur de données)	X	N/A	N/A
CND	Conductivity (Conductivité)	R	N/A	N/A
CNL	Set Continuous Null (Régler l'équilibrage continu)	R/W	OFF/0,2Hz/0,5Hz/1,0Hz	
CNU	Conductivity Units (Unités de conductivité)	R/W	%IACS/MS/m	
CSH	LCD Color Section (Couleurs LCD)	R	DÉFAUT/EXTÉRIEUR/ROUGE /JAUNE/BLEU/ ROSE/EXTÉRIEUR 2/BUREAU	
CTE	Display Erase (Délai de suppression de l'écran)	R/W	0,0	60,0
DAL	Data Location (Emplacement des données)	R/W	1	Nombre d'entrées dans l'enregistreur de données
DAT	Clock Date (Date de l'horloge)	R	MM/DD/YYYY ou DD/MM/YYYY (selon la configuration du système)	

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
DAY	Day (Jour)	R/W	1	31
DCM	Capture Mode (Mode de saisie)	R/W	INSTANT/DELAYED	
DLB	Datalogger Backup (Sauvegarde de l'enregistreur de données)	X	N/A	N/A
DLR	Datalogger Restore (Restauration de l'enregistreur de données)	X	N/A	N/A
ERS	Screen Erase (Effacement de l'écran)	X	N/A	N/A
FHI	Frequency High Pass (Fréquence passe-haut)	R/W	0,0	500,0
FLO	Frequency Low Pass (Fréquence passe-bas)	R/W	10,0	2500,0
FR1	Frequency 1 (Fréquence 1)	R/W	10	12000000
FR2	Frequency 2 (Fréquence 2)	R/W	10	12000000
FRZ	Screen Freeze (Gel de l'affichage)	X	N/A	N/A
FSD	Frequency Mode (Mode de fréquence)	R/W	SINGLE/DUAL	
GN1	Frequency Gain 1 (Gain fréquence 1)	R/W	0,0	100,0
GN2	Frequency Gain 2 (Gain fréquence 2)	R/W	0,0	100,0

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
GAGECONFIGDATE	Gage Shipment Date (Date de livraison de l'appareil)	R	MM/DD/YYYY	
GAGEINITDATE	Gage Initial Power Up Date (Date de la première mise sous tension de l'appareil)	R	MM/DD/YYYY	
HG1	Freq 1 Hor Gain (Gain horizontal fréquence 1)	R/W	0,0	100,0
HG2	Freq 2 Hor Gain (Gain horizontal fréquence 2)	R/W	0,0	100,0
HPO	Horizontal Position (Position horizontale)	R/W	-16	116
HRN	Alarm Horn Volume (Volume de l'avertisseur d'alarme)	R/W	ON/OFF (Activé/Désactivé)	
HWV	Hardware Version (Version de l'appareil)	R	DxDDD où D est 0-9	
HW?	Hardware Version (Version de l'appareil)	R	DxDxxx où D est 0-9	
IACS1	Conductivity Calibration value position 1 and 3 (Valeur d'étalonnage de la conductivité, positions 1 et 3)	R/W	0	120
IACS2	Conductivity Calibration value position 2 and 4 (Valeur d'étalonnage de la conductivité, positions 2 et 4)	R/W	0	120

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
ISN	Instrument Serial Number (Numéro de série de l'appareil)	R	N/A	N/A
KEY	Key Command (Touches de commandes principales)	W	MAIN/DISPLAY/ALARM/MEMORY/SETUP/NUL/ERASE/SAVE/FREEZE/AUTO-LIFT/REF/GAIN/ANGLE/ ENTER/ESCAPE/NEXT/FULL_NEXT/ A/B/C/D/E	
KNOB	Knob Command (Commande de la molette)	W	CCW/CW/UP/DOWN	
LAN	Language (Langues)	R/W	GERMAN/JAPANESE/CHINESE/RUSSIAN/SWEDISH/ITALIAN/PORTUGUESE/NORWEGIAN/HUNGARIAN/POLISH/DUTCH/ CZECH	
LDN	Last Filled Data Loc (Dernier emplacement de données rempli)	R	Nombre max. de fichiers	
LID	Load Instrument Default Settings (Chargement des réglages par défaut de l'appareil)	X	N/A	N/A
LPN	Last Filled Data Loc (Dernier emplacement de données rempli)	R	Nombre max. de fichiers	
MGN	Horizontal Mixer Gain (Gain mixte horizontal)	R/W	-6,0	18,0
MPD	PowerLink Probe Mode (Mode de la sonde PowerLink)	R	Chaîne décrivant le mode	

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
MPS	Powerlink Probe S/N # (Numéro de série de la sonde Powerlink)	R	Chaîne du numéro de série	
NAM	Instrument Name (Nom de l'appareil)	R	N600/N600S/N600C/N600D	
PCM	Radix Point (Séparateur fractionnaire)	R/W	POINT(.), VIRGULE (,)	
PDR	Probe Drive (Excitation de la sonde)	R/W	LOW/MEDIUM/HIGH	
PGL	Program Location (Emplacement du réglage)	R	Nom du fichier sélectionné	
POX1?	FREQ 1 current dot position from NULL — horizontal (Position réelle du point de la fréquence 1 à partir du point d'équilibrage — horizontale)	R	-13,333	13,333
POX2?	FREQ 2 current dot position from NULL — horizontal (Position réelle du point de la fréquence 2 à partir du point d'équilibrage — horizontale)	R	-13,333	13,333
POXY1?	FREQ 1 current dot position from NULL — horizontal and vertical (Position réelle du point de la fréquence 1 à partir du point d'équilibrage — horizontale et verticale)	R	-13,333	13,333

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
POY1?	FREQ 1 current dot position from NULL – vertical (Position réelle du point de la fréquence 1 à partir du point d'équilibrage – verticale)	R	-13,333	13,333
POY2?	FREQ 2 current dot position from NULL – vertical (Position réelle du point de la fréquence 2 à partir du point d'équilibrage – verticale)	R	-13,333	13,333
POXY2?	FREQ 2 current dot position from NULL – horizontal and vertical (Position réelle du point de la fréquence 2 à partir du point d'équilibrage – horizontale et verticale)	R	-13,333	13,333
PRE	Pre Amplifier (Pré amplificateur)	R/W	ON/OFF (Activé/Désactivé)	
PTP	Powerlink Probe Type (Type de sonde PowerLink)	R	REFLECTION REFLECTION/ABSOLUTE REFLECTION/ DIFFERENTIAL BRIDGE/ BRIDGE/ABSOLUTE REFLECTION/DIFFERENTIAL	
POWERUP	Total Operation Time (Durée de fonctionnement totale)	R	Valeur	

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
RDI	Instrument Battery Current (Courant de la batterie)	R	N/A	N/A
RDV	Instrument Battery Voltage (Tension de la batterie)	R	N/A	N/A
RLK	Lock (Verrouillage)	R	ON/OFF (Activé/Désactivé)	
RPM	Scanner RPM (Vitesse de rotation des scanners)	R/W	600	3000
RUNTIME	Total Run Time (Temps d'utilisation total)	R	N/A	N/A
SCZ	Scanner Sync Angle (Angle de synchronisation des scanners)	R/W	0	359
SEC	Seconds (Secondes)	R/W	0	59
SNO	Gage Serial Number (Numéro de série de l'appareil)	R	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX, où X signifie 0-9, A-F	
SW?	Software Version (Version du logiciel)	R	N/A	
SWP	Sweep Mode (Mode de balayage)	R	AUTO Y/AUTO XY/ EXT Y/ EXT XY	
TIM	Clock Time (Heure de l'horloge)	R	XX:XX	
UI1	User Info 1 (Information utilisateur 1)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI2	User Info 2 (Information utilisateur 2)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	

**Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)**

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
UI3	User Info 3 (Information utilisateur 3)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI4	User Info 4 (Information utilisateur 4)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI5	User Info 5 (Information utilisateur 5)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI6	User Info 6 (Information utilisateur 6)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI7	User Info 7 (Information utilisateur 7)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI8	User Info 8 (Information utilisateur 8)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI9	User Info 9 (Information utilisateur 9)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI10	User Info 10 (Information utilisateur 10)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI11	User Info 11 (Information utilisateur 11)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI12	User Info 12 (Information utilisateur 12)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	

Tableau 5 Commandes à distance du NORTEC 600 (suite)

Commande	Description	R/W/X	Étendue / Chaînes valides	
			Min.	Max.
UI13	User Info 13 (Information utilisateur 13)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI14	User Info 14 (Information utilisateur 14)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
UI15	User Info 15 (Information utilisateur 15)	R/W	40 caractères max. — Sans espace. Utilisez «{» pour espacement.	
VAP	Variable Persistence (Persistance variable)	R/W	0,0	10,0
VER	Software Version (Version du logiciel)	R	N/A	N/A
VG1	Freq 1 Vert Gain (Gain vertical fréquence 1)	R/W	0,0	100,0
VG2	Freq 2 Vert Gain (Gain vertical fréquence 2)	R/W	0,0	100,0
VMG	Vertical Mixer Gain (Gain mixte vertical)	R	-6,0	18,0
VPO	Vertical Position (Position verticale)	R/W	0	100
WST	Waterfall Start (Début du balayage multiligne)	R/W	1	57
WEN	Waterfall End (Fin du balayage multiligne)	R/W	4	60
WCU	Waterfall Cursor (Curseur multiligne)	R/W	0	60
WER	Waterfall Erase (Suppression multiligne)	R/W	MANUAL/AUTO	
YR.	Year (Année)	R/W	2013	2100

## 6.7 Contrôle à distance du NORTEC 600 à partir d'un ordinateur

Vous pouvez utiliser la fonction **Remote Control** (Contrôle à distance) du logiciel pour PC NORTEC pour contrôler l'appareil à distance. Il s'agit d'une fonctionnalité très intéressante spécialement lorsque l'appareil est utilisé dans des zones de cellules chaudes (enceintes de rayonnement nucléaire blindées), ou encore à des fins de formation.

### Pour activer la fonction de contrôle à distance du logiciel pour PC NORTEC

1. Cliquez sur **Remote Control** (Contrôle à distance) dans le menu **Device** (Dispositif) [voir la Figure 6-17 à la page 331].  
La boîte de dialogue **Remote Command** (Commandes à distance) affichera alors une image du panneau avant de l'appareil NORTEC 600, y compris les touches et l'écran (voir la Figure 6-19 à la page 345).
2. L'appareil peut être contrôlé de la même façon que s'il se trouvait devant vous.

---

<b>NOTE</b>
-------------

Pour voir l'écran de l'appareil, vous devez d'abord cliquer sur **Refresh Screen** (Rafraîchir l'écran) dans la boîte de dialogue **Remote Command** (voir la Figure 6-19 à la page 345). Pour une vérification simultanée des réglages, utilisez l'écran de l'appareil ou un moniteur externe.

---

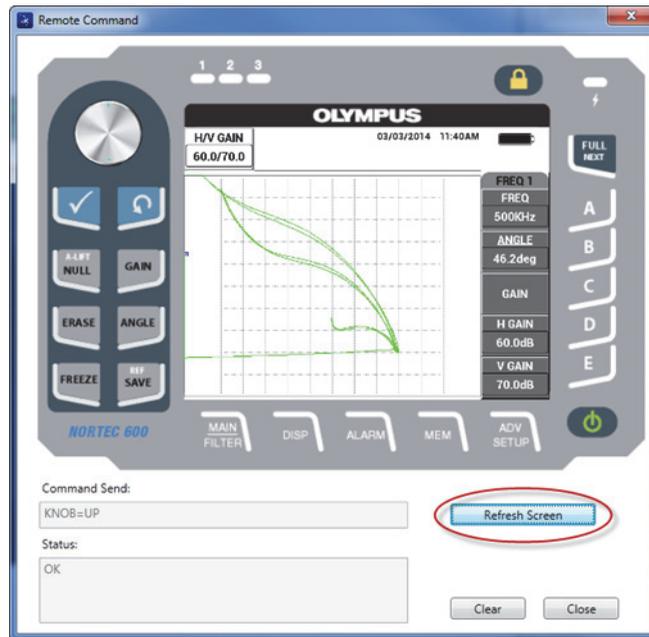


Figure 6-19 Boîte de dialogue Remote Command

### Pour activer la fonction de contrôle à distance de la molette de réglage

- ◆ En mode de contrôle à distance, cliquez sur la moitié supérieure de la molette de réglage pour augmenter les valeurs de réglage et cliquez sur la moitié inférieure pour les diminuer (voir la Figure 6-20 à la page 346).



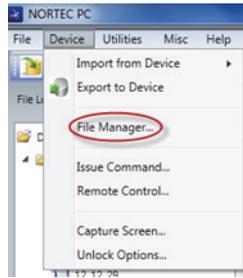
Figure 6-20 Molette de réglage en mode de fonctionnement à distance

## 6.8 Gestion des fichiers du NORTEC 600 à partir de votre ordinateur

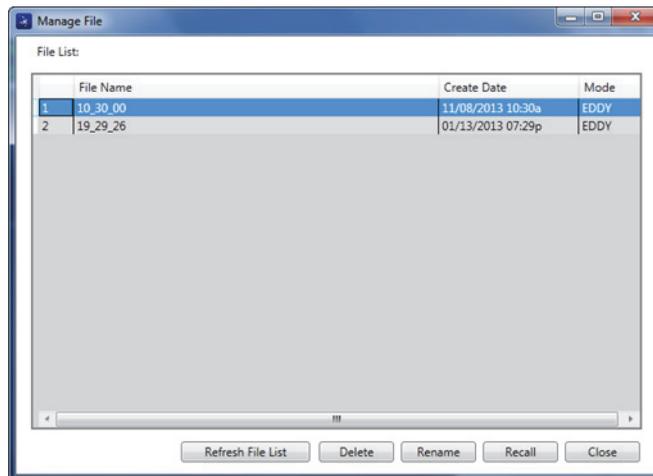
Vous pouvez utiliser la fonction **File Manager** (Gestionnaire de fichiers) du logiciel pour PC NORTEC pour renommer, supprimer ou rappeler des fichiers stockés sur l'appareil.

### Pour accéder au gestionnaire de fichiers

- ◆ Dans le menu **Device** du logiciel pour PC NORTEC, sélectionnez **File Manager** (Gestionnaire de fichiers) [voir la Figure 6-21 à la page 347].  
La boîte de dialogue **Manage File** apparaît (voir la Figure 6-22 à la page 347).



**Figure 6-21** Commande File Manager



**Figure 6-22** Boîte de dialogue Manage File

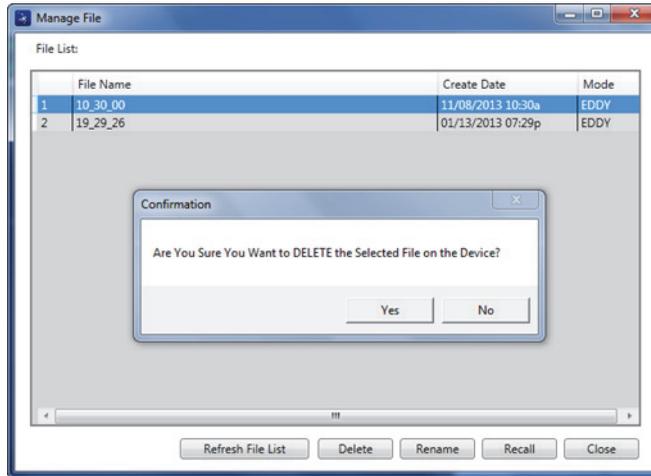
Les fonctions suivantes apparaissent dans la boîte de dialogue **Manage File** :

- **Delete** (Supprimer) – Sert à supprimer les fichiers du NORTEC 600.
- **Rename** (Renommer) – Sert à renommer les fichiers du NORTEC 600, ce qui est très pratique lorsqu’il faut nommer des fichiers liés à des inspections ou à des clients en particulier.
- **Recall** (Rappeler) – Sert à rappeler un fichier du NORTEC 600.
- **Refresh File List** (Actualiser liste de fichiers) – Sert à actualiser la liste de fichier du logiciel pour PC NORTEC.

## Pour supprimer un fichier du NORTEC 600

1. Dans la boîte de dialogue **Manage File**, sélectionnez le fichier à supprimer, et puis cliquez sur **Delete**.

La boîte de dialogue **Confirmation** apparaît et vous demande de confirmer la suppression du fichier de l'appareil (voir la Figure 6-23 à la page 348).



**Figure 6-23** Boîte de dialogue Confirmation pour confirmer la suppression d'un fichier

2. Cliquez sur **Yes** (Oui) pour confirmer la suppression permanente des fichiers qui ne pourront pas être récupérés ultérieurement.

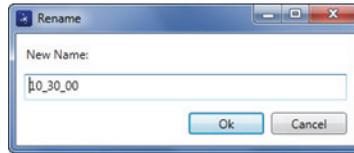
OU

Cliquez sur **No** pour annuler la suppression du fichier.

## Pour renommer un fichier NORTEC 600

1. Dans la boîte de dialogue **Manage File**, sélectionnez le fichier à renommer, et puis cliquez sur **Rename** (Renommer) [voir la Figure 6-22 à la page 347].

La boîte de dialogue **Rename** s'ouvre (voir la Figure 6-24 à la page 349)

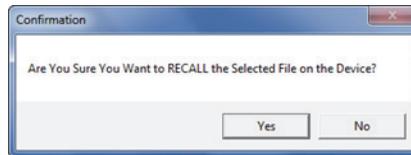


**Figure 6-24 Boîte de dialogue Rename**

2. Dans la boîte de dialogue **Rename**, inscrivez le nouveau nom de fichier.  
Par défaut, le NORTEC 600 inclut un horodatage dans le nom de fichier, suivant le format HH\_MM\_SS (Heure\_Minute\_Seconds).
3. Cliquez sur **OK** pour enregistrer le nouveau nom de fichier.

### **Pour rappeler une fichier sur le NORTEC 600**

1. Dans la boîte de dialogue **Manage File**, sélectionnez le fichier à rappeler, et puis cliquez sur **Recall** (voir la Figure 6-22 à la page 347).  
La boîte de dialogue **Confirmation** apparaît et vous demande de confirmer que vous souhaitez rappeler le fichier sélectionné (voir la Figure 6-25 à la page 349).



**Figure 6-25 Message pour confirmer le rappel d'un fichier**

2. Cliquez sur **Yes** (Oui) pour confirmer le rappel des fichiers, ce qui écrasera tous les réglages précédents sans qu'il soit possible d'annuler la commande.  
OU  
Cliquez sur **No** pour annuler le rappel du fichier.

### **Pour actualiser la liste du fichier programme**

- ◆ Dans la boîte de dialogue **Manage File** (Gérer les fichiers), cliquez sur **Refresh File List** (Actualiser liste de fichiers) [voir la Figure 6-22 à la page 347].

## 6.9 Déverrouillage des options de mise à niveau du NORTEC 600 à l'aide de votre ordinateur

À l'aide du logiciel pour PC NORTEC et d'une clé de licence que vous pouvez vous procurer chez Evident, vous pouvez mettre le logiciel de votre appareil à niveau très facilement. Grâce à la fonction de déverrouillage des options (**Unlock Option**) comprise dans le logiciel NORTEC 600, il est inutile de retourner l'appareil à l'usine pour obtenir les mises à niveau. Pour davantage de souplesse, tous les modèles NORTEC 600 sont équipés de composants identiques offrant toutes les fonctionnalités.

### Pour déverrouiller les options

1. Connectez votre ordinateur à l'appareil à l'aide du câble USB.
2. Dans le menu **Device** (Appareil) du logiciel pour PC NORTEC, sélectionnez **Unlock Options** (voir la Figure 6-26 à la page 350).

La boîte de dialogue **Unlock Options** s'ouvre (voir la Figure 6-27 à la page 351).

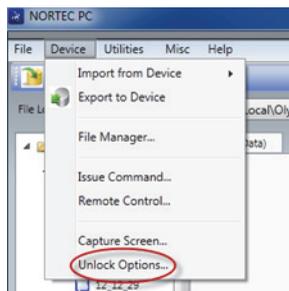
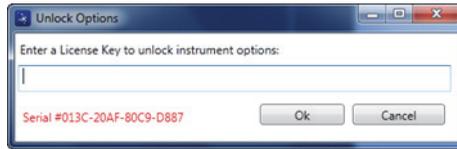


Figure 6-26 Commande Unlock Options

3. Dans la boîte de dialogue **Unlock Options**, entrez la clé de licence, et puis cliquez sur **OK**.



**Figure 6-27 Boîte de dialogue Unlock Options**

4. Éteignez, et puis rallumez le NORTEC 600.

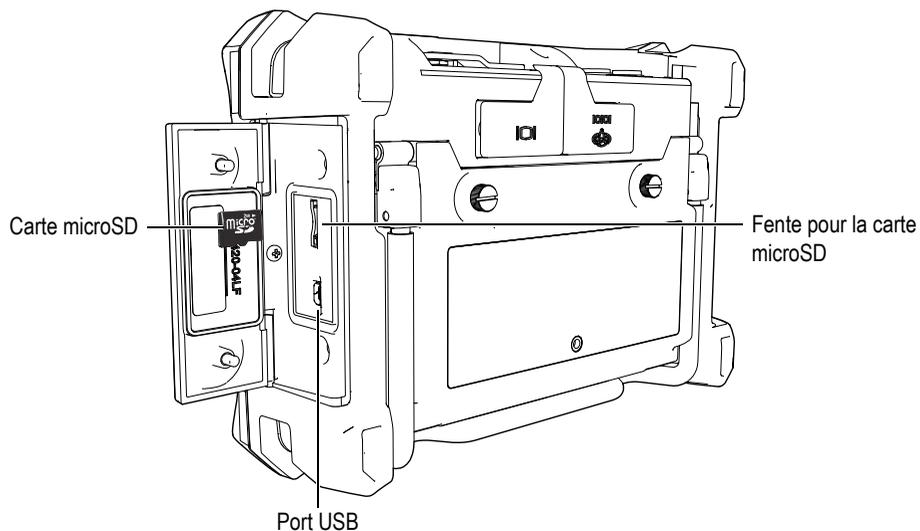
Après la nouvelle mise sous tension, les fonctions du NORTEC 600 sont déverrouillées et prêtes à l'emploi.

## 6.10 Sauvegarde des fichiers du NORTEC 600

Le logiciel pour PC NORTEC vous permet de sauvegarder et de copier facilement vos fichiers NORTEC 600. Le fichier de sauvegarde est stocké sur la carte de mémoire microSD externe de l'appareil sur lequel la sauvegarde est effectuée.

### Pour sauvegarder les données du NORTEC 600

1. Connectez l'ordinateur à l'appareil à l'aide d'un câble USB.
2. Assurez-vous que la carte microSD soit bien insérée dans la fente de l'appareil NORTEC 600 (voir la Figure 6-28 à la page 352).



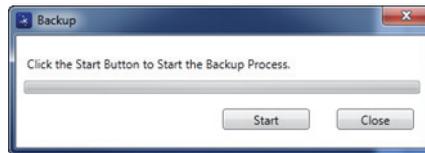
**Figure 6-28 Emplacement de la carte MicroSD**

3. Dans le menu **Utilities** (Utilitaires) du logiciel pour PC NORTEC, sélectionnez **Backup** (Sauvegarde) [voir la Figure 6-29 à la page 352].  
La boîte de dialogue **Backup** apparaît (voir la Figure 6-30 à la page 353).



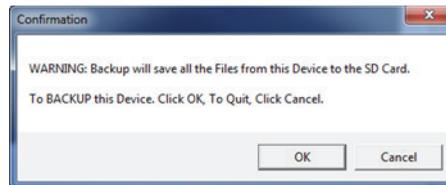
**Figure 6-29 Commande Backup**

4. Dans la boîte de dialogue **Backup** cliquez sur **Start**.



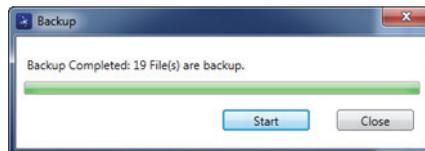
**Figure 6-30 Boîte de dialogue Backup (start)**

5. Lorsque la boîte de dialogue **Confirmation** apparaît (voir la Figure 6-31 à la page 353), cliquez sur **OK** pour lancer le processus de sauvegarde.



**Figure 6-31 Boîte de dialogue Confirmation pour confirmer le lancement de la sauvegarde**

6. Lorsque le processus de sauvegarde est terminé, cliquez sur **Close** (Fermer) [voir la Figure 6-32 à la page 353].



**Figure 6-32 Boîte de dialogue Backup (sauvegarde terminée)**

## 6.11 Restauration ou copie des fichiers NORTEC 600

Le logiciel pour PC NORTEC vous permet de restaurer et de cloner facilement vos fichiers NORTEC 600 à l'aide d'un fichier de sauvegarde créé précédemment sur la carte de mémoire microSD externe de l'appareil. Ce fichier de sauvegarde est conservé séparément de la mémoire interne de l'appareil de manière à ce qu'il puisse écraser

(remplacer) au besoin les données internes stockées. Les fichiers de l'appareil peuvent aussi être clonés à partir de ce fichier de sauvegarde pour constituer une copie exacte qui pourra alors être transférée d'un appareil à l'autre.

### Pour restaurer les fichiers du NORTEC 600

1. Connectez l'ordinateur à l'appareil à l'aide d'un câble USB
2. Assurez-vous que la carte microSD soit bien insérée dans la fente de l'appareil NORTEC 600 (voir la Figure 6-28 à la page 352).
3. Dans le menu **Utilitaires** (Utilitaires) du logiciel pour PC NORTEC, sélectionnez **Restore** (Restaurer) [voir la Figure 6-33 à la page 354].

La boîte de dialogue **Restore** apparaît (voir la Figure 6-34 à la page 354).



Figure 6-33 Commande Restore

4. Dans la boîte de dialogue **Restore** cliquez sur **Start** (Départ).

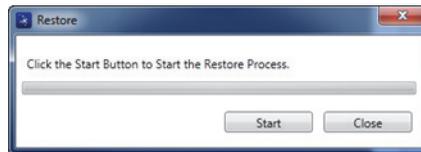
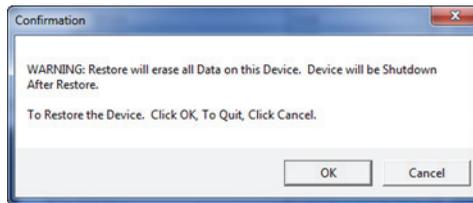


Figure 6-34 Boîte de dialogue Restore (start)

5. Lorsque la boîte de dialogue **Confirmation** apparaît (voir la Figure 6-35 à la page 355), cliquez sur **OK** pour lancer le processus de restauration.



**Figure 6-35 Boîte de dialogue Confirmation pour confirmer le lancement de la restauration**

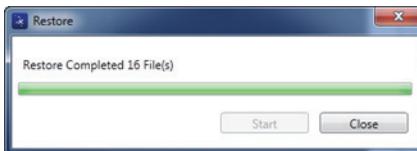
---

**NOTE**

La restauration supprime tous le contenu de la mémoire interne et le remplace par les données stockées sur la carte de mémoire microSD externe.

---

6. Lorsque le processus de restauration est terminé, cliquez sur **Close** (Fermer) [voir la Figure 6-36 à la page 355].



**Figure 6-36 Boîte de dialogue Restore (processus terminé)**



---

## 7. Entretien et dépannage

---

L'appareil de recherche de défauts par courants de Foucault NORTEC 600 est un appareil électronique de qualité industrielle exigeant très peu d'entretien. Vous pouvez effectuer vous-même la plupart des procédures de dépannage et d'entretien. Cependant, si un problème persiste, veuillez contacter Evident pour obtenir du soutien technique.

### 7.1 Batterie Li-ion

Sous des conditions d'utilisation normales et dans le cadre d'applications courantes, le NORTEC 600 peut fonctionner à partir de la batterie pour une durée minimale de huit heures. À mesure que la puissance de la batterie diminue, l'indicateur de niveau de charge indique le pourcentage restant. Quand le niveau de charge de la batterie est insuffisant, le NORTEC 600 s'éteint automatiquement pour éviter qu'elle ne s'endommage. Rechargez la batterie à l'aide du chargeur et du cordon d'alimentation fournis avec l'appareil.

#### **Chargement de la batterie**

Le voyant lumineux du chargeur-adaptateur (DEL de niveau de charge) est rouge lorsque la batterie est en cours de chargement et il passe au vert lorsque le chargement est complété. Le temps de chargement approximatif est de deux à trois heures.

#### **Remplacement de la batterie**

Après des centaines de recharges, les batteries rechargeables perdent leur capacité à rester entièrement chargées. Pour en savoir plus sur l'installation ou le remplacement de la batterie, voir « Batterie Li-ion » à la page 40 et « Piles alcalines » à la page 41.

## Élimination des batteries

Les batteries doivent être éliminées de manière appropriée, conformément à la réglementation locale en vigueur (voir « Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation » à la page 11).

## 7.2 Messages d'erreur

Le NORTEC 600 peut afficher des messages d'erreur ou indiquer des problèmes éventuels. Si le problème persiste, veuillez contacter Evident ou votre représentant local des ventes et du service pour obtenir du soutien technique.

### Aucune sonde

Quand une sonde est connectée à l'appareil et que ce message apparaît, cela signifie qu'une défaillance dans le circuit d'identification de la sonde est survenue. Ce problème est généralement causé par une défaillance dans la connexion du câble de la sonde. Assurez-vous que le câble est bel et bien connecté à l'appareil et à la sonde, et qu'il n'est pas endommagé. Remplacez le câble, si vous en avez un de rechange, éteignez l'appareil, et puis rallumez-le.

### Host is Off Line (hôte déconnecté)

Le NORTEC 600 est configuré pour envoyer des données à l'aide du port USB, mais il est incapable de recevoir le signal « poste de données prêt » adéquat (DSR) de la part de l'enregistreur de données externe. Vérifiez bien les éléments suivants :

- Le dispositif externe est en marche.
- Le dispositif externe est réglé en mode « série » ou « E-S », et il fonctionne bien.
- Le logiciel d'enregistrement de données approprié fonctionne (si le dispositif de réception est un PC).
- Les deux extrémités du câble d'interface sont solidement connectées.
- Le câble est compatible avec l'équipement et il est en bon état.

---

<b>NOTE</b>
-------------

Les paramètres de communication en série DOIVENT correspondre à ceux du dispositif externe.

---

**No data or garbled data received by external datalogger/host (Pas de données ou de données tronquées reçues par l'enregistreur de données externe ou l'hôte)**

Si le NORTEC 600 est configuré en mode série, assurez-vous que les paramètres Comport du menu de communication de l'appareil et ceux de l'enregistreur de données externe concordent. Souvent, le problème résulte d'un débit de transmission incorrect.

### **7.3 Entretien de la sonde et diagnostics de problème**

La sonde est fiable et durable dans la mesure où elle est manipulée avec soin :

- Ne la laissez pas tomber sur des surfaces dures.
- Ne la frappez pas sur quelque objet que ce soit.

L'utilisateur peut effectuer des tests à partir du clavier pour cibler un problème éventuel de l'appareil, ou simplement pour en vérifier le bon fonctionnement.



---

## Appendice A : Caractéristiques techniques

---

Cet appendice présente les caractéristiques techniques du NORTEC 600.

### A.1 Caractéristiques techniques générales et environnementales

Le Tableau 6 à la page 361 indique les caractéristiques techniques générales et environnementales.

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales**

Catégorie	Paramètre	Description
Boîtier	Dimensions hors-tout (largeur × hauteur × profondeur)	236 mm × 167 mm × 70 mm
	Poids	1,7 kg, batterie Li-ion incluse
	Autre	Dragonne installée à l'usine et étiquette d'instructions au dos de l'appareil

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

Catégorie	Paramètre	Description
Conditions environnementales	Température de fonctionnement	De -10 °C à 50 °C
	Température d'entreposage	De -0 °C à 50 °C (avec batterie) De -20 °C à 70 °C (sans batterie]
	Indice de protection IP	Conçu pour satisfaire aux exigences IP66
	Résistance aux chutes	Essai de résistance aux chutes : Méthode 516.6, Procédure IV, 26 chutes, trousse d'expédition
	Résistance aux chocs	Essai de résistance aux chocs : MIL-STD-810F, Méthode 516.5, Procédure I, 6 cycles sur chaque axe, 15 g, 11 ms demi-sinusoïdale
	Résistance aux vibrations	Essais de résistance aux vibrations : MIL-STD-810F, Méthode 514.5, Procédure I, Annexe C, Figure 6, exposition générale : 1 heure sur chaque axe
	Fonctionnement dans le sac de protection	Utilisation du mode sans molette de réglage pour étalonner les signaux lorsque l'appareil est placé dans le sac de protection
Batteries	Modèle et type de batterie	600-BAT-L-2 (Li-Ion) [U8760058] Une seule batterie Li-ion rechargeable ou un ensemble de piles alcalines de type AA (support à huit positions)
	Nombre de batterie	1
	Température d'entreposage de la batterie	De 0 °C à 50 °C, à 80 % d'humidité relative
	Temps de recharge de la batterie	4,3 heures au moyen du chargeur interne ou du chargeur de batterie externe offert en option
	Autonomie de la batterie	Plus de 10 heures (fonctionnement normal) ou de 6 à 8 heures (fonctionnement avec scanners rotatifs)
	Dimensions de la batterie	Hauteur : 22,3 mm Longueur : 214,6 mm Largeur : 58,9 mm

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

Catégorie	Paramètre	Description
Alimentation c.c. externe	Tension de l'entrée c.c.	24 V c.c. (60 W)
	Connecteur c.c.	Circulaire, diamètre de la broche de 2,5 mm, broche du centre, partie positive
	Alimentation c.c. externe (modèle suggéré de chargeur/adaptateur)	EP-MCA-X (où X indique le modèle de cordon d'alimentation; voir le Tableau 12 à la page 373)
Écran	Dimensions (L × H, diagonale)	117,4 mm × 88,7 mm, 146,3 mm
	Résolution	640 × 480 pixels
	Nombre de couleurs	256 couleurs
	Type	Écran LCD translectif en couleurs entièrement VGA
	Angles d'affichage	Horizontal : de -80° à 80° Vertical : de -80° à 80°
	Modes d'écran	Normal ou plein écran
	Grille et outils d'affichage	Choix de 5 grilles ( <b>OFF</b> , <b>10 × 10</b> , <b>FINE</b> , <b>COARSE</b> et <b>WEB</b> ), réticules au choix de l'utilisateur sur les affichages du plan d'impédance simple ou double seulement
Modes disponibles (tous)	Les modes d'affichage possibles dépendent du modèle d'appareil et du mode de fonctionnement choisi. Les affichages possibles sont les suivants : Plan d'impédance simple ( <b>IMP</b> ) Affichage de l'alarme de balayage ( <b>BALAYAGE</b> ) Affichage combiné de l'impédance et du balayage ( <b>BAL + IMP</b> ) Plan d'impédance double ( <b>DBLE IMP</b> ) Affichage tout-en-un ( <b>TOUT-EN-1</b> ) présentant jusqu'à trois tracés configurables Affichage multiligne pour les scanners rotatifs ( <b>MULTILIGNE</b> )	

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

<b>Catégorie</b>	<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>
Entrées et sorties	USB	Un port périphérique USB 2.0
	Sortie vidéo	Un port de sortie analogique VGA standard
	Entrée/Sortie	Un port d'entrée-sortie mâle à 15 broches avec 6 sorties analogiques, 4 sorties d'alarme (qui peuvent servir d'entrées) et 2 signaux de codeur (expansion future)

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

Catégorie	Paramètre	Description
Caractéristiques techniques des courants de Foucault	Types de sondes	Absolute ou différentielle en configuration pont ou réflexion. L'appareil est entièrement compatible avec les sondes PowerLink NORTEC, ainsi qu'avec les sondes et les accessoires provenant des autres principaux fournisseurs.
	Connecteurs de sonde	LEMO à 16 broches et BNC
	Équilibrage	Équilibrage interne automatique pour le connecteur BNC (sondes absolues)
	Nombre d'entrées pour les sondes	1
	Étendue de fréquences	De 10 Hz à 12 MHz
	Gain	De 0 dB à 100 dB, par incrément de 0,1 dB ou de 1 dB
	Rotation	De 0° à 359,9°, par incréments de 0,1° ou de 1°
	Balayage	Variable, de 0,005 s à 10 s par division (nombre total de 13,3 divisions pour la grille SERREE)
	Filtres passe-bas	De 10 Hz à 2000 Hz et large bande
	Filtre passe-haut	Inactif ou de 2 Hz à 1000 Hz, personnalisable selon le type de filtre « figure 6 » ou « figure 8 »
	Équilibrage continu (filtre passe-haut de très basse fréquence)	0,2 Hz, 0,5 Hz et 1,0 Hz
	Excitation de la sonde	BAS, MOYEN et HAUT (2 volts, 5 volts et 8 volts)
	Entrefer automatique	Oui
	Persistance variable	De 0,1 s à 10 s
	Effacement variable de l'écran	De 0,1 s à 60 s
Modes d'affichage	Impédance simple, balayage (représentation temporelle) et écran divisée	

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

Catégorie	Paramètre	Description
Conductivité (NORTEC 600C, NORTEC 600S et NORTEC 600D)	Fréquence	60 kHz ou 480 kHz
	Caractéristiques de la conductivité numérique	Affichage de la conductivité numérique de 0,9 % IACS à 110 % IACS ou de 0,5 MS/m à 64 MS/m. Précision dans les limites de $\pm 0,5$ % IACS entre 0,9 % et 62 % IACS et dans les limites de $\pm 1,0$ % pour les valeurs supérieures à 62 % IACS %. Équivalent ou supérieur aux spécifications BAC 5651. Précisions en fonction de la fréquence de la sonde, de l'étendu d'étalonnage et de l'épaisseur du revêtement.
	Mesure d'épaisseur sur revêtement non conducteur	Précision nominale de la mesure de l'épaisseur de revêtements non conducteur de $\pm 0,025$ mm de 0 mm à 0,254 mm et de $\pm 0,50$ mm de 10 mm à 0,5 mm. La précision dépend de l'étendue de la conductivité, de la fréquence de la sonde et de l'étendue de l'étalonnage.
	Interface	Assistant de conductivité facile à suivre avec réglage des points de référence et de l'épaisseur du revêtement (cales)
Scanners (Nortec 600S et Nortec 600D)	Scanners, compatibilité	Fonctionnement avec les scanners Evident (Mini-Mite, SpitFire, RA-2000, and PS-5) et les scanners des autres fournisseurs principaux.
	Vitesse du scanner	De 40 r/min à 3000 r/min
	Modes d'affichage	Plan d'impédance simple, balayage (représentation temporelle), écran divisé et multiligne
	Affichage multiligne	Jusqu'à 60 balayages par trou

**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

Catégorie	Paramètre	Description
Double fréquence (NORTEC 600D)	Réglage de la fréquence (mode à double fréquence)	Fréquences entièrement indépendantes, fonctionnant par injection simultanée
	Nombre de canaux	3 (fréquence 1, fréquence 2 et canaux mixés [NORTEC 600D seulement])
	Modes d'affichage	Nouvel affichage tout-en-un, impédance double, impédance simple, balayage (représentation temporelle), écran divisé (balayage et impédance).
	Options de MIXAGE	F1 - F2, F1 + F2, et mixage automatique
Alarmes	Nombre d'alarme	Trois alarmes simultanées
	Types d'alarmes existantes	<b>RECTG.</b> (rectangle), <b>POLAIRE</b> (circulaire), <b>SECTEUR</b> (par section), <b>BALAYAGE</b> (basé sur le temps), <b>CONDUCTIVITÉ</b> et <b>ÉPAISSEUR DU REVÊTEMENT</b>
Conductivité et mémoire	Logiciel pour ordinateur	Logiciel NORTEC PC, inclus avec l'ensemble de base NORTEC 600. Il permet de visualiser les fichiers stockés et d'imprimer des rapports.
	Prévisualisation intégrée	Oui, sélectionnable à l'aide de la molette de réglage
	Stockage des données	500 fichiers permettant la prévisualisation intégrée
	Signal de référence	Instantané ou rappelé de la mémoire

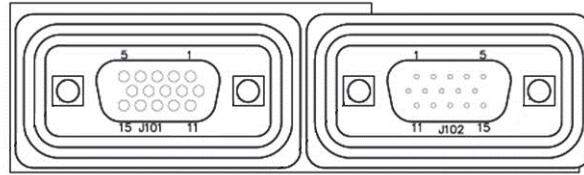
**Tableau 6 Caractéristiques techniques générales et environnementales (suite)**

Catégorie	Paramètre	Description
Interface	Langues	Anglais, espagnol, français, allemand, italien, japonais, chinois, russe, portugais, polonais, hollandais, coréen, tchèque, hongrois, suédois et norvégien.
	Mode ambidextre	Possibilité de basculer en mode ambidextre pour placer les commandes les plus utilisées du côté droit de l'appareil.
	Mode superviseur	Mode superviseur protégé par mot de passe pour verrouiller les menus et les touches de l'appareil.
	Mode de l'appareil	Fréquence unique, fréquence double ou conductivité
	Structure de menus	Interface à niveau de menu simple contenant tous les réglages pour une configuration facile à même la procédure.
	Applications	Menu de sélection de l'application pour des réglages rapides et faciles
	Mesures en temps réel	Jusqu'à deux mesures en temps réel pour mesurer les caractéristiques du signal (choix de cinq mesures d'amplitude et d'une mesure d'angle)
	Couleurs	8 palettes possibles, pour satisfaire aux préférences de l'utilisateur et à toutes les conditions d'éclairage

## A.2 Caractéristique techniques des entrées-sorties

Le Tableau 6 à la page 361 indique les caractéristiques techniques du port USB, de la sortie vidéo et des signaux d'entrée et de sortie.

Le Tableau 7 à la page 369 indique toutes les connexions disponibles sur le connecteur d'entrée-sortie à 15 broches. Tableau 8 à la page 370 montre toutes les connexions disponibles sur le connecteur de sortie VGA à 15 broches. La Figure A-1 à la page 369 montre le nombre de broches sur les connecteurs.



**Figure A-1 Nombre de broches sur les connecteurs**

**NOTE**

L'appareil NORTEC 600 est doté d'une sortie d'alarme (haute = 5 V [activée] et basse = 0 V [désactivée]) La sortie d'alarme n'est pas conçue pour faire fonctionner des appareils à une tension et à une alimentation différentes de celles utilisées par l'alarme externe du NORTEC 600. However, the alarm output can be used to control logic-type actuated relays, which in turn can control other electromechanical devices such as magnetic coil relays, indication lights, etc.

**Tableau 7 Connecteur d'entrée et sortie à 15 broches du NORTEC 600**

Broche	Signal	Description
1	AOUT_1	Sortie analogique 1 (de -5 V à 5 V) Signification : F1 X
2	AOUT_2	Sortie analogique 2 (de -5 V à 5 V) Signification : F1 Y
3	AOUT_3	Sortie analogique 3 (de -5 V à 5 V) Signification : F2 X
4	AOUT_4	Sortie analogique 4 (de -5 V à 5 V) Signification : F2 Y
5	AOUT_5	Sortie analogique 5 (de -5 V à 5 V) Signification : Mix X
6	AOUT_6	Sortie analogique 6 (de -5 V à 5 V) Signification : Mix Y
7	GND	Mise à la terre
8	VDD	Tension 5 V

**Tableau 7 Connecteur d'entrée et sortie à 15 broches du NORTEC 600 (suite)**

Broche	Signal	Description
9	ENCD_INT	Interruption de codeur (expansion future)
10	ENCD_DIR	Direction de codeur (expansion future)
11	GND	Mise à la terre
12	HW_IO_1	Sortie d'alarme 1 (TTL)
13	HW_IO_2	Sortie d'alarme 2 (TTL)
14	HW_IO_3	Sortie d'alarme 3 (TTL)
15	Inutilisée	Inutilisée (expansion future)

**Tableau 8 Port de sortie VGA à 15 broches NORTEC 600<sup>a</sup>**

Broche	Signal	Description
1	VGA_RED	Sortie VGA rouge
2	VGA_GREEN	Sortie VGA verte
3	VGA_BLUE	Sortie VGA bleue
4	NC	Non connectée
5	GND	Mise à la terre
6	GND	Mise à la terre
7	GND	Mise à la terre
8	GND	Mise à la terre
9	NC	Non connectée
10	GND	Mise à la terre
11	NC	Non connectée
12	NC	Non connectée
13	LCD_HSYNC	Synchronisation horizontale
14	LCD_VSYNC	Synchronisation verticale
15	NC	Non connectée

a. Configuration standard de la sortie VGA

## Appendice B : Accessoires, pièces de remplacement et mises à niveau

Du Tableau 9 à la page 371 au Tableau 16 à la page 375, vous trouverez les numéros de pièces correspondant aux accessoires, aux pièces de remplacement et aux mises à niveau pour l'appareil NORTEC 600.

**Tableau 9 Accessoires standard et pièces de remplacement**

Description	Numéro de pièce
Mallette de transport des appareils de la série 600	600-TC [U8780294]
Chargeur-adaptateur (alimentation c.c) et cordon d'alimentation	EP-MCA-X (voir le Tableau 12 à la page 373 pour la signification de la variable X et le numéro de référence)
Logiciel NORTEC 600 et tous les manuels N600 sur CD (toutes les langues)	N600-CD [U8030151]
Certificat d'étalonnage ISO-15548	7922035 [U8030145]
Batterie Li-ion rechargeable (73 Wh) pour les appareils de la série 600	600-BAT-L-2 [U8760058]
Support à piles 8 positions et fiche de connexion	600-BAT-AA [U8780295]
Câble de communication USB	EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]
Carte de mémoire microSD externe de 2 Go	MICROSD-ADP-2GB [U8779307]
Câble de sonde, 1,83 m, câble PowerLink pont/réflexion (CL/SC/6) <b>Note :</b> Même si cet article peut être fourni dans certains pays, il est la plupart du temps offert en option et doit être acheté séparément. Pour en savoir plus, veuillez contacter votre représentant Evident.	9122083 [U8800073]

**Tableau 9 Accessoires standard et pièces de remplacement (suite)**

Description	Numéro de pièce
Dragonne (installée à l'usine du côté gauche de l'appareil)	38DLP-HS [U8779371]

**Tableau 10 Accessoires optionnels et autres articles**

Description	Numéro de pièce
Sangle de poitrine (4 points d'attache)	EP4/CH [U8140055]
Support pour les appareils de la série 600	600-STAND [U8780296]
Adaptateur externe N600 pour l'amplificateur d'alarme	N600-EXTALM [U8780332]
Câble de sortie VGA pour les appareils de la série 600, 1,52 m	600-C-VGA-5 [U8780298]
Câble de communication HD15, femelle, unidirectionnel, 1,83 m	DSUB-HD15-6 [U8780333]
Câble de sonde, 1,83 m, câble PowerLink pont/réflexion (CL/SC/6) <b>Note :</b> Même si cet article peut être fourni dans certains pays, il est la plupart du temps offert en option et doit être acheté séparément. Pour en savoir plus, veuillez contacter votre représentant Evident.	9122083 [U8800073]
Protecteurs d'écran pour les appareils de la série 600 (ensemble de 10)	600-DP [U8780297]
Étui souple pour ranger l'appareil et les accessoires de la série 600 (modèle à molette de réglage)	600-SC-K [U8780334]
Chargeur de batterie externe avec cordon d'alimentation	EPXT-EC-X (voir le Tableau 12 à la page 373 pour la signification de la variable X et le numéro de référence)
Courroie d'épaule	3319871 [U8906253]

**Tableau 11 Mises à niveau pour l'appareil NORTEC 600**

Description	Numéro de pièce
Garantie prolongée NORTEC 600 (un an supplémentaire) y compris l'étalonnage	W2-NORTEC600 [U8832002]

**Tableau 11 Mises à niveau pour l'appareil NORTEC 600 (suite)**

Description	Numéro de pièce
Mise à niveau Nortec 600 à Nortec 600C, y compris sonde et bloc étalon	N600-UPG-C [U8832003]
Mise à niveau Nortec 600 à Nortec 600C, logiciel seulement	N600-UPG-C-SW [U8832047]
Mise à niveau N600 à N600S	N600-UPG-S [U8832004]
Mise à niveau N600 à N600D	N600-UPG-D [U8832005]
Mise à niveau N600C à N600S	N600-UPG-C-S [U8832006]
Mise à niveau N600C à N600D	N600-UPG-C-D [U8832007]
Mise à niveau N600S à N600D	N600-UPG-S-D [U8832008]

**Tableau 12 Cordons d'alimentation pour chargeur EP-MCA-X et EPXT-EC-X**

Description de la variable du cordon d'alimentation du chargeur (X)	Numéro de référence
A = Australie	U8840005
B = Brésil	U8769007
C = Chine	U8769008
D = Danemark	U8840011
E = Europe	U8840003
I = Italie	U8840009
J = cordon d'alimentation pour le Japon et notice PSE	U8908649
K = Royaume-Uni	U8840007
P = Indes, Pakistan, Afrique du Sud et Hong Kong	U8840013
S = Corée du Sud	U8769009
U = États-Unis et Canada	U8840015

**Tableau 13 Accessoires de conductivité (modèle N600C seulement)**

Description	Numéro de pièce
Sonde de conductivité de 60 kHz, 19 mm de diamètre	9222340 [U8690027]

**Tableau 13 Accessoires de conductivité (modèle N600C seulement) (suite)**

Description	Numéro de pièce
Étalons de conductivité identifiable et certificats. Configuration des étalons : de 29 % à 59 %	9522111 [U8880084]
Cale d'épaisseur non conductrice de 0,1 mm d'épaisseur	320806 [U8840160]
Sonde de conductivité, cale d'épaisseur et ensemble de blocs étalon	N600-UPG-C-HW [U8250224]

**Tableau 14 Câbles d'adaptateur pour les scanners des autres fournisseurs**

Description	Numéro de pièce
Câble d'adaptateur pour brancher le scanner rotatif minidrive de GE au NORTEC 600	9122360 [U8800878]
Câble d'adaptateur pour brancher le scanner rotatif MR3 de Rohmann au NORTEC 600	9122234 [U8800090]

**Tableau 15 Guide d'utilisation abrégé – Toutes les langues**

Description	Numéro de pièce
Guide d'utilisation abrégé N600 - Allemand	DMTA-10039-01DE [U8778672]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Anglais	DMTA-10039-01EN [U8030146]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Chinois	DMTA-10039-01ZH [U8778671]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Espagnol	DMTA-10039-01ES [U8778677]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Français	DMTA-10039-01FR [U8778673]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Italien	DMTA-10039-01IT [U8778674]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Japonais	DMTA-10039-01JA [U8778675]
Guide d'utilisation abrégé N600 - Portugais	DMTA-10039-01PT [U8778678]

**Tableau 15 Guide d'utilisation abrégé – Toutes les langues (suite)**

Description	Numéro de pièce
Guide d'utilisation abrégé N600 - Russe	DMTA-10039-01RU [U8778676]

**Tableau 16 Accessoires pour les tubes d'échangeurs thermiques – modèle N600D seulement**

Numéro de pièce	Description
CBAS-10818-0001 [Q7670051]	Compatible seulement avec le N600D. Adaptateur de sondes tubulaires à courants de Foucault différentielle et absolue, avec technologie PowerLink. Amphenol à 4 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes à bobine simple à courants de Foucault MS5800 des séries TEA/TEB, TEC/TED, TEE/TEF, TEG, TEK/TEL et TEO d'Evident, et avec la plupart des sondes à bobine simple provenant d'autres fabricants.
CBAS-10819-0001 [Q7670052]	Compatible seulement avec le N600D. Adaptateur de sonde tubulaire champ proche, différentielle seulement, avec technologie PowerLink. Connecteur BENDIX à 19 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes tubulaires champ proche MS5800 de la série TRD.
CBAS-10820-0001 [Q7670053]	Compatible seulement avec le N600D. Adaptateur de sonde tubulaire champ proche, absolue seulement, avec PowerLink. Connecteur BENDIX à 19 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes tubulaires champ proche MS5800 de la série TRD.
CBAS-10821-0001 [Q7670054]	Compatible seulement avec le N600D. Adaptateur de sonde tubulaire champ lointain, différentielle ou absolue, avec PowerLink and active circuitry. Connecteur BENDIX à 19 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes champ lointain MS5800 des séries TRS et TRX.
9122404 [Q7670008]	Câble armé de remplacement pour la pédale du NORTEC 600. Connecteurs Fischer/LEMO triaxiaux vers Fischer/LEMO triaxiaux, longueur de 4,5 m.
9522336 [Q2500083]	Adaptateur pour la pédale du NORTEC 600, connecteur LEMO à 16 broches. Permet d'équilibrer et d'effacer le NORTEC 600 à l'aide des pédales d'équilibrage et d'effacement, en option (réf. : 9522333 [Q7670007]) et le câble armé optionnel (réf. : 9122404 [Q7670008]).
9522333 [Q7670007]	Pédale du NORTEC 600 avec commande d'équilibrage et de suppression.

**Tableau 16 Accessoires pour les tubes d'échangeurs thermiques –  
modèle N600D seulement (suite)**

Numéro de pièce	Description
CASE-10086 [Q7640004]	Mallette de transport robuste pour l'ensemble d'inspection des tubes d'échangeurs thermiques (HX-ADPT-KIT) du NORTEC 600.

**Tableau 16 Accessoires pour les tubes d'échangeurs thermiques –  
modèle N600D seulement (suite)**

Numéro de pièce	Description
HX-ADPT-KIT [Q7670041]	<p>Ensemble d'inspection des tubes d'échangeurs thermiques pour le NORTEC 600 avec les courants de Foucault (ECT), champ proche (NFT) et champ lointain (RFT). Compatible seulement avec le modèle NORTEC 600D (double fréquence).</p> <p>L'ensemble contient les articles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptateur de sonde CBAS-10818-0001 pour sondes tubulaires à courants de Foucault, différentielles et absolues, avec technologie PowerLink. Connecteur Amphenol à 4 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes à bobine simple à courants de Foucault MS5800 des séries TEA/TEB, TEC/TED, TEE/TEF, TEG, TEK/TEL et TEO d'Evident, et avec la plupart des sondes à bobine simple provenant d'autres fabricants.</li> <li>• Adaptateur de sonde CBAS-10819-0001 pour sondes tubulaires champ proche, différentielles seulement, avec technologie PowerLink. Connecteur BENDIX à 19 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes tubulaires champ proche MX5800 de la série TRD.</li> <li>• Adaptateur de sonde CBAS-10820-0001 pour sondes tubulaires champ proche, absolues seulement, avec technologie PowerLink. Connecteur BENDIX à 19 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes tubulaires champ proche MS5800 de la série TRD.</li> <li>• Adaptateur de sonde CBAS-10821-0001 pour sondes tubulaires champ lointain, différentielles et absolues, avec technologie PowerLink and active circuitry. Connecteur BENDIX à 19 broches vers LEMO à 16 broches. Longueur de 30 cm. Compatible avec les sondes champ lointain MS5800 des séries TRS et TRX.</li> <li>• Câble armé pour pédale (réf. : 9122404). Connecteurs Fischer/LEMO triaxiaux vers Fischer/LEMO triaxiaux, longueur de 4,5 m.</li> <li>• Adaptateur pour pédale (réf. : 9522336), LEMO à 16 broches</li> <li>• Pédale avec commande d'équilibrage et de suppression (réf. : 9522333)</li> <li>• Mallette de transport robuste (réf. : CASE-10086)</li> <li>• Carte d'information (liste des articles de l'ensemble)</li> <li>• Compartiment réservé pour l'appareil NORTEC 600. IMPORTANT : Le NORTEC 600 NE FAIT PAS partie de l'ensemble et doit être commandé séparément.</li> </ul>



---

## Liste des figures

---

Figure i-1	Appareil NORTEC 600 .....	25
Figure 1-1	Contenu de la mallette .....	29
Figure 1-2	Connexions du NORTEC 600 .....	30
Figure 1-3	Connecteurs placés sur le dessus de l'appareil .....	31
Figure 1-4	Connecteurs derrière le couvercle des entrées-sorties .....	32
Figure 1-5	Connecteurs E-S et de sortie VGA .....	33
Figure 1-6	Emplacement du bouton de mise en marche et du voyant lumineux d'alimentation du NORTEC 600 .....	34
Figure 1-7	Voyant lumineux du chargeur-adaptateur sur le panneau avant de l'appareil .....	34
Figure 1-8	Connexion du chargeur-adaptateur .....	36
Figure 1-9	Connexion du câble d'alimentation c.c. ....	37
Figure 1-10	Compartiment à batterie .....	39
Figure 1-11	Retrait de la batterie Li-ion .....	41
Figure 1-12	Support à piles alcalines .....	42
Figure 1-13	Installation de la carte microSD .....	43
Figure 1-14	Vue d'ensemble du NORTEC 600 – Vue de face .....	44
Figure 1-15	Vue d'ensemble du NORTEC 600 – Vue de derrière .....	45
Figure 1-16	Panneau avant du NORTEC 600, molette SmartKnob et clavier .....	46
Figure 1-17	Clavier anglais du NORTEC 600 .....	47
Figure 1-18	Clavier chinois du NORTEC 600 .....	47
Figure 1-19	Clavier japonais du NORTEC 600 .....	48
Figure 1-20	Clavier international du NORTEC 600 .....	48
Figure 1-21	Emplacement des connecteurs de sonde (LEMO) et BNC .....	52
Figure 1-22	Connecteurs E-S et de sortie VGA .....	53
Figure 1-23	Fente pour la carte microSD et port USB .....	54
Figure 1-24	Support de l'appareil .....	55
Figure 2-1	Étiquette de l'appareil indiquant les fonctions du clavier .....	59
Figure 2-2	Choix d'application du menu de configuration rapide .....	60
Figure 2-3	Écran d'identification PowerLink .....	61

Figure 2-4	Écran d'inspection principal .....	62
Figure 2-5	Panneau avant et écran d'inspection principal du NORTEC 600 .....	63
Figure 2-6	Menu TOUS LES RÉGL. ....	65
Figure 2-7	Exemple : VCC et DEG CC .....	67
Figure 2-8	Exemple : HCC .....	67
Figure 2-9	Exemple : VCC .....	68
Figure 2-10	Exemple : HMAX .....	68
Figure 2-11	Exemple : VMAX .....	69
Figure 3-1	Écran REGL. SYSTEME .....	74
Figure 4-1	Écran d'identification PowerLink .....	81
Figure 4-2	Commandes du panneau avant du NORTEC 600 .....	82
Figure 4-3	Entrefer de la sonde – Non horizontal au départ .....	85
Figure 4-4	Message LEVER SONDE après le maintien de la touche A-LIFT NULL ..	85
Figure 4-5	Entrefer de la sonde après l'équilibrage .....	86
Figure 4-6	Gel de l'image affichée sur l'écran .....	87
Figure 4-7	Fonction HAUT ou BAS en mode d'entrée de données sans la molette de réglage .....	91
Figure 4-8	Écran REGL. SYSTEME .....	92
Figure 4-9	Commandes affichées du côté droit de l'appareil .....	93
Figure 4-10	Affichage des réglages ( <i>à gauche</i> ) et zone d'affichage agrandie ( <i>à droite</i> ) .....	94
Figure 4-11	Utilisation de la touche FULL NEXT pour naviguer dans un menu .....	94
Figure 4-12	Menu REGLE CALCUL COUR. FOUCAULT .....	100
Figure 4-13	Fonction AFF LECT (afficher les lectures) .....	106
Figure 4-14	Fonction MAS LECT (masquer les lectures) .....	107
Figure 4-15	Fonction STOCKER .....	109
Figure 4-16	Mémoire de l'éditeur de texte du menu GEST. FICHER et touches spéciales .....	111
Figure 4-17	Menu CHOIX DE L'APPLICATION .....	114
Figure 4-18	Menu TOUS REGLAGES (premier de deux écrans) .....	115
Figure 4-19	Menu FREQ 1 .....	116
Figure 4-20	Menu FREQ 2 .....	117
Figure 4-21	Menu MOT PASSE .....	118
Figure 4-22	Écran REGL. SYSTEME .....	119
Figure 4-23	Menu À PROPOS .....	120
Figure 4-24	Écran des réglementations .....	121
Figure 4-25	Menu REINIT .....	123
Figure 5-1	Matériel requis pour l'inspection de fissures débouchantes .....	136
Figure 5-2	Application pour les fissures de surface .....	137
Figure 5-3	Fonction d'entrefer automatique .....	139
Figure 5-4	Signal d'entrefer le plus près possible de la position horizontale .....	139
Figure 5-5	Réglage du gain horizontal .....	140

Figure 5-6	Réglage du gain vertical .....	141
Figure 5-7	Dernière vérification de l'étalonnage .....	141
Figure 5-8	Mode plein écran pour un réglage précis .....	142
Figure 5-9	Liste de tous les paramètres .....	143
Figure 5-10	Matériel pour inspecter les trous d'assemblage à l'aide d'un scanner rotatif .....	144
Figure 5-11	Application pour l'inspection des trous de boulon .....	145
Figure 5-12	Signal du trou de boulon .....	146
Figure 5-13	Réglage du signal d'entrefer (première méthode) .....	147
Figure 5-14	Réglage du signal d'entrefer (deuxième méthode) .....	147
Figure 5-15	Réglage du gain .....	148
Figure 5-16	Réglage du gain vertical .....	148
Figure 5-17	Mode plein écran pour un réglage précis .....	150
Figure 5-18	Liste de tous les paramètres pour l'aluminium .....	150
Figure 5-19	Exemple d'affichage pour une trou en acier .....	151
Figure 5-20	Liste de tous les paramètres pour les matériaux ferromagnétiques .....	151
Figure 5-21	Comparaison des signaux de filtre de type Figure 6 (à gauche) et Figure 8 .....	152
Figure 5-22	Matériel pour inspecter les fissures sous la surface à très basse fréquence .....	153
Figure 5-23	Application pour l'inspection de fissures sous la surface .....	154
Figure 5-24	Signal obtenu de la fixation fissurée .....	155
Figure 5-25	Signal d'entrefer inférieur aussi près que possible de la position horizontale .....	156
Figure 5-26	Réglage du gain vertical .....	156
Figure 5-27	Signal en mode plein écran .....	157
Figure 5-28	Liste de tous les paramètres .....	158
Figure 5-29	Résultats d'étalonnage lorsque la fréquence est trop basse (à gauche) ou trop élevée (à droite) .....	159
Figure 5-30	Matériel requis pour l'inspection de soudures sur les matériaux ferromagnétiques .....	159
Figure 5-31	Application Soudure et roue .....	160
Figure 5-32	Face la plus longue de la pointe de la sonde .....	161
Figure 5-33	Signal obtenu sur l'encoche .....	161
Figure 5-34	Signal de l'encoche orientée verticalement .....	162
Figure 5-35	Réglage du gain vertical .....	162
Figure 5-36	Signal après le balayage du bloc étalon en entier .....	163
Figure 5-37	Affichage par défaut de l'amplitude et de l'angle maximal du signal ....	164
Figure 5-38	Mouvements de balayage .....	165
Figure 5-39	Liste de tous les paramètres .....	166
Figure 5-40	Matériel pour inspecter l'épaisseur de la peinture sur les matériaux ferromagnétiques .....	167

Figure 5-41	Application pour les fissures de surface .....	168
Figure 5-42	Réduction du GAIN pour régler le signal .....	169
Figure 5-43	Réglage du paramètre POS V pour créer une marque verticale .....	170
Figure 5-44	Lignes verticales selon les différentes épaisseurs .....	170
Figure 5-45	Utilisation des marques de référence verticales pour évaluer l'épaisseur .....	171
Figure 5-46	Liste de tous les paramètres .....	172
Figure 5-47	Matériel pour inspecter l'épaisseur de revêtements, conducteurs ou non .....	173
Figure 5-48	Accès à la fonction de conductivité .....	174
Figure 5-49	Affichage des instructions (1) après la confirmation PowerLink .....	174
Figure 5-50	Affichage des instructions (3) .....	175
Figure 5-51	Affichage des instructions (4) .....	176
Figure 5-52	Confirmation d'étalonnage réussi .....	176
Figure 5-53	Matériel pour inspecter les roues d'aéronefs .....	179
Figure 5-54	Application Fissures de surface .....	180
Figure 5-55	Signaux s'étendant sur tout l'écran .....	181
Figure 5-56	Balayage de l'encoche centrale .....	181
Figure 5-57	Signal réglé aussi près que possible de l'horizontale .....	182
Figure 5-58	Signaux s'étendant verticalement sur l'écran .....	182
Figure 5-59	Résultats après le balayage du bloc étalon .....	183
Figure 5-60	Paramètres d'alarme .....	184
Figure 5-61	Signal après le réglage précis .....	185
Figure 5-62	Liste de tous les paramètres .....	185
Figure 5-63	Application du scanner d'indexation .....	186
Figure 5-64	Filtre de type Figure 6 .....	187
Figure 5-65	Réglage de l'angle du signal .....	188
Figure 5-66	Réglage du gain .....	188
Figure 5-67	Réglage du gain vertical .....	189
Figure 5-68	Réglage de l'angle de synchronisation .....	189
Figure 5-69	Utilisation du curseur multiligne .....	191
Figure 5-70	Résultat du balayage .....	191
Figure 5-71	Liste de tous les paramètres .....	192
Figure 5-72	Matériel pour les applications particulières ou pour la formation .....	193
Figure 5-73	Application pour les fissures de surface .....	194
Figure 5-74	Partie du bloc étalon utilisé pour la théorie du plan d'impédance .....	195
Figure 5-75	Réglage de l'angle du signal à 90° .....	195
Figure 5-76	Réglage du gain .....	196
Figure 5-77	Affichage de l'effet de la conductivité et de la perméabilité magnétique .....	196
Figure 5-78	Application pour les fissures de surface .....	197
Figure 5-79	Partie du bloc étalon utilisé pour l'évaluation de la conductivité .....	198

Figure 5-80	Signaux provenant de différents échantillons de conductivité .....	199
Figure 5-81	Réglage du signal bas en position horizontale .....	199
Figure 5-82	Réglage du gain vertical .....	200
Figure 5-83	Utilisation de la position verticale du signal pour choisir d'accepter ou de rejeter la pièce .....	201
Figure 5-84	Application pour les fissures de surface .....	202
Figure 5-85	Partie arrière du bloc étalon .....	202
Figure 5-86	Réglage de l'angle d'entrefer à 90° .....	203
Figure 5-87	Réglage du gain .....	204
Figure 5-88	Utilisation du paramètre POS H pour créer une marque horizontale .....	204
Figure 5-89	Création de plus de marques horizontales .....	205
Figure 5-90	Utilisation de la déflexion du signal vertical pour évaluer une épaisseur inconnue .....	205
Figure 5-91	Application pour les fissures de surface .....	206
Figure 5-92	Partie du bloc étalon utilisé pour l'épaisseur des métaux .....	207
Figure 5-93	Balayage de la zone où la paroi est amincie .....	208
Figure 5-94	Réglage de l'angle d'entrefer en position horizontale .....	208
Figure 5-95	Réglage du gain .....	209
Figure 5-96	Balayage de la pièce avec une zone où la paroi est amincie .....	210
Figure 5-97	Matériel pour inspecter la corrosion en double fréquence .....	211
Figure 5-98	Application Dble fréquence sous surface .....	212
Figure 5-99	Liste des paramètre de double fréquence .....	213
Figure 5-100	Position 1 du bloc étalon .....	213
Figure 5-101	Réglage de l'angle du signal d'entrefer pour la fréquence 1 .....	214
Figure 5-102	Réglage de l'angle du signal d'entrefer pour la fréquence 2 .....	215
Figure 5-103	Position 2 du bloc étalon .....	215
Figure 5-104	Signaux figés .....	216
Figure 5-105	Réglage du gain pour la fréquence 1 .....	216
Figure 5-106	Réglage du gain pour la fréquence 2 .....	217
Figure 5-107	Réglage de la valeur du paramètre GAIN H pour la fréquence 1 .....	218
Figure 5-108	Réglage de la valeur du paramètre GAIN H 2 .....	218
Figure 5-109	Réglage de la valeur du paramètre GAIN H .....	219
Figure 5-110	Réglage de la valeur du paramètre GNH MIX .....	220
Figure 5-111	Réglage de la valeur du paramètre GNV MIX .....	220
Figure 5-112	Résultat du balayage d'un défaut de corrosion .....	221
Figure 5-113	Liste de tous les paramètres .....	222
Figure 5-114	Matériel pour inspecter les fissures sous la surface en double fréquence .....	223
Figure 5-115	Application Dble fréquence sous surface .....	224
Figure 5-116	Liste des paramètre de double fréquence .....	225
Figure 5-117	Position 1 du bloc étalon .....	226
Figure 5-118	Réglage de la valeur du paramètre ANGLE .....	227

Figure 5-119	Réglage de la valeur du paramètre ANGLE 2 .....	227
Figure 5-120	Réglage de l'amplitude du signal de fréquence 1 .....	228
Figure 5-121	Réglage de l'amplitude du signal pour la fréquence 2 .....	228
Figure 5-122	Résultat du balayage d'une fixation .....	229
Figure 5-123	Réglage de l'amplitude horizontale du signal pour la fréquence 1 .....	230
Figure 5-124	Réglage de l'amplitude verticale du signal pour la fréquence 1 .....	230
Figure 5-125	Réglage de l'amplitude horizontale du signal pour la fréquence 2 .....	231
Figure 5-126	Réglage de l'amplitude verticale du signal pour la fréquence 2 .....	231
Figure 5-127	Position 3 du bloc étalon .....	232
Figure 5-128	Réglage de la valeur du paramètre GAIN V 2 .....	233
Figure 5-129	Réglage de la valeur du paramètre GAIN V .....	233
Figure 5-130	Vérification du signal MIX .....	234
Figure 5-131	Réglage de la valeur du paramètre ANGLE .....	235
Figure 5-132	Réglage de la valeur du paramètre GAIN H 2 .....	235
Figure 5-133	Résultats du balayage pour les deux lignes de fixation .....	236
Figure 5-134	Liste de tous les paramètres .....	237
Figure 5-135	Matériel pour inspecter les tubes d'échangeurs thermiques en mode double fréquence .....	238
Figure 5-136	Application pour les tubes d'échangeurs thermiques .....	239
Figure 5-137	Balayage du trou débouchant .....	240
Figure 5-138	Réglage de la phase du signal pour la fréquence 1 .....	241
Figure 5-139	Réglage du gain pour la fréquence 1 .....	241
Figure 5-140	Réglage de l'angle pour la fréquence 2 .....	242
Figure 5-141	Balayage de l'anneau d'appui .....	242
Figure 5-142	Réglage de l'angle du signal pour la fréquence 2 sur l'anneau d'appui .....	243
Figure 5-143	Réglage du gain du signal pour la fréquence 2 sur l'anneau d'appui .....	243
Figure 5-144	Balayage de l'anneau d'appui avec le paramètre AUTO MIX .....	244
Figure 5-145	Signal de l'anneau d'appui correctement soustrait .....	245
Figure 5-146	Balayage du trou débouchant .....	245
Figure 5-147	Réglage précis de l'angle des fréquences combinées .....	246
Figure 5-148	Balayage des trous à fond plat .....	247
Figure 5-149	Liste de tous les paramètres .....	247
Figure 5-150	Affichage de la représentation temporelle .....	248
Figure 5-151	Affichage de la grille de type web .....	249
Figure 5-152	Affichage montrant le point d'équilibrage réglé et la grille lâche .....	250
Figure 5-153	Exemple de marquage des positions de la sonde .....	253
Figure 5-154	Principes ECT .....	253
Figure 5-155	Exemple d'un signal différentiel ECT .....	254
Figure 5-156	Sonde pour appareils de climatisation .....	255

Figure 5-157	Signaux provenant des bobines galettes de surface des sondes pour climatiseurs .....	255
Figure 5-158	Application ECT piqûres usures, fissures .....	256
Figure 5-159	Exemple de lobe du signal bas quand la sonde passe au-dessus d'un défaut .....	257
Figure 5-160	Balayage du trou débouchant .....	257
Figure 5-161	Réglage du signal .....	258
Figure 5-162	Réglage du gain pour la fréquence 1 .....	259
Figure 5-163	Exemple de signal non saturé provenant d'un anneau d'appui .....	260
Figure 5-164	Exemple de signal saturé provenant d'un anneau d'appui .....	260
Figure 5-165	Balayage du tube entre l'anneau d'appui et le trou débouchant .....	261
Figure 5-166	Signaux vérifiés : trou débouchant (à gauche) et anneau d'appui (à droite) .....	261
Figure 5-167	Le signal de balayage de l'anneau d'appui de la fréquence 2 .....	262
Figure 5-168	Signal de balayage du trou débouchant de 1,3 mm de la fréquence 2 ....	263
Figure 5-169	Signal de balayage du trou débouchant de 1,3 mm de la fréquence 2 avec angle ajusté .....	263
Figure 5-170	Signal provenant de l'anneau d'appui après AUTO MIX .....	265
Figure 5-171	Signal provenant du trou débouchant après AUTO MIX .....	265
Figure 5-172	Signal provenant du trou débouchant après le réglage de l'angle MIX AUTO .....	266
Figure 5-173	Signal provenant du trou débouchant après réglage du gain MIX AUTO .....	267
Figure 5-174	Résultat du balayage du tube .....	267
Figure 5-175	Déplacement de l'anneau d'appui .....	268
Figure 5-176	Position d'équilibrage après avoir déplacé l'anneau d'appui .....	269
Figure 5-177	Résultats du balayage du tube après avoir déplacé l'anneau d'appui (MIX) .....	269
Figure 5-178	Résultats du balayage avec l'anneau d'appui situé au-dessus du défaut en FREQ 1 .....	270
Figure 5-179	Affichage du balayage du tube avec image de référence (grise) et signal en temps réel (orange) .....	271
Figure 5-180	Menu AFF FRQ2 .....	272
Figure 5-181	Balayage du tube avec l'affichage TOUT-EN-1 .....	273
Figure 5-182	Exemple d'un signal absolu ECT .....	273
Figure 5-183	Application érosion et corrosion ECT .....	274
Figure 5-184	Balayage des deux rainures .....	275
Figure 5-185	Réglage de la phase du signal .....	276
Figure 5-186	Réglage du gain .....	276
Figure 5-187	Signaux provenant des rainures de 10 % DI et de 20 % DE définis comme image de référence .....	277
Figure 5-188	Résultat du balayage du tube .....	278

Figure 5-189	Sonde RFT .....	279
Figure 5-190	Exemple d'un signal différentiel RFT .....	279
Figure 5-191	Sonde à double bobines émettrices .....	280
Figure 5-192	Réponse égale des deux côtés d'un support avec une sonde à double bobines émettrices .....	280
Figure 5-193	Application RFT piqûres et usure .....	282
Figure 5-194	Balayage du trou débouchant .....	282
Figure 5-195	Réglage de la phase du signal .....	283
Figure 5-196	Réglage du gain .....	284
Figure 5-197	Vitesse de balayage lente (signal optimal, à gauche) et vitesse de balayage rapide (perte de signal, à droite) .....	285
Figure 5-198	Signal rogné provenant de l'anneau de support (à gauche) et avec un gain ajusté (à droite) .....	285
Figure 5-199	Balayage du tube sur toute sa longueur .....	286
Figure 5-200	Réglage de l'angle en FREQ 2 .....	287
Figure 5-201	Réglage du GAIN en FREQ 2 .....	287
Figure 5-202	Signal de vérification en FREQ 2 .....	288
Figure 5-203	Menu MIX .....	288
Figure 5-204	Balayage de toute la longueur du tube après AUTO MIX .....	289
Figure 5-205	Le signal après AUTO MIX (à gauche); avec réglage de l'angle et du gain (à droite) .....	290
Figure 5-206	Balayage avec filtre passe-bas de 10 Hz (à gauche) – Trop grande vitesse de balayage (à droite) .....	291
Figure 5-207	Affichage TOUT-EN-1 du groupe de 4 piqûres causées par la corrosion situées sous l'anneau d'appui .....	292
Figure 5-208	Affichage TOUT-EN-1 avec l'anneau d'appui situé à 3,2 mm de la piqûre causée par la corrosion de 75 % .....	293
Figure 5-209	Exemple d'un signal absolu RFT .....	293
Figure 5-210	Sonde à une seule bobine émettrice .....	294
Figure 5-211	Grand défaut décelé des deux côtés d'un support à l'aide du canal absolu (ABS) .....	294
Figure 5-212	Application RFT érosion et corrosion .....	295
Figure 5-213	Balayage des deux rainures .....	296
Figure 5-214	Réglage de la phase du signal .....	296
Figure 5-215	Réglage du gain et de l'angle .....	297
Figure 5-216	Signaux provenant des rainures de 40 % DE et de 60 % DE définis comme image de référence .....	298
Figure 5-217	Balayage du tube sur toute sa longueur .....	298
Figure 5-218	Renommage du fichier .....	299
Figure 5-219	La superposition (plan d'impédance en arrière-plan pour l'analyse du signal RFT absolu) et le balayage du tube .....	300
Figure 5-220	Lecture de la perte DE de 40 % (à gauche) et de 60 % DE (à droite) .....	301

Figure 5-221	Tube à ailettes de refroidisseur d'air .....	301
Figure 5-222	Technologie d'inspection NFT .....	302
Figure 5-223	Configuration émettrice-réceptrice différentielle .....	302
Figure 5-224	Exemple de signaux d'une sonde NFT (configuration différentielle) .....	303
Figure 5-225	Application NFT piqûres .....	304
Figure 5-226	Exemple de lobe du signal bas quand la sonde passe au-dessus d'un défaut .....	305
Figure 5-227	Balayage du trou débouchant .....	305
Figure 5-228	Réglage de la phase du signal .....	306
Figure 5-229	Réglage du gain .....	306
Figure 5-230	Affichage BAL + IMP .....	307
Figure 5-231	Affichage BAL + IMP après l'inspection de tout le tube .....	308
Figure 5-232	Sonde champ proche bobine émettrice, bobine réceptrice .....	308
Figure 5-233	Exemple de signal (configuration absolue NFT) .....	309
Figure 5-234	Application NFT érosion et corrosion .....	310
Figure 5-235	Signal du balayage de la rainure d'amincissement de la paroi de 60 % ..	311
Figure 5-236	Réglage de la phase du signal .....	311
Figure 5-237	Réglage du gain .....	312
Figure 5-238	Rainure de l'amincissement de la paroi de 40 % ( <i>à gauche</i> ) et rainure de l'amincissement de la paroi de 60% ( <i>à droite</i> ) .....	313
Figure 5-239	L'affichage BAL + IMP après l'inspection de tout le tube .....	314
Figure 5-240	Menu DEFINIR (réglage des alarmes) .....	315
Figure 5-241	Polarité de l'alarme .....	316
Figure 5-242	Menu Alarme .....	317
Figure 5-243	Polarité de l'alarme .....	318
Figure 6-1	Boîte de dialogue Import File Wizard (assistant d'importation de fichier) .....	320
Figure 6-2	Sélection du dossier pour le fichier dans l'assistant d'importation .....	320
Figure 6-3	Sélection du fichier dans l'assistant d'importation .....	321
Figure 6-4	Lancement du processus d'importation de fichier .....	321
Figure 6-5	Processus d'importation terminé .....	322
Figure 6-6	Menu Device du logiciel pour PC NORTEC .....	323
Figure 6-7	Boîte de dialogue Capture Screen .....	323
Figure 6-8	Menu À PROPOS .....	324
Figure 6-9	Menu MISE NIVEAU .....	325
Figure 6-10	Message indiquant que le chargeur/adaptateur n'est pas connecté .....	325
Figure 6-11	Message indiquant que le chargeur/adaptateur est connecté .....	326
Figure 6-12	Menu Utilities (Utilitaires) .....	326
Figure 6-13	Boîte de dialogue Upgrade Device .....	327
Figure 6-14	Fichiers dans le volet gauche de la fenêtre du logiciel pour PC NORTEC .....	330
Figure 6-15	Menu File (Fichier) .....	330

Figure 6-16	Sélection de Remote Command .....	331
Figure 6-17	Menu Device — Option Issue Command .....	331
Figure 6-18	Boîte de dialogue Issue Command .....	332
Figure 6-19	Boîte de dialogue Remote Command .....	345
Figure 6-20	Molette de réglage en mode de fonctionnement à distance .....	346
Figure 6-21	Commande File Manager .....	347
Figure 6-22	Boîte de dialogue Manage File .....	347
Figure 6-23	Boîte de dialogue Confirmation pour confirmer la suppression d'un fichier .....	348
Figure 6-24	Boîte de dialogue Rename .....	349
Figure 6-25	Message pour confirmer le rappel d'un fichier .....	349
Figure 6-26	Commande Unlock Options .....	350
Figure 6-27	Boîte de dialogue Unlock Options .....	351
Figure 6-28	Emplacement de la carte MicroSD .....	352
Figure 6-29	Commande Backup .....	352
Figure 6-30	Boîte de dialogue Backup (start) .....	353
Figure 6-31	Boîte de dialogue Confirmation pour confirmer le lancement de la sauvegarde .....	353
Figure 6-32	Boîte de dialogue Backup (sauvegarde terminée) .....	353
Figure 6-33	Commande Restore .....	354
Figure 6-34	Boîte de dialogue Restore (start) .....	354
Figure 6-35	Boîte de dialogue Confirmation pour confirmer le lancement de la restauration .....	355
Figure 6-36	Boîte de dialogue Restore (processus terminé) .....	355
Figure A-1	Nombre de broches sur les connecteurs .....	369

---

## Liste des tableaux

---

Tableau 1	Indicateurs d'état du chargeur-adaptateur et de la batterie .....	37
Tableau 2	Fonctions du clavier .....	49
Tableau 3	Types de réinitialisation .....	124
Tableau 4	Recommandations relatives aux applications de tubes d'échangeurs thermiques .....	251
Tableau 5	Commandes à distance du NORTEC 600 .....	333
Tableau 6	Caractéristiques techniques générales et environnementales .....	361
Tableau 7	Connecteur d'entrée et sortie à 15 broches du NORTEC 600 .....	369
Tableau 8	Port de sortie VGA à 15 broches NORTEC 600 .....	370
Tableau 9	Accessoires standard et pièces de remplacement .....	371
Tableau 10	Accessoires optionnels et autres articles .....	372
Tableau 11	Mises à niveau pour l'appareil NORTEC 600 .....	372
Tableau 12	Cordons d'alimentation pour chargeur EP-MCA-X et EPXT-EC-X .....	373
Tableau 13	Accessoires de conductivité (modèle N600C seulement) .....	373
Tableau 14	Câbles d'adaptateur pour les scanners des autres fournisseurs .....	374
Tableau 15	Guide d'utilisation abrégé — Toutes les langues .....	374
Tableau 16	Accessoires pour les tubes d'échangeurs thermiques — modèle N600D seulement .....	375

