FLUKE®

# 9640A/9640A-LPNX

RF Reference Source

## Manuel d'introduction

(French)

December 2010

© 2010 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

**LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE**

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de un an et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour un période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à neufs et qui n'ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.


| | |
|---|---|
| Fluke Corporation | Fluke Europe B.V. |
| P.O. Box 9090 | P.O. Box 1186 |
| Everett, WA 98206-9090 | 5602 B.D. Eindhoven |
| Etats-Unis | Pays-Bas |


11/99

# Table des matières


| Chapitre | Titre | Page |
|---|---|---|
| **1** | **Introduction et spécifications** | **1-1** |
| | A propos de ce manuel | 1-1 |
| | Consignes de sécurité | 1-1 |
| | Sommaire de la sécurité générale | 1-1 |
| | Symboles | 1-4 |
| | Description de l'instrument | 1-4 |
| | Options et accessoires | 1-5 |
| | Caractéristiques techniques | 1-7 |
| | Caractéristiques générales | 1-7 |
| **2** | **Préparation de l'instrument avant son utilisation** | **2-1** |
| | Introduction | 2-1 |
| | Contacter Fluke | 2-1 |
| | Déballage et inspection | 2-2 |
| | Branchement et alimentation de l'instrument | 2-2 |
| | Remarques sur l'alimentation | 2-3 |
| | Remplacement du cordon d'alimentation | 2-3 |
| | Remplacement des fusibles d'alimentation secteur | 2-4 |
| | Sélection de la tension secteur | 2-5 |
| | Options au démarrage | 2-7 |
| | Auto-diagnostic au démarrage | 2-7 |
| | Etat au démarrage | 2-8 |
| | Branchements des sondes de niveau | 2-9 |
| | Installation de l'instrument dans une baie d'équipement | 2-9 |
| | Considérations de refroidissement | 2-9 |
| | Nettoyage de l'instrument | 2-9 |
| **3** | **Fonctionnement en mode local** | **3-1** |
| | Introduction | 3-1 |
| | Commandes, indicateurs et connecteurs | 3-2 |
| | Connecteurs d'E/S de la sonde | 3-3 |
| | Touches STBY/OPER (Mise en attente/Fonctionnement) | 3-3 |
| | Touches de fonction de sortie | 3-3 |
| | Touches du signal en sortie | 3-3 |
| | Clé UNITS | 3-4 |
| | Touche SETUP | 3-4 |
| | Afficheur | 3-5 |
| | Champs de données | 3-6 |
| | Etiquettes des touches de fonction | 3-6 |

Barre d'état ... 3-7
Touches programmables ... 3-7
Editeur de champ ... 3-8
Touches de curseur ... 3-8
Sélecteur rotatif ... 3-9
Bloc de saisie ... 3-9
Touches alphanumériques ... 3-10
Touche ALPHA ... 3-10
Touche NEXT CHAR ... 3-10
Touche BKSP (Retour arrière) ... 3-10
Touche ESPACE ... 3-11
Touche EXP (exposant) ... 3-11
Touche ENTER ... 3-11
Indicateurs et commandes d'écran ... 3-12
Principaux écrans de sortie HF ... 3-12
Modification des paramètres – Les touches de fonction verticales ... 3-12
Paramètres étendus – Les touches de fonction horizontales ... 3-16
Touche de fonction Preferences (Préférences) ... 3-16
Touche de fonction de décalage ... 3-17
Touche de fonction Toggle Offset (Activer/Désactiver le décalage) ... 3-18
Touche de fonction Offset (As Error) [Décalage) (En tant qu'erreur)] ... 3-18
Touche de fonction de référence ... 3-19
Touche de fonction Reference Off (Décalage de référence) ... 3-20
Touches de fonction Frequency (Fréquence) et Level Track Main (Suivi de niveau principal) ... 3-20
Connecteurs et commandes du panneau arrière ... 3-21
Interrupteur et bloc d'alimentation ... 3-21
Connecteur IEEE488 ... 3-21
Connecteur de sortie de la fréquence de référence ... 3-22
Connecteur d'entrée de la fréquence de référence ... 3-22
Connecteur d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation ... 3-23
Connecteurs d'E/S de déclenchement ... 3-25
Fonctionnement de l'instrument ... 3-26
Avant de démarrer ... 3-26
Définition des préférences globales ... 3-26
Fonctionnement local ou à distance ... 3-27
Emulation de commande GPIB ... 3-28
Sélection et modification de l'adresse d'une émulation de commande ... 3-28
Licences de personnalité d'émulation GPIB ... 3-30
Licence des options de l'instrument ... 3-32
Branchement d'une sonde de niveau à l'instrument ... 3-32
Branchement d'une sonde de niveau à une unité testée ... 3-34
Utilisation de la fonction Save/Recall (Enregistrer/Rappeler) et Master Reset (Réinitialisation principale) ... 3-36
Accès à l'écran Memory (Mémoire) ... 3-36
Effectuer une sélection de mémoire ... 3-37
Renommer une sélection ... 3-37
Supprimer une sélection ... 3-37
Enregistrer une configuration instrument ... 3-38
Enregistrer les paramètres d'une fonction de sortie ... 3-38
Rappeler des paramètres ... 3-38
Création d'un signal de sortie HF ... 3-39

# Liste des tableaux


| Tableau | Titre | Page |
|---|---|---|
| 2-1. | Liste d'emballage | 2-2 |
| 2-2. | Dimensions d'une caisse d'expédition anti-chocs de rechange | 2-3 |
| 2-3. | Cordon d'alimentation selon les pays | 2-3 |
| 2-4. | Fusible d'alimentation secteur | 2-5 |
| 2-5. | Limites de tension des interrupteurs réglés sur 115 et 230 volts | 2-5 |
| 3-1. | Caractéristiques de sortie de la fréquence de référence | 3-22 |
| 3-2. | Caractéristiques d'entrée de la fréquence de référence | 3-22 |
| 3-3. | Caractéristiques d'entrée de modulation externe (FM et PM) | 3-23 |
| 3-4. | Caractéristiques d'entrée de modulation externe (AM) | 3-24 |
| 3-5. | Caractéristiques d'entrée de niveau externe | 3-24 |
| 3-6. | Caractéristiques du connecteur d'entraînement de fréquence externe | 3-24 |
| 3-7. | Caractéristiques d'entrée du fréquencemètre | 3-24 |
| 3-8. | Caractéristiques d'entrée du déclenchement de balayage | 3-25 |
| 3-9. | Caractéristiques de sortie du déclenchement de balayage | 3-25 |
| 3-10. | Caractéristiques de sortie du déclenchement de modulation | 3-25 |
| 3-11. | Préférences globales | 3-27 |

# Liste des figures


| Figure | Titre | Page |
|---|---|---|
| 1-1. | Source de référence HF 9640A | 1-5 |
| 2-1. | Accès aux fusibles et changement de la tension d'utilisation | 2-6 |
| 3-1. | Commandes, indicateurs et connecteurs du panneau avant | 3-2 |
| 3-2. | Barre d’état | 3-7 |
| 3-3. | Ecrans de commande pour le signal de sortie HF | 3-12 |
| 3-4. | Connecteurs et commandes du panneau arrière | 3-21 |
| 3-5. | Branchement de la sonde de niveau | 3-33 |
| 3-6. | Ecrans de commande pour le signal de sortie HF | 3-39 |

# Chapitre 1
# Introduction et spécifications

## A propos de ce manuel

Bienvenue dans le manuel d'introduction de RF Reference Source 9640A/9640A-LPNX (ci-après désigné sous le nom d'instrument ou de produit) et de ses options et accessoires. Il contient une vue d'ensemble des informations dont l'utilisateur aura besoin pour faire fonctionner et entretenir l'instrument de manière efficace. Le manuel comprend les chapitres suivants :

| | |
|---|---|
| Chapitre 1 | Introduction et spécifications |
| Chapitre 2 | Préparation de l'instrument avant son utilisation |
| Chapitre 3 | Fonctionnement en mode local |

Pour obtenir des informations complètes sur son utilisation, reportez-vous au *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX* qui figure sur le cédérom du produit.

## Consignes de sécurité

Cette section explique les consignes de sécurité et décrit les symboles figurant dans le présent manuel ou sur le produit.

Un message **Avertissement** identifie les situations et les pratiques susceptibles de provoquer des blessures, voire la mort.

Une mise en garde **Attention** indique des conditions et des pratiques qui risquent d'endommager le produit ou l'équipement auquel il est connecté.

**⚠⚠ Avertissement**

**Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de blessure, lire attentivement les informations figurant dans le *Sommaire de la sécurité générale* avant d'essayer d'installer, d'utiliser ou de réparer le produit.**

### Sommaire de la sécurité générale

Ce produit a été conçu et testé conformément aux publications des normes européennes EN 61010-1: 2001, américaines UL 61010-1:2004 et canadiennes CAN/CSA-C22.2 nº 61010-1:2004. Il a quitté l'usine dans un état sécurisé.

Ce manuel contient des informations et des mises en garde que l'utilisateur doit respecter pour maintenir un fonctionnement sans danger et la sécurité du produit. L'utilisation ou la réparation du produit dans des conditions autres que celles indiquées dans le *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX* peut compromettre votre sécurité.

Pour utiliser correctement le produit en toute sécurité, lisez et respectez les précautions mentionnées dans les pages qui suivent, ainsi que les mises en garde et consignes de sécurité fournies dans ce manuel. Respectez également toutes les procédures et mesures de sécurité au travail acceptées en intervenant à proximité de sources d'électricité.

### ⚠⚠Avertissement

**Pour éviter tout risque d'électrocution, de brûlure ou de lésion corporelle :**

- **N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.**
- **Ne pas utiliser l'appareil à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, de moisissures ou dans un environnement humide.**
- **Inspecter le produit avant de l'utiliser. Ne pas utiliser le produit s'il semble endommagé.**
- **Ne pas utiliser le produit s'il est défectueux. Sa protection est probablement défectueuse. En cas de doute, faire vérifier le produit.**
- **Le produit ne doit être réparé ou entretenu que par des techniciens qualifiés.**
- **Utiliser des cordons d'alimentation et connecteurs adaptés à la tension et aux prises en vigueur dans le pays et homologués pour le produit.**
- **Brancher un câble d'alimentation tripolaire réglementaire sur une prise de terre.**
- **Ne pas faire fonctionner l'appareil si ses capots sont déposés ou si son boîtier est ouvert. L'exposition à une haute tension dangereuse est possible.**
- **Ne pas entrer en contact avec des tensions supérieures à 30 V c.a. rms, 42 V c.a. crête ou 60 V c.c.**
- **Remplacer les fusibles par le modèle indiqué.**
- **En cas de réparation, n'utiliser que les pièces de rechange préconisées.**

### ⚠ Avertissement

**Afin d'éviter toute blessure corporelle, respecter les consignes de levage agréées pour soulever ou transporter le produit. Le produit représente une charge non équilibrée et peut peser jusqu'à 18 kg.**

### ⚠ Avertissement

**Pour éviter la transmission d'un signal HF, ne jamais brancher la sortie du produit (la sortie d'une sonde de niveau 9640A-xx) à une antenne rayonnante ou à une ligne de transmission présentant une fuite. Une telle transmission met en danger la vie des personnels et risque d'entraver le fonctionnement SANS DANGER de l'équipement et des systèmes de navigation et de communication.**
**Le branchement d'une antenne rayonnante est illégal dans de nombreux pays. Ne brancher la sortie du produit (la sortie d'une sonde de niveau 9640A-xx) qu'à un équipement ou à des lignes de transmission conçues pour éviter les fuites HF au niveau et à la fréquence de sortie du produit.**

## Eviter les dommages causés au produit

**⚠ Attention**

**Pour éviter d'endommager le produit ou l'équipement contrôlé :**

- **Les connecteurs du panneau avant du produit sont uniquement destinés à être utilisés avec les sondes de niveau Fluke 9640A-xx ou le filtre à large décalage 9600FLT 1-GHz. Aucune autre connexion n'est permise.**
- **Les sondes de niveau sont munies de connecteurs de qualité métrologique N à tolérances étroites, compatibles avec les normes MIL-C-39012 et MMC des connecteurs de précision N. Quand elles sont utilisées dans les applications de métrologie RF exigeantes, les sondes de niveaux peuvent être raccordées à des connecteurs de haute qualité similaires, réduisant d'autant l'usure et le vieillissement. Toutefois, les risques d'endommagement pour les connecteurs augmentent dans les applications exigeant un appariage fréquent ou un appariage à des connecteurs de moindre qualité. Dans ces situations à haut risque, envisager l'utilisation d'un adaptateur sacrificiel pour ne pas endommager les connecteurs N.**
- **Un appariage incorrect des connecteurs de 50 Ω et 75 Ω entraîne des dégâts irréversibles sur la broche centrale. Bien que d'aspect similaire, les dimensions (diamètre de broche) du connecteur 75 Ω diffèrent sensiblement du modèle 50 Ω. Veiller à apparier la sonde de niveau de 50 Ω uniquement aux systèmes 50 Ω, et les sondes de niveau 75 Ω aux systèmes 75 Ω. Sinon, les connecteurs de qualité métrologique RF risquent de subir des dommages mécaniques, et leurs performances risquent d'être en dehors des tolérances.**
- **La ligne de transmission coaxiale flexible de très haute qualité transmet le signal d'entrée HF vers les sondes de niveau Fluke 9640A-xx. Comme dans le cas des lignes coaxiales, la déformation ou une courbure excessive des parois latérales entraîne une dégradation des performances. Veiller à éviter toute fatigue mécanique et maintenir un rayon de courbure > 60 mm (2,4 po).**
- **Des interconnexions fiables et reproductibles ne sont obtenues qu'aux valeurs de serrage spécifiées. Les performances seront entravées si les valeurs de serrage ne sont pas respectées, et les connecteurs risquent d'être définitivement hors d'usage s'ils subissent un serrage excessif.**
- **Les dimensions critiques à l'appariage des connecteurs risquent d'être compromises lors du démontage d'une sonde de niveau. NE PAS déranger les quatre vis de fixation à la base du connecteur N. Le démontage de la sonde de niveau ne doit être effectué que par un personnel qualifié dans un centre de service Fluke.**
- **Pour ne pas endommager le produit, ne pas le nettoyer avec des solvants chlorés ou aromatiques.**

## Symboles

Les symboles d'électricité et de sécurité suivants apparaissent sur le produit ou dans ce manuel.

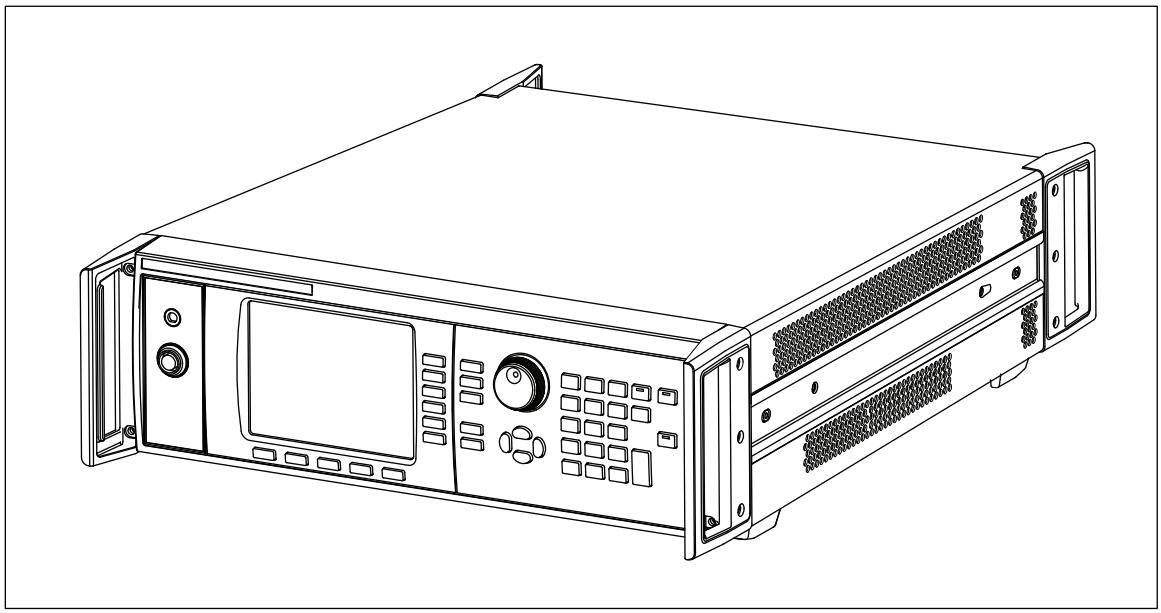
| | | | |
|---|---|---|---|
| ⚠ | Risque de danger.<br>Informations importantes. Se reporter au manuel. | ⏚ | Prise de terre. |
| ⚠ | Tension dangereuse. Présence potentielle d'une tension > 30 V c.c. ou c.a. | ⏚ | Borne conductrice de protection |
| ~ | Courant alternatif (c.a.) | ⊣⊢ | Capacité. |
| ⎓ | Courant continu (c.c.). | ▶\| | Diode. |
| ≂<br>ou<br>≂ | Courant ou tension continu ou alternatif (c.a. ou c.c.) | ▭ | Fusible |
| | | **CAT** | Surtension de catégorie CEI 61010 V (installation ou mesure). |
| ϟ | Tension potentiellement dangereuse. | ♻ | Recycler. |
| ⚠ | Présence d'électricité statique. Des décharges d'électricité statique peuvent endommager les pièces. | 🗑 | Ne pas jeter ce produit avec les déchets ménagers non triés. Consulter le site Web Fluke pour obtenir des informations sur le recyclage. |
| ⏻ | Bouton Marche/Arrêt | | |

# Description de l'instrument

L'instrument est une source de référence HF conçue pour créer les signaux nécessaires aux applications HF/Hyper de précision. Voir Figure 1-1. La transmission du signal par les sondes de niveau interchangeables assure une couverture unique des fréquences, gammes dynamiques et précisions dans les systèmes à 50 Ω et 75 Ω.

La liste suivante présente les fonctions qui permettent d'intégrer aisément l'instrument dans un système d'étalonnage HF typique :

- Niveau précis / atténuation précise sur une gamme dynamique étendue
- Modulation d'amplitude/fréquence (AM/FM) interne de précision, y compris capacité de modulation externe
- Gamme de fréquence BF et HF
- Pureté de signal élevée sans filtre supplémentaire
- Sondes de niveau passives pour garantir une transmission directe et précise du signal à la charge
- Faible bruit de phase – deux niveaux de performance dans les instruments 9640A et 9640A-LPNX
- Fréquencemètre intégré de 50 MHz
- Interface à distance IEEE 488
- Emulation des commandes à distance des générateurs de signaux d'héritage (en option)
- Kit de montage coulissant sur bâti (en option)
- Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz (en option)



ead316f.eps

**Figure 1-1. Source de référence HF 9640A**

## *Options et accessoires*

Le tableau 1-1 répertorie les instruments, les options et les accessoires offerts. Pour commander une option ou un accessoire après l'achat initial, mentionnez la référence de l'instrument ainsi que la description citée dans le tableau suivant.

**Tableau 1-1. Liste des options et des accessoires**

| | |
|---|---|
| **Appareils** | |
| 9640A-STD | RF Reference Source 9640A 4 GHz avec sonde de niveau 50 Ω<br>(Emulation de commande GPIB de HP3335 comprise) |
| 9640A-LPNX | RF Reference Source 9640A 4 GHz à faible bruit de phase avec sonde de niveau 50 Ω<br>(Emulation de commande GPIB de HP3335 comprise) |
| **Options** | |
| 9600FC | Fréquencemètre intégré de 50 MHz<br>(Code de licence utilisateur activé sans retour de service) |
| 9640A-xxx/75<br>9640A/75UPG [1] | Les produits susmentionnés sont fournis avec une sonde de niveau 9640A-75 75 Ω ou cette dernière est ajoutée lors d'une mise à niveau |
| 8662/8663 GPIB [2] | Emulation de commande GPIB HP8662A / HP8663A<br>(Code de licence utilisateur activé sans retour de service) |

| **Accessoires** | |
|---|---|
| Y9600 | Kit de montage coulissant sur bâti |
| 9600CASE | Boîtier de transport renforcé |
| 9600CONN | Kit d'interconnexion HF. Le kit inclut :<br>1 – connecteur sacrificiel N, adaptateur mâle à femelle, 50Ω<br>1 – connecteur N de précision, adaptateur femelle à femelle, 50Ω<br>2 – clés de serrage de connexion HF |
| 9600FLT | Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz<br>(Kit de montage d'instrument fourni) |
| Jeu de manuels du 9640A/9640A-LPNX | Ensemble de manuels d'instructions du 9640A/9640A-LPNX. L'ensemble inclut :<br>1 – manuel de mise en route imprimé<br>1 – CD contenant tout le jeu de manuels (fichiers PDF), dont :<br>1 – Manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX<br>2 – Manuels d'introduction du 9640A/9640A-LPNX (en anglais et en français)<br>1 – tableaux des points d'étalonnage du 9640A pour aider à automatiser le réglage du 9640A |

[1] Cette mise à niveau obtenue en réparation ou de l'usine exige le renvoi de l'unité principale et de toutes les sondes de niveau partenaires

[2] Cette option est fournie pour une période d'essai ; par la suite, il faut en faire l'achat et entrer une clé de licence

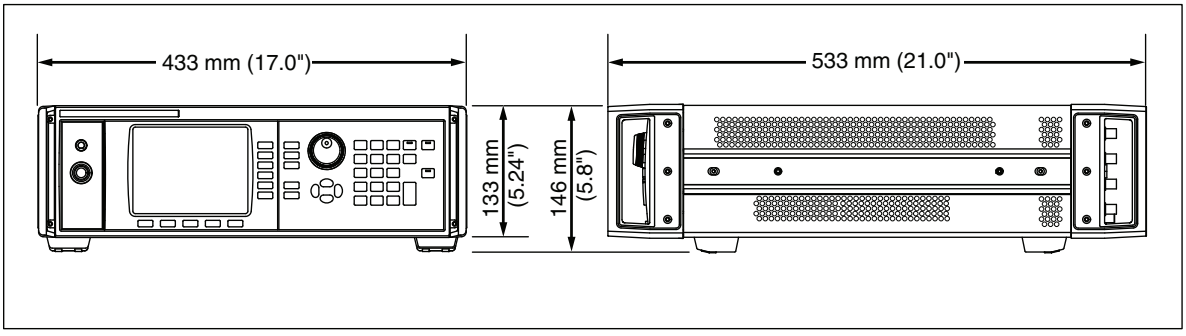
# Caractéristiques techniques

La section suivante présente les caractéristiques générales. Pour obtenir un ensemble complet de caractéristiques, reportez-vous au *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX* figurant sur le cédérom du produit. Les versions les plus récentes de ces documents sont disponibles sur le site http://www.fluke.com (Assistance > Manuels).

## Caractéristiques générales

| | |
|---|---|
| **Performances** | Toutes les spécifications impliquent un cycle d'étalonnage d'un an à la température ambiante entre Tcal ± 5 °C.<br>Température d'étalonnage Tcal nominale d'usine à 23 °C.<br>S'applique aux instruments équipés du logiciel embarqué, version 3 ou ultérieure. |
| **Interfaces standard** | IEEE488.2 (GPIB) |
| **Durée de préchauffage** | 60 minutes |
| **Température** | Fonctionnement : 0 °C à 50 °C<br>Fonctionnement spécifié : 5 °C à 40 °C<br>Stockage : -20 °C à +70 °C |
| **Humidité relative** | Fonctionnement ou stockage :<br>Sans condensation, 5 °C à 30 °C < 95 %, < 40 °C < 75 %, < 50 °C < 45 % |
| **Altitude** | Fonctionnement: ≤2000 m<br>Hors fonctionnement: ≤12000 m |
| **Sécurité** | EN 61010-1:2001, CAN/CSA 22.2 No 61010-1:2004 et UL 61010 1:2004, réservé à l'utilisation en intérieur, degré de pollution 2, catégorie d'installation II. |
| **CEM** | EN 61326:2006, classe B. |
| **Alimentation secteur** | Valeur nominale : 115 V / 230 V [1] |
| **Consommation d'énergie** | ≤250 VA |
| **Dimensions** | 433 mm de largeur, 146 mm de hauteur et 533 mm de profondeur. Se monte dans un bâti d'installation standard de 483 mm grâce au kit de montage en bâti Y9600. |
| **Poids** | 18 kg |

[1] Type testé en vue d'une utilisation et d'une fonctionnalité entre 90 et 132 V rms et entre 180 et 264 V rms à 47-63 Hz.




**Dimensions du 9640A**

# Chapitre 2
# Préparation de l'instrument avant son utilisation

## Introduction

Ce chapitre décrit les instructions de déballage de l'instrument et sa préparation avant l'utilisation. De nombreuses procédures décrites dans ce chapitre permettent également d'effectuer un entretien global de l'instrument. La liste des procédures figure ci-dessous :

- Changement de la tension secteur (115 V c.a. à 230 V c.a.)
- Remplacement du fusible d'alimentation secteur
- Branchement et alimentation de l'instrument
- Nettoyage et entreposage de l'instrument

## Contacter Fluke

Pour contacter Fluke, appeler :

- Assistance technique Etats-Unis : (001)-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Etalonnage/réparation Etats-Unis : (001)-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada : (001)-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 402-675-200
- Japon : +81-3-3434-0181
- Singapour : +65-738-5655
- Partout dans le monde : +1-425-446-5500

Ou consultez le site Web de Fluke www.fluke.com.

Enregistrez votre appareil à l'adresse : http://register.fluke.com.

Pour lire, imprimer ou télécharger le dernier complément au manuel, visitez le site http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

# Déballage et inspection

**⚠ Avertissement**

**Afin d'éviter toute blessure corporelle, respecter les consignes de levage agréées pour soulever ou transporter le produit. Le produit représente une charge non équilibrée et peut peser jusqu'à 18 kg.**

Fluke a pris toutes les mesures nécessaires pour que l'instrument arrive en excellent état. Déballez et inspectez soigneusement l'instrument à la réception pour identifier les dommages externes éventuels sur le carton d'emballage, le panneau avant et le panneau arrière. Si l'instrument a été soumis à une manipulation abusive lors du transport, le carton d'emballage en porte probablement les traces externes. Vérifiez la présence de tous les éléments du modèle standard dans le tableau 2-1.

En cas d'endommagement de l'instrument ou du carton d'expédition à la livraison, avertissez immédiatement le transporteur. Signalez toute carence auprès du lieu d'achat ou du centre de service technique Fluke le plus proche.

Si le carton d'expédition et les garnitures d'emballage ne sont pas endommagées, conservez-les en vue d'un futur transport/entreposage éventuel de l'instrument.

**Tableau 2-1. Liste d'emballage**

| Description | Quantité |
|---|---|
| RF Reference Source 9640A | 1 |
| Sonde de niveau 9640A-50 | 1 |
| Sonde de niveau 9640A-75 | En option |
| Boîtier de transport/entreposage (pour deux sondes de niveau et le kit d'interconnexion HF 9600CONN) | 1 |
| Filtre antibruit de phase à large décalage de 1 GHz et kit de montage 9600FLT | En option |
| Guide d'introduction 9640A (en anglais) | 1 |
| Cédérom – Jeu de manuels | 1 |
| Cordon d'alimentation | 1 |
| Certificat d'étalonnage | 1 |
| Kit de montage en bâti Y9600 | En option |
| Boîtier de transport rigide 9600CASE (expédition séparée) | En option |
| Kit d'interconnexion RF 9600CONN (adaptateur N sacrificiel et kit de clé dynamométrique N/PC3.5) | En option |

# Branchement et alimentation de l'instrument

Pour entreposer l'instrument, placez-le à l'intérieur d'une poche plastique hermétique et mettez celle-ci à l'intérieur de la garniture d'amortissement dans le carton d'origine. Refermez et scellez la caisse. Cette caisse est la mieux adaptée à l'entreposage de l'instrument car elle assure une protection aux chocs nécessaire pendant la manipulation normale. Rangez l'instrument scellé dans un endroit compatible aux spécifications d'entreposage. Voir le chapitre 1.

Au moment voulu, emballez l'instrument en utilisant l'emballage d'origine pour l'expédition. Emballez et fixez l'instrument conformément au paragraphe précédent. Si la caisse d'origine n'est plus disponible, choisissez une caisse qui assure une protection anti-chocs comparable à celle de la caisse d'origine. Le tableau 2-2 fournit les dimensions recommandées pour une caisse anti-chocs de remplacement.

**Tableau 2-2. Dimensions d'une caisse d'expédition anti-chocs de rechange**

| Caisse | Longueur | Largeur | Profondeur |
|---|---|---|---|
| Carton | 720 mm (28,5 po) | 570 mm (22.5 po) | 360 mm (14.2 po) |
| Protection des angles Coussinets | > 60 mm de polyéthylène expansé (35 kg/m$^3$) de profondeur aux angles de l'instrument. | | |

# Remarques sur l'alimentation

L'instrument expédié d'usine est configuré conformément aux caractéristiques locales de l'alimentation secteur. Si l'instrument doit être déplacé vers une autre région géographique, il faut sans doute le reconfigurer en fonction de l'alimentation secteur du nouveau site. Trois éléments affectent cette configuration :

- Cordon d'alimentation (Voir Tableau 2-3.)
- Fusible d'alimentation (Voir Tableau 2-4 et Figure 2-1.)
- Réglage de l'interrupteur du panneau arrière (115-230, voir Tableau 2-3 et Figure 2-1.)

Les paragraphes suivants expliquent comment modifier la tension configurée. Ils sont utiles pour vérifier la configuration de l'alimentation secteur utilisée pour l'instrument.

## Remplacement du cordon d'alimentation

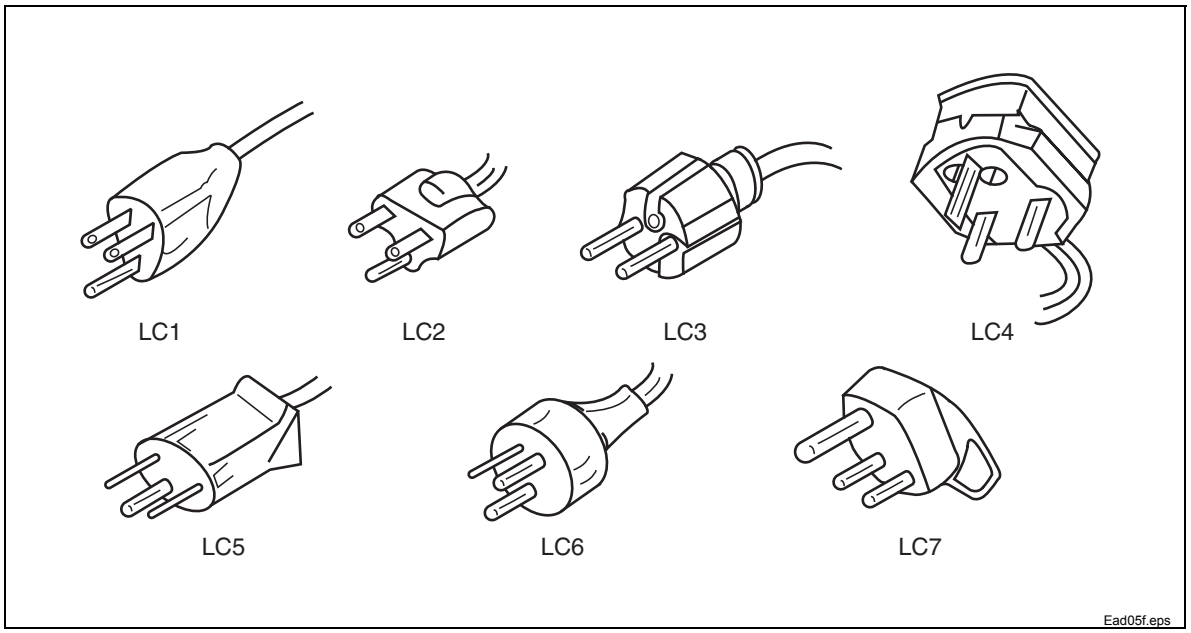
**⚠⚠Avertissement**

**Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de blessure, raccorder un câble d'alimentation secteur tripolaire et homologué à une prise de terre.**

Les divers cordons d'alimentation disponibles pour l'instrument sont décrits et présentés dans le tableau 2-3. Utilisez le tableau pour identifier l'emplacement général et la cordon d'alimentation LC recommandée. Faites correspondre ce numéro LC à celui des fiches représentées sur le schéma et vérifiez que la fiche du cordon d'alimentation est compatible avec les prises électriques locales. Dans la négative, identifiez le numéro LC qui convient et commandez le câble d'alimentation approprié auprès de Fluke en utilisant la référence citée dans le tableau 2-3.

**Tableau 2-3. Cordon d'alimentation selon les pays**

| Description | Lieu | Tension/Courant | Nº de réf. | |
|---|---|---|---|---|
| Cordon d'alimentation | Amérique du Nord | 120 V / 15 A | LC1 | 284174 |
| | Amérique du Nord | 240 V/15 | LC2 | 2198736 |
| | Europe (universel) | 220 V/16 | LC3 | 769422 |
| | Britannique | 240 V/13A | LC4 | 769445 |
| | Suisse | 220 V/10A | LC5 | 769448 |
| | Chine/Australie/Nouvelle-Zélande | 240 V/10A | LC6 | 658641 |
| | Inde/Afrique du Sud | 240 V/5A | LC7 | 782771 |




## *Remplacement des fusibles d'alimentation secteur*

### ⚠⚠ Avertissement

**Pour éviter les risques d'incendie ou l'endommagement du produit, vérifier que le type de fusible installé répond aux spécifications pour la tension sélectionnée. Reportez-vous au tableau 2-4 pour les fusibles appropriés.**

Les fusibles d'alimentation secteur sont situés sur le bloc d'alimentation au niveau du panneau arrière de l'instrument. La tension secteur sélectionnée (115 ou 230) apparaît dans une petite fenêtre en bas du bloc. Voir Figure 2-1 Cet instrument à double fusible possède un fusible dans les branchements neutre et ligne. Si l'un des fusibles saute, remplacez les deux fusibles pour éviter la fatigue de l'un des fusibles et les coupures d'alimentation consécutives. Avant d'accéder et de remplacer les fusibles, vérifiez que les fusibles de rechange sont appropriés pour la tension sélectionnée.

Pour vérifier ou remplacer les fusibles, reportez-vous à la figure 2-1, et effectuez l'opération suivante :

1. Débranchez l'instrument de l'alimentation secteur.
2. Retirez le logement du fusible en insérant la lame d'un tournevis dans la patte située à gauche du logement de fusible. Soulevez-la de façon à retirer facilement le logement.
3. Retirez les fusibles du logement pour les remplacer ou les inspecter.
4. Installez des fusibles en bon état et de calibre approprié. Voir Tableau 2-4.
5. Réinstallez le logement en l'enfonçant de façon à encliqueter les verrous des pattes de sécurité.

**Tableau 2-4. Fusible d'alimentation secteur**

| Alimentation secteur | Action du fusible | Calibre de fusible CEI 127 | Référence Fluke | Fabricant et numéro de référence |
|---|---|---|---|---|
| 115 V c.a. | TH<br>Type HBC à action retardée | 10 V à 250 V | 2650727<br>(Quantité 2) | Littelfuse 215010 |
| 230 V c.a. | TH<br>Type HBC à action retardée | 5 V à 250 V | 2650730<br>(Quantité 2) | Littelfuse 215005 |

## *Sélection de la tension secteur*

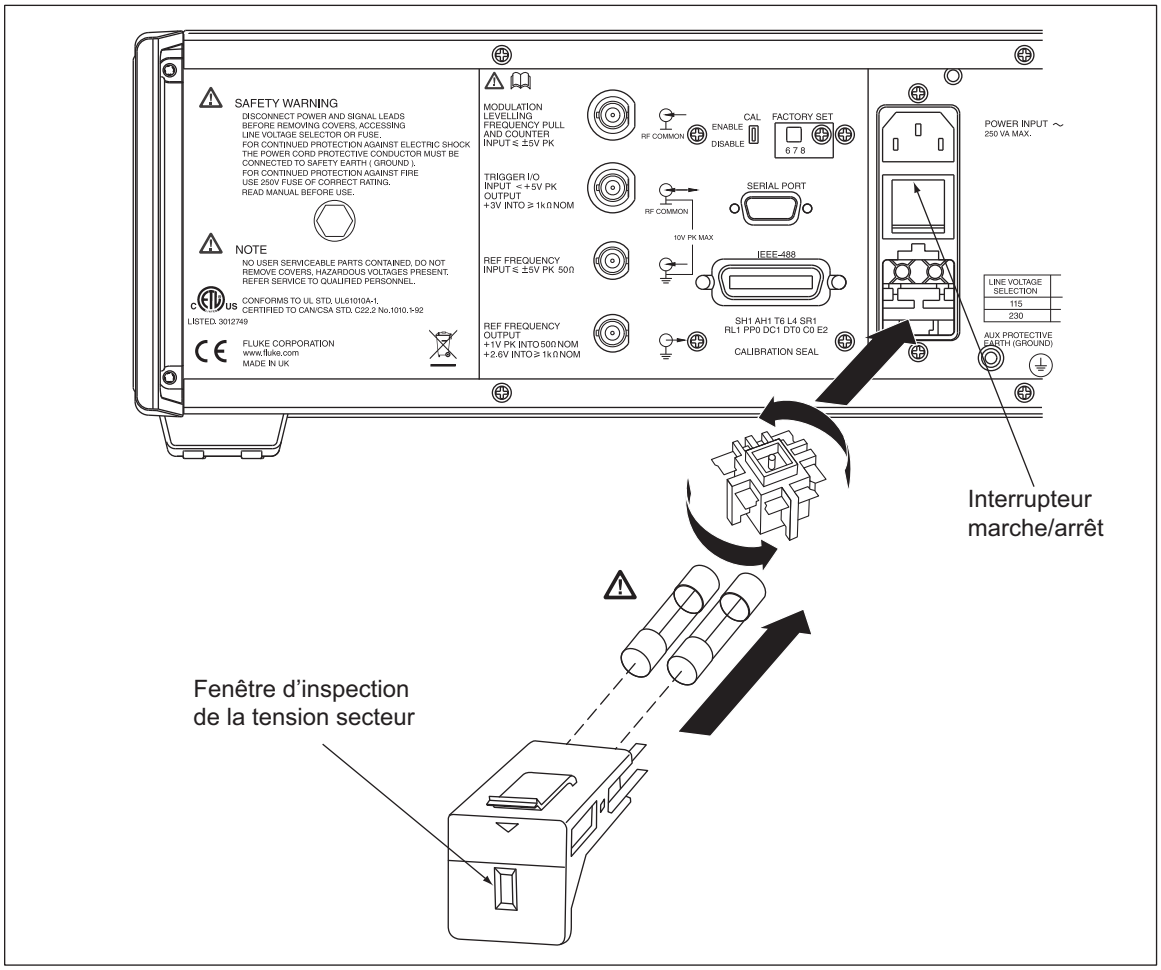
Le sélecteur de tension est situé sur le bloc d'alimentation au niveau du panneau arrière de l'instrument. La tension secteur sélectionnée (115 ou 230) apparaît dans une petite fenêtre d'inspection en bas du bloc. Voir Figure 2-1 Utilisez le tableau 2-5 pour vérifier la sélection avant de tenter le remplacement.

Utilisez la procédure suivante pour changer la tension secteur configurée :

1. Débranchez l'instrument de l'alimentation secteur.
2. Retirez le logement du fusible (voir plus haut). (Voir *Remplacement des fusibles d'alimentation secteur*.)
3. Retirez le sélecteur de tension en saisissant sa languette d'indication avec une pince à bec long et en l'extrayant de son connecteur.
4. Réglez le sélecteur de tension pour afficher la tension souhaitée et réintroduisez-le dans le bloc d'alimentation.
5. Avant de réintroduire le logement de fusible dans le bloc, inspectez et vérifiez que les deux fusibles conviennent pour la tension sélectionnée.
6. Insérez le logement du fusible dans le bloc d'alimentation et appuyez fermement dessus pour verrouiller sa patte de sécurité.

**Tableau 2-5. Limites de tension des interrupteurs réglés sur 115 et 230 volts**

| Réglage du sélecteur | Limites de tension secteur |
|---|---|
| 115 | 90 V c.a. à 132 V c.a. |
| 230 | 180 V c.a. à 264 V c.a. |




gmz06f.eps

**Figure 2-1. Accès aux fusibles et changement de la tension d'utilisation**

# Options au démarrage

*Remarque*

*La séquence du démarrage peut être exécutée avec ou sans la sonde de niveau branchée à l'instrument.*

Après avoir relié l'instrument à l'alimentation secteur, utilisez l'interrupteur sur le panneau arrière pour mettre l'instrument sous tension. Voir la Figure 2-1.

L'instrument affiche un écran d'initialisation pendant 4 secondes pendant la séquence de démarrage et exécute ensuite un auto-diagnostic au démarrage. Si une sonde de niveau est branchée à l'instrument, elle peut également être testée.

ead07f.bmp

**Ecran d'initialisation**

## Auto-diagnostic au démarrage

L'auto-diagnostic au démarrage exécute un test fonctionnel de la source et de la sonde de niveau si celle-ci est branchée. L'auto-diagnostic n'est pas un test d'acceptation, de performances ou de vérification. Il vérifie simplement le fonctionnement global de l'instrument. La séquence de démarrage lance l'auto-diagnostic ; le test est exécuté à chaque séquence de démarrage.

La barre en bas de l'affichage indique la progression de l'auto-diagnostic. Une fois le test terminé, un écran Signal sinusoïdal régulé, similaire au premier écran de démarrage, remplace l'écran d'initialisation affiché plus haut. Les informations de l'écran Signal sinusoïdal régulé indiquent que l'instrument est prêt à l'emploi.

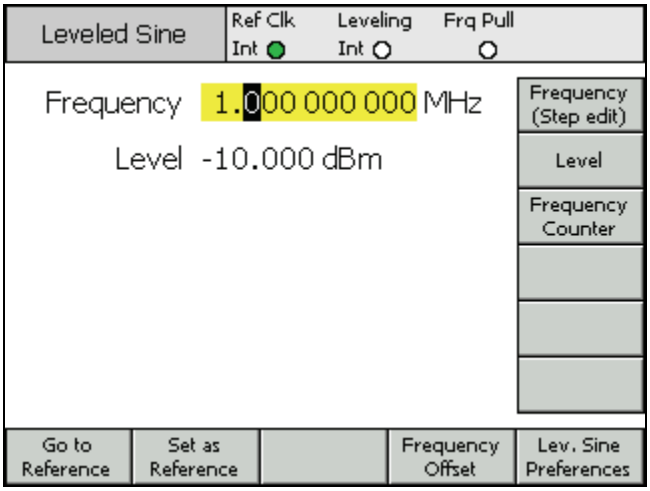
Si l'un des tests de la séquence échoue, un autre écran indique le nombre d'échecs attribués à la sonde de niveau et à l'instrument. L'utilisateur peut afficher toutes les anomalies en appuyant sur la touche de fonction View Fail (Afficher les échecs). Pour plus d'informations sur les échecs de l'auto-diagnostic, reportez-vous au chapitre 7 *Résultats* et *interprétation des résultats* du *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX.*

## Etat au démarrage

A la fin de l'auto-diagnostic au démarrage, l'instrument passe en état d'attente (sortie inactive) indiqué par la touche éclairée [STBY] à l'extrême droite du panneau avant.

Au premier démarrage, l'instrument affiche l'écran suivant. Appuyez sur [OPER] pour obtenir une sortie HF. Si aucune sonde de niveau n'est branchée, l'instrument reste en mode d'attente (sortie inactive) et affiche un message d'erreur.

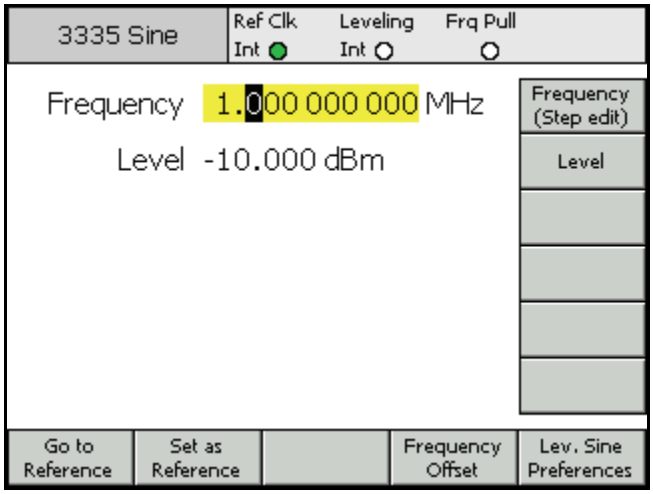
Notez que certains réglages de l'instrument sont mémorisés en vue d'un rappel lors de la mise hors tension. Si l'instrument ne démarre pas pour la première fois, l'écran de démarrage ne correspond pas à celui représenté ici.




ead09f.bmp

**Premier écran de démarrage**

En particulier, l'instrument peut se trouver dans un mode de fonctionnement spécial d'émulation de commande GPIB. Ce mode, indiqué dans le coin supérieur gauche de l'affichage, empêcherait le fonctionnement GPIB normal. Vous trouverez les instructions pertinentes à la sélection ou à la désélection du mode d'émulation au chapitre 3 ; voir *Emulation de commande GPIB*. Des instructions relatives à l'essai et à l'achat de ces options, ainsi qu'à la saisie des clés de licence, sont également données.




ead14f.bmp

**Premier écran de démarrage (mode d'émulation GPIB)**

## Branchements des sondes de niveau

**⚠ Avertissement**

**Pour prévenir l'endommagement de l'équipement et les transmissions HF dangereuses, lire et respecter les instructions du chapitre 3 avant de brancher une sonde de niveau au produit ou à l'unité testée.**

Les instructions de branchement d'une sonde de niveau à l'instrument et à une unité testée sont décrites dans le chapitre 3 « *Fonctionnement local* ». Ne tentez pas de connecter une sonde de niveau avant d'avoir lu toutes les mises en garde contenues dans ces instructions.

## Installation de l'instrument dans une baie d'équipement

L'instrument peut être utilisé monté sur bâti ou sur table. Un kit de montage coulissant sur bâti est proposé en accessoire. Les instructions d'installation sont fournies avec le kit.

## Considérations de refroidissement

Deux ventilateurs internes maintiennent la température d'utilisation de l'instrument à un niveau sécurisé. Lors d'une utilisation sur table, ces ventilateurs permettent de réguler correctement la température sans exiger d'autre attention qu'un nettoyage périodique du filtre conformément au chapitre 7 *Maintenance* du *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX.*

Il faut toutefois apporter une attention supplémentaire pour vérifier que l'instrument est en mesure de maintenir une température d'utilisation normale sans surchauffe lorsqu'il est monté et utilisé dans d'autres situations.

**⚠ Avertissement**

**Respecter les mises en garde suivantes pour éviter les risques d'incendie et vérifier que le produit ne dépasse pas sa température d'utilisation normale:**

- **Maintenir les capots du produit en place pendant le fonctionnement normal. Des fuites d'air excessives peuvent couper ou réorienter le flux de refroidissement provenant des composants internes.**
- **Assurer la ventilation et une circulation d'air adéquates si le produit est monté dans une baie d'équipement fermée. Veiller particulièrement à utiliser correctement les ventilateurs, lames de ventilation, écartement des équipements, libre circulation de l'air et absence d'obstacles devant les ports d'entrée et de sortie d'air.**

  **Utilisez éventuellement des enceintes pour isoler l'air d'entrée de l'air de sortie. Les enceintes peuvent faciliter le tirage et la direction de l'air de refroidissement à l'intérieur de la baie d'équipement. Le positionnement optimal des enceintes est tributaire de la direction de l'air circulant dans la baie. Si des enceintes sont nécessaires, effectuer des tests en essayant diverses dispositions.**

## Nettoyage de l'instrument

Pour l'entretien général, nettoyez l'instrument avec un chiffon doux imbibé d'eau ou d'une solution de détergent non-abrasive qui n'endommage pas le plastique.

**⚠ Attention**

**Pour ne pas endommager le produit, ne pas le nettoyer avec des solvants chlorés ou aromatiques. Ils risquent d'endommager les matériaux utilisés dans le produit.**

# Chapitre 3
# Fonctionnement en mode local

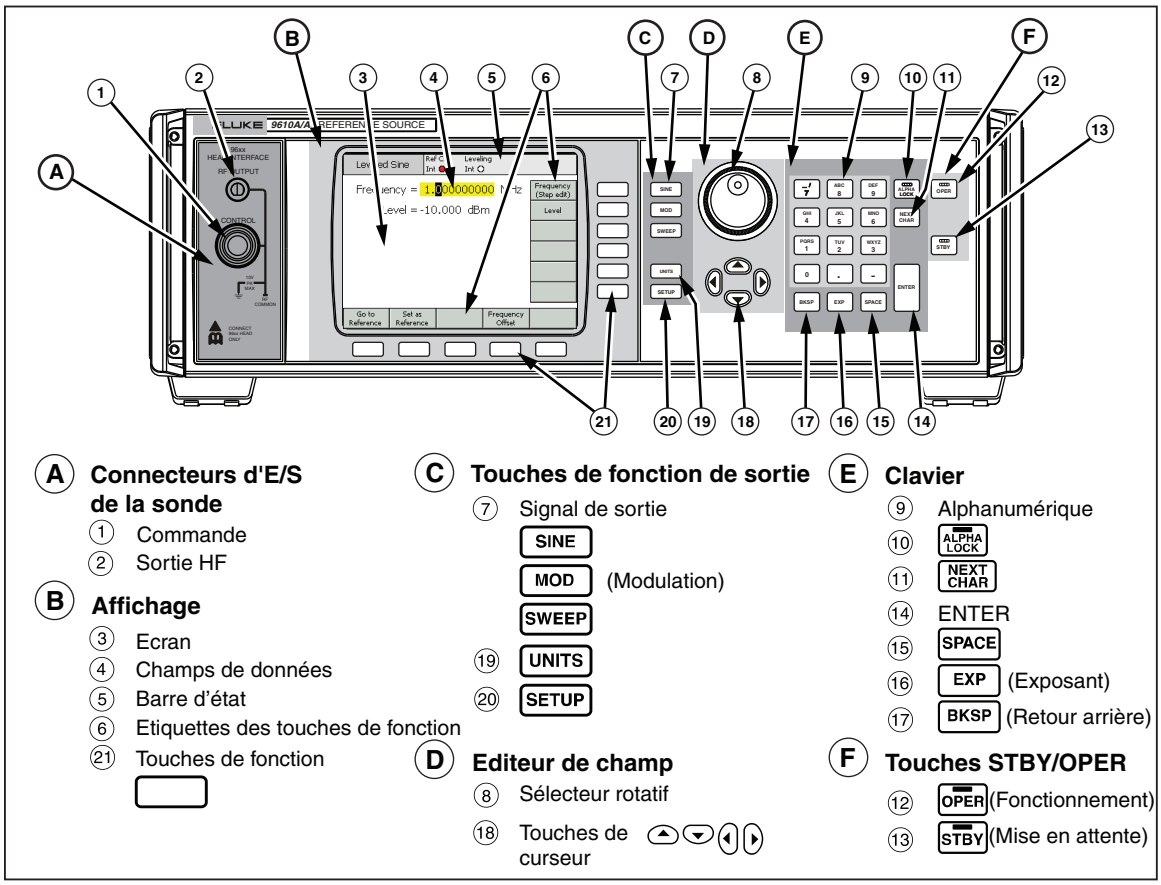
## Introduction

Ce chapitre fournit une introduction exhaustive de toutes les fonctionnalités externes de l'instrument, suivies des instructions de leur utilisation. L'introduction identifie chacune des commandes du panneau avant et arrière, les connecteurs et indicateurs (y compris les écrans) et décrit l'utilisation prévue pour chaque élément. Chaque description de fonction est suffisamment complète pour permettre à l'utilisateur d'utiliser sans tarder les commandes et d'effectuer des opérations de base pratiques sur l'écran Leveled Sine (Signal sinusoïdale régulé).

Reportez-vous au chapitre 3 du *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX* pour accéder à d'autres procédures de création de signaux de fréquence à sortie sinusoïdale, modulée et balayée. Les procédures des fonctions étendues, telles que le décalage, sont aussi décrites dans le *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX*.

# Commandes, indicateurs et connecteurs

Le panneau 9640 avant de l'instrument est représenté à la figure 3-1. Chaque fonctionnalité est identifiée par un nom et un groupe graphique. Le même nom et graphique introduit la section et les paragraphes contenant la description de la fonctionnalité.




**A Connecteurs d'E/S de la sonde**
- 1 Commande
- 2 Sortie HF

**B Affichage**
- 3 Ecran
- 4 Champs de données
- 5 Barre d'état
- 6 Etiquettes des touches de fonction
- 21 Touches de fonction

**C Touches de fonction de sortie**
- 7 Signal de sortie
- SINE
- MOD (Modulation)
- SWEEP
- 19 UNITS
- 20 SETUP

**D Editeur de champ**
- 8 Sélecteur rotatif
- 18 Touches de curseur

**E Clavier**
- 9 Alphanumérique
- 10 ALPHA LOCK
- 11 NEXT CHAR
- 14 ENTER
- 15 SPACE
- 16 EXP (Exposant)
- 17 BKSP (Retour arrière)

**F Touches STBY/OPER**
- 12 OPER (Fonctionnement)
- 13 STBY (Mise en attente)

gmz10f.eps

**Figure 3-1. Commandes, indicateurs et connecteurs du panneau avant**

## *Connecteurs d'E/S de la sonde*

La sortie de l'instrument est une interface brevetée pour une sonde de niveau 9640A-50, 9640A-75 ou une sonde via un filtre antibruit de phase 9600FLT (en option). L'interface comprend deux connecteurs : un connecteur de sortie de signal HF SMA, et en dessous, un connecteur de verrouillage multi-directionnel pour détecter et contrôler la sonde de niveau.

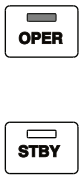
**⚠ Attention**

**L'interface du connecteur de panneau avant 9640A est uniquement destinée à être utilisée avec les sondes de niveau Fluke 9640A-xx ou le filtre antibruit de phase 9600FLT. Pour éviter l'endommagement de l'instrument, aucun autre branchement n'est permis.**

La fonction d'une sonde de niveau consiste à transmettre la sortie de l'instrument vers l'entrée d'un autre instrument (unité testée) tout en maintenant l'intégrité du signal. L'utilisation d'une sonde de niveau avec l'instrument revient à brancher l'unité testée directement à la sortie de l'instrument sans utiliser de câbles. La sonde de niveau maintient non seulement la qualité globale du signal, mais aussi un niveau précis de signal sur la gamme d'amplitude et de fréquence de l'instrument.

## *Touches STBY/OPER (Mise en attente/Fonctionnement)*

Les touches STBY et OPER contrôlent la disponibilité du signal au niveau du connecteur de sortie de la sonde de niveau. La pression de la touche OPER éclaire l'indicateur vert et place l'instrument en mode de fonctionnement (valide le signal au niveau du connecteur de sortie HF). La pression de la touche STBY éclaire l'indicateur jaune et place l'instrument en mode de veille (supprime le signal de sortie au niveau du connecteur de sortie HF).




ead11f.eps

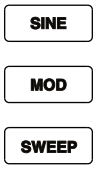
**Touches de mise en attente/fonctionnement**

## *Touches de fonction de sortie*

L'instrument possède cinq touches de fonction de sortie : trois d'entre elles permettent de sélectionner le signal de sortie, l'une d'elles, de définir les préférences et la dernière, d'afficher les unités associées à chaque signal.

### *Touches du signal en sortie*

Trois touches matérielles définissent les caractéristiques principales du signal en sortie. Ce sont SINE, MOD (modulation) et SWEEP. La pression de l'une de ces touches fait apparaître l'écran initial de cette fonction et affiche la valeur actuelle de chacun des paramètres définis précédemment. Si l'une ces touches ? est activée, l'instrument est en mode opératoire (le témoin vert sur la touche OPER est éclairé), la sortie HF passe en mode de veille.




ead12f.eps

**Touches du signal en sortie**

## Clé UNITS

Utilisez la touche UNITS pour afficher la liste d'unités de mesure disponibles pour renseigner le champ de données sélectionné. La liste est contextuelle et s'affiche sur les étiquettes des touches de fonction verticales. La pression d'une touche de fonction bleue sur l'une des unités de mesure affichées sélectionne et applique cette unité à la valeur du champ sélectionné. La valeur du champ est recalculée dans l'unité de mesure sélectionnée et le texte est supprimé des étiquettes de fonction.

ead13f.eps

**Touche des unités de mesure**

## Touche SETUP

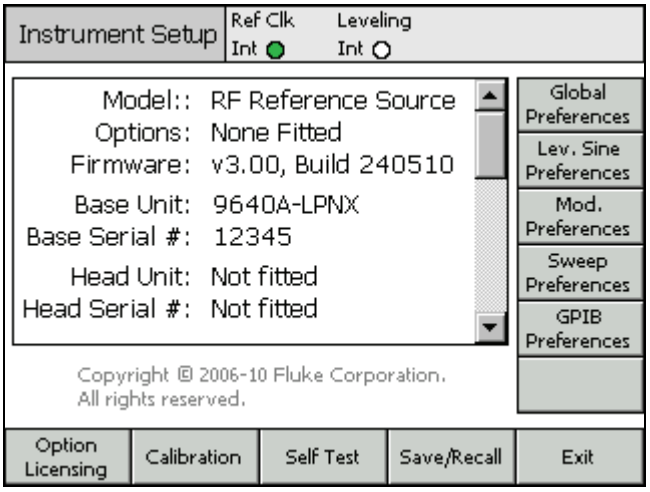
La touche SETUP assure l'accès à l'écran Setup (Configuration).

ead14f.eps

**Touche de configuration**

L'écran Setup fournit des informations sur la configuration de l'instrument, et notamment les éléments suivants :

- Options raccordées (installées)
- Version du microprogramme
- Base Numéro de série et numéro du modèle de base (module principal)
- Numéro de modèle et numéro de série de la sonde de niveau branchée au moment d'activer SETUP




ead05f.bmp

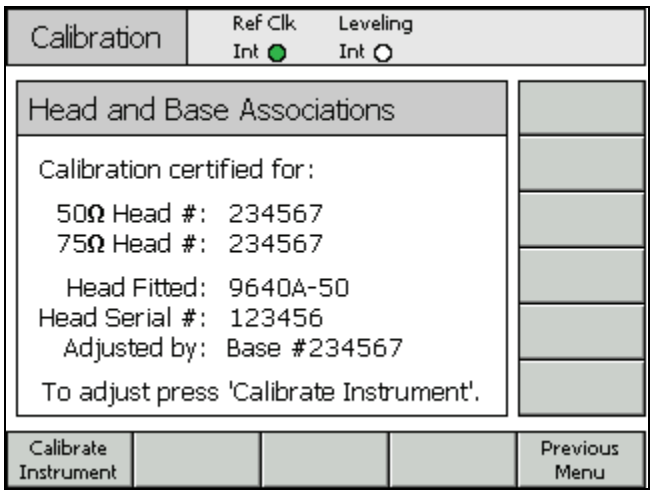
**Ecran de configuration**

Les touches de fonction verticales sur cet écran permettent à l'utilisateur de saisir ses paramètres préférentiels dans l'écran Global Preferences (Préférences globales) et les principaux écrans de configuration. Ces paramètres entrent en vigueur dès qu'ils sont modifiés. La liste des paramètres figure ci-dessous :

- Préférences globales

- Préférences sinusoïdales
- Préférences de modulation
- Préférences de balayage
- Préférences GPIB (IEEE-488)

La touche License (Licence) permet d'accéder à la saisie des touches de licence lorsque vous souscrivez à certaines options. Par exemple, la personnalité GPIB 8662/8663 du fréquencemètre 9600FC. La touche Calibration (Etalonnage) permet d'accéder à un écran d'étalonnage et d'associer de manière appropriée le module de base avec les sondes de niveau ayant été étalonnées ensemble. L'écran Calibration (Etalonnage) affiche les numéros de série des sondes de niveau 50 Ωet 75 Ωavec lesquelles le module de base est étalonné. L'écran d'étalonnage affiche également, pour la sonde de niveau connectée au moment d'activer la touche de fonction, le numéro de série du module de base avec laquelle la sonde est étalonnée.




eaf06f.bmp

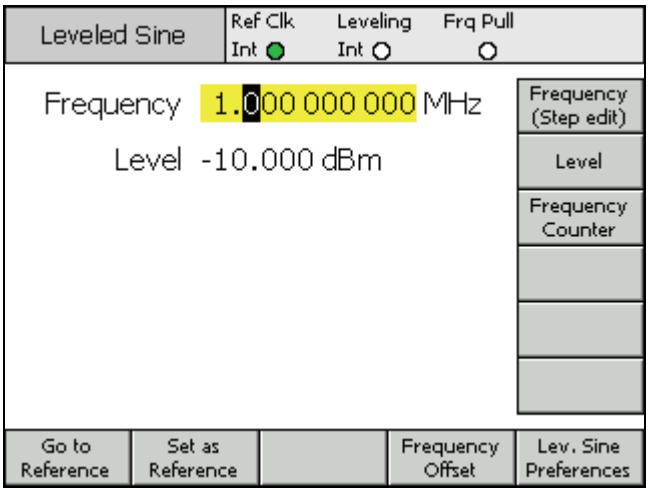
**Ecran d'étalonnage**

## *Afficheur*

L'afficheur est un menu/éditeur en ligne visuel qui permet de configurer la sortie de l'instrument et un écran de surveillance pour vérifier les paramètres de sortie configurés pour l'instrument. L'écran de l'afficheur comprend trois grandes sections .

- Champs de données
- Etiquettes des touches de fonction
- Barre d'état

La pression d'une touche de fonction principale sur le panneau avant, SINE , MOD , SWEEP , fait apparaître l'écran principal approprié sur l'afficheur (voir l'écran Leveled Sine suivant). Les champs de données modifiables occupent la partie centrale de l'écran ; la barre d'état est en haut de l'écran. Les étiquettes de touches de fonction s'alignent sur les bords droit et inférieur de l'écran.




ead15f.bmp

**Ecran de signal sinusoïdal régulé**

## *Champs de données*

Les champs de données contiennent les valeurs numériques qui décrivent efficacement les paramètres de sortie actuels de l'instrument. Après le démarrage, ces champs contiennent tous les valeurs par défaut. Pour modifier ces valeurs, procéder comme suit :

1. Ouvrez l'écran approprié, l'écran Leveled Sine précédent par exemple.
2. Sélectionnez le champ qui nécessite d'être renseigné (en appuyant sur une touche de fonction).
3. Sélectionnez un mode d'édition au curseur ou par palers, respectivement Cursor ou Step (appuyez de nouveau sur la touche de fonction).
4. Modifiez les données du champ en utilisant les commandes appropriées.

Lorsqu'il est sélectionné, le champ *actif* est facilement identifiable grâce à ses données grisées. Dans l'écran Leveled Sine de l'exemple, le champ Frequency (Fréquence) est *actif*, le mode de modification est Cursor, identifié par le curseur noir (repère) qui permet de passer de chiffre en chiffre (gauche-droite, ◀▶). L'utilisateur peut ici facilement apporter de légères modifications au chiffre sélectionné en utilisant le sélecteur rotatif ou les touches haut-bas (▲▼) ). Si plusieurs caractères du champ doivent être modifiés, il vaut mieux utiliser le bloc de saisie alphanumérique pour le modifier (Keypad edit).

Un champ de données avec tous les caractères sélectionnés (mise en surbrillance noire) est en mode Step edit (Edition par paliers). Lorsque ce mode est accessible pour un champ, cela est indiqué dans les étiquettes des touches de fonction du champ (Step edit) ou (Cursor edit) (Edition au curseur). Un basculement effectué par la touche de fonction devant le champ *actif* permet à l'utilisateur de passer d'un mode d'édition à l'autre.

Une description plus détaillée des *Paramètres d'édition* est fournie plus loin dans ce chapitre sous *Commandes et indicateurs de l'écran*.

## *Etiquettes des touches de fonction*

Six étiquettes de touches de fonction s'alignent verticalement sur les bords droit, et cinq horizontalement en bas de l'écran. Chaque étiquette correspond à la touche de fonction adjacente. Lorsqu'une étiquette de fonction contient du texte, la pression de la touche correspondante entraîne une réaction appropriée sur l'afficheur.

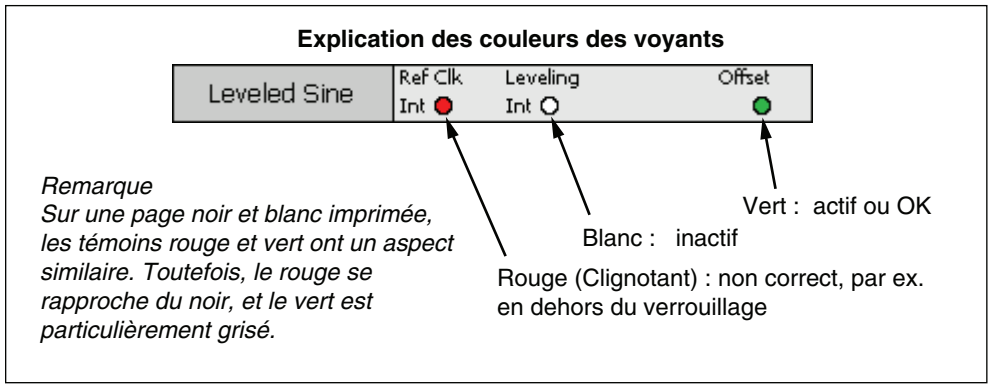
Les étiquettes de touches de fonction horizontales en bas de l'écran affiche des messages d'invite à élargir la définition actuelle, ajouter/supprimer des champs ou ouvrir un autre écran (sélection de menu).

La pression de UNITS dans les deux modes d'édition de saisie (cursor ou step edit) entraîne l'apparition sur les étiquettes de fonction d'une sélection d'unités de mesure destinées au champ sélectionné. Pendant la modification alphanumérique (bloc de saisie), les étiquettes de fonction présentent une sélection de multiplicateurs scientifiques destinés au champ sélectionné. Ces multiplicateurs sont affichés dans les unités précédemment sélectionnées (watts, dB, volts).

Lorsqu'une étiquette de fonction ne contient aucun caractère, la pression de la touche associée reste sans effet. Toutefois, l'effet est immédiat et visible sur l'afficheur lorsqu'une étiquette de fonction est activée.

## Barre d'état

La barre d'état est constituée de deux zones en haut de l'affichage (voir figure 3-2). Aucune touche n'est associée avec la barre d'état car sa seule fonction est de fournir des informations. L'étiquette la plus à gauche définit normalement le signal en sortie HF. sine, modulée ou balayée. Elle indique aussi un mode d'émulation de commande GPIB. La zone la plus à droite contient des indicateurs d'état (témoins virtuels) pertinents au signal de sortie. Les messages d'erreur opératoire, tels que *valeur trop faible*, s'affichent également dans cette zone.




gmz23f.eps

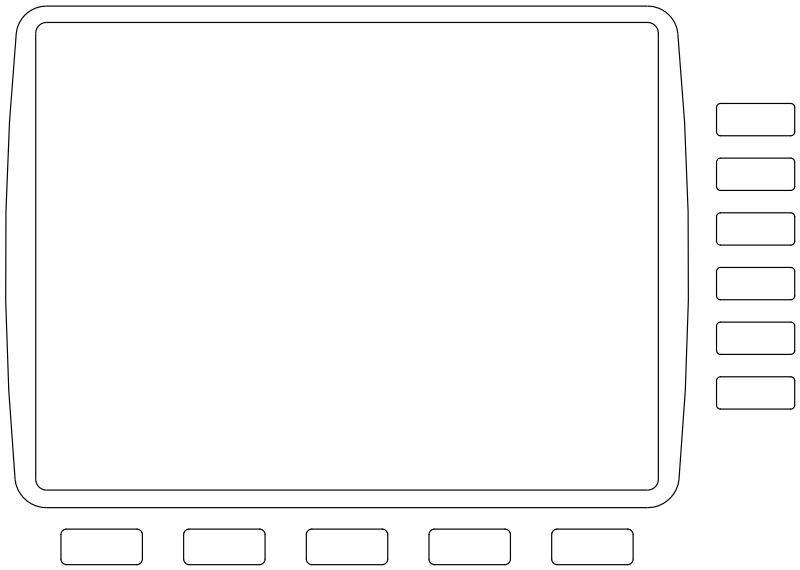
**Figure 3-2. Barre d'état**

## Touches programmables

L'instrument possède deux jeux de touches de fonction. Des touches verticales alignées sur les bords droit de l'affichage et un groupe horizontal le long du bord inférieur de l'écran. Chacune de ces touches est liée à une étiquette de touche de fonction adjacente.

La principale fonction de ces touches de fonction verticales consiste à sélectionner le champ *actif* et dans certains cas le mode d'édition Cursor edit ou Step edit du champ *actif*. Ces touches permettent également de présenter temporairement les multiplicateurs scientifiques pendant la saisie alphanumérique sur le pavé de saisie et les sélections d'unités avec la pression de UNITS.

Les touches de fonction horizontales sont associées aux étiquettes de fonction alignées le long du bord inférieur de l'écran. Ces étiquettes contiennent des messages d'invite pour élargir la définition actuelle, ajouter/supprimer des champs ou ouvrir un autre écran (sélection de menu).



ead16f.eps

**Touches programmables**

## Editeur de champ

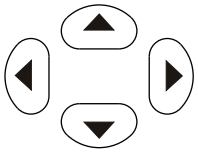
Deux jeux de commandes permettent de modifier les données de champ par paliers incrémentaux. Ce sont les touches de curseur et le sélecteur rotatif.

### Touches de curseur

Les touches de curseur regroupent quatre touches marquées par les flèches droite, gauche, haut et bas. (◀, ▶, ▲, ▼). Ce sont les principales touches d'édition pour apporter des changements mineurs aux données numériques d'un champ. Chaque pression de ◀ ou de ▶ déplace le curseur de dix positions vers la gauche ou la droite. Chaque pression de ▲ ou de ▼ augmente et diminue d'une unité le chiffre au curseur. L'utilisation combinée de ces touches de curseur permet à l'utilisateur de modifier/sélectionner toutes les données du champ *actif*.

Les données dans le champ *actif* réagissent aux touches ▲ et ▼ à la façon d'un compteur. Autrement dit, le nombre dans la dizaine supérieure suivante augmente d'une (1) unité lorsque la valeur sous le curseur passe au-delà de neuf (9). De la même façon, le nombre dans la dizaine supérieure suivante diminue d'une (1) unité lorsque la valeur sous le curseur passe en deçà de (0).

Lorsque l'instrument est en mode opératoire (témoin OPER allumé), la sortie RF réagit immédiatement aux changements apportés aux valeurs des champs.

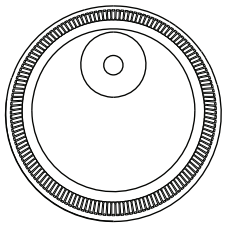


ead25f.eps

**Touches de curseur**

### *Sélecteur rotatif*

Le sélecteur rotatif effectue la même fonction d'édition que les touches ⏶ et ⏷ décrites dans le paragraphe précédent. Toutefois, le sélecteur en tournant continue de diminuer (dans le sens anti-horaire) ou d'augmenter (dans le sens horaire) le chiffre au curseur. Cette rotation continue est utile pour apporter des changements importants aux valeurs des champs et modifier la sortie HF en temps réel.

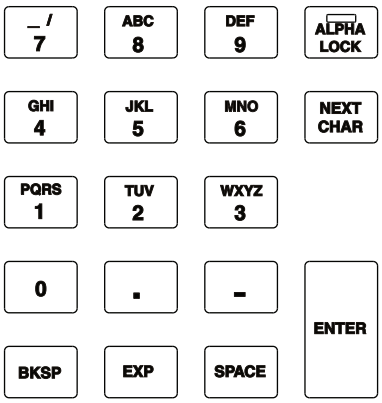


ead26f.eps

**Sélecteur rotatif**

### *Bloc de saisie*

Le bloc de saisie alphanumérique prend en charge la modification directe d'un champ numérique. La saisie de caractères alphabétiques est également prise en charge mais seulement pour nommer les configurations enregistrées par l'utilisateur.

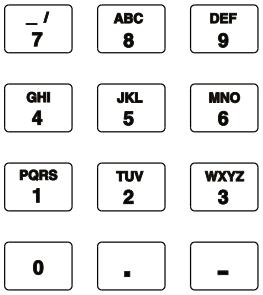



ead27f.eps

**Bloc de saisie**

## Touches alphanumériques

Les touches alphanumériques sont similaires à celles que présente une calculette. Elles incluent deux niveaux de caractères. Le niveau par défaut inclut les chiffres 0 à 9. Le deuxième niveau, combiné à la touche Maj, inclut les caractères alphabétiques A à Z, _ et /. Le point décimal (.) et le signe moins (–) fonctionnent avec les deux niveaux. Notez que les caractères alphabétiques regroupent trois ou quatre caractères sur une seule touche, à la façon d'un clavier téléphonique. Pour saisir un caractère alphabétique, appuyez sur la touche correspondant du caractère. Le premier caractère du jeu alphabétique apparaît dans le champ. Appuyez une ou plusieurs fois sur NEXT CHAR pour passer au caractère voulu du jeu. Une fois le caractère saisi, appuyez sur la touche correspondant au caractère alphabétique suivant.




ead28f.eps

**Touches alphanumériques**

## Touche ALPHA

La touche ALPHA LOCK contrôle l'accès aux caractères numériques (niveau 1 par défaut) et alphabétiques (niveau 2). La touche fonctionne en mode alterné. Les caractères numériques sont accessibles lorsque le voyant est éteint. La pression de ALPHA LOCK pour éclairer la touche permet d'accéder aux caractéristiques alphabétiques.

ead29f.eps

**Touche alphabétique**

## Touche NEXT CHAR

La touche NEXT CHAR est fonctionnelle lorsque le voyant de la touche ALPHA LOCK est allumé. Après avoir activé une touche alphabétique, utilisez NEXT CHAR pour sélectionner la lettre du jeu de caractères affiché sur cette touche. A l'apparition du caractère souhaité dans le champ, arrêtez la pression de NEXT CHAR . . Appuyez sur la touche alphabétique contenant le caractère suivant à ajouter, ou si la saisie est terminée, appuyez sur la touche ENTER.

ead30f.eps

**Touche du caractère suivant**

## Touche BKSP (Retour arrière)

La touche BKSP permet de modifier les caractères pendant la saisie des données sur le

clavier. Après avoir saisi le premier caractère dans le champ, une pression de [BKSP] supprime le dernier caractère disponible et permet de saisir un autre caractère à sa place. Ce retour en arrière est accessible tant que des caractères sont affichés dans le champ.

ead35f.eps

**Touche de retour arrière**

## *Touche ESPACE*

La touche [SPACE] fonctionne exactement comme la touche d'espace d'un clavier d'ordinateur. La pression de [SPACE] introduit un caractère d'espace pour séparer une combinaison de caractères

ead36f.eps

**Touche d'espace**

## *Touche EXP (exposant)*

La touche [EXP] permet à l'utilisateur de saisir des données numériques avec un exposant. En saisissant un nombre, la pression de [EXP] termine la séquence numérique en insérant un E majuscule, indiquant que le chiffre suivant est un exposant.

ead37f.eps

**Touche d'exposant**

## *Touche ENTER*

La touche ENTER termine la saisie des données sur le clavier et permet à l'utilisateur de passer à une autre tâche. La pression de la touche ENTER oblige l'instrument à examiner les données qui viennent d'être saisies dans le champ, ou si la saisie est correcte, d'accepter et de conserver les données. L'instrument rejette les données non valides et affiche le motif de ce rejet sur la barre d'état.

ead38f.eps

**Touche d'entrée**

# Indicateurs et commandes d'écran

Un grand nombre d'indicateurs et de commandes du panneau avant décrits plus haut sont utilisés exclusivement pour l'édition des champs sur les écrans qui s'affichent. Ils permettent d'assurer la modification et la saisie des données, quel que soit l'écran sélectionné. Les exemples suivants décrivent plus en détails les indicateurs et les commandes associées à l'écran Leveled-Sine. Ils offrent une excellente opportunité d'appliquer les instructions fournies ici sur l'édition de la saisie.

## Principaux écrans de sortie HF

L'instrument fournit trois types de signaux de sortie : sinusoïdale, modulée ou balayée. Les écrans sélectionnables fournissent des commandes pour chacune des trois sorties conformément à la figure 3-3.

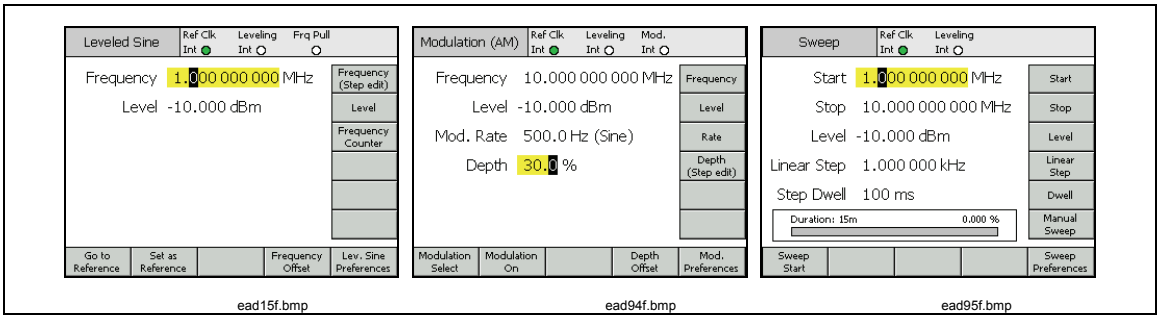



**Figure 3-3. Ecrans de commande pour le signal de sortie HF**

La pression de [SINE] met l'instrument en mode d'attente et fait apparaître l'écran Leveled-Sine qui établit que le signal de sortie HF sélectionné est de type sinusoïdal. La même remarque s'applique aux touches [MOD] et [SWEEP]. Avec chaque pression de touche, l'instrument se met en mode d'attente et faire apparaître les écrans de modulation ou de balayage de fréquence correspondants. La pression de [OPER] règle l'instrument en mode opérationnel et ajuste le signal de sortie HF selon l'écran.

Les champs de données de chaque champ contiennent des valeurs, normalement numériques, qui définissent les paramètres du signal de sortie HF. En modifiant ces valeurs, l'utilisateur peut contrôler avec précision le signal de sortie HF.

## Modification des paramètres – Les touches de fonction verticales

Chaque champ de données numériques prend en charge trois modes d'édition de saisie :

- édition au curseur
- édition par palier
- édition sur le bloc de saisie

Chaque fois qu'un champ est *actif*, il fonctionne dans l'un de ces trois modes d'édition. Chaque mode est identifié par une présentation spécifique. Le mode Cursor edit affiche le champ ombré avec un curseur noir placé sur un chiffre dans le champ. Le mode Step edit affiche le champ complet ombré en noir devant des caractères blancs. Le mode Keypad edit affiche une zone ombrée pour la saisie des caractères. L'utilisateur peut choisir l'un de ces modes d'édition pour saisir les données de champs numériques.

Les paragraphes suivants utilisent l'écran Leveled-Sine pour décrire les modes d'édition. Les techniques et modes d'édition traités ici s'appliquent aussi aux écrans Modulation et Sweep (Balayage). C'est pourquoi les écrans Modulation et Sweep n'ont pas été traités séparément.

*Remarque*

Step edit *ne s'applique pas à l'écran de balayage. Seuls les modes* Cursor edit *et* Keypad edit *sont disponibles dans la fonction de balayage.*

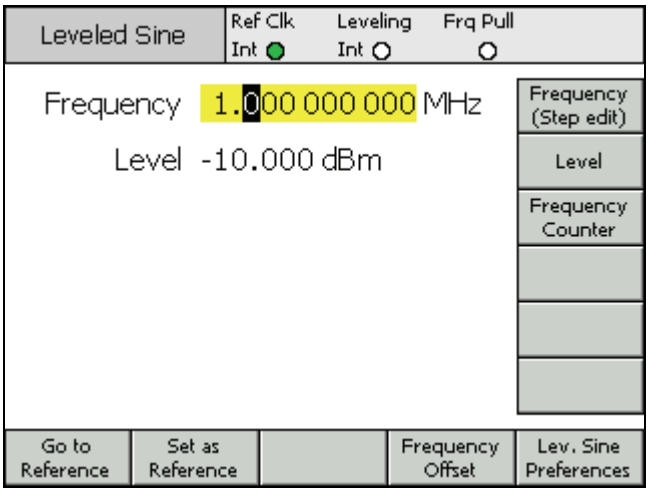
Avant de procéder, reportez-vous aux descriptions *Champs de données* plus haut dans cette section, sous *Commandes, indicateurs et connecteurs (affichage),* pour sélectionner les champs de données.

Revenons à notre présentation de l'instrument et mettez l'instrument sous tension ; appuyez sur [SINE] pour faire apparaître l'écran Leveled-Sine. Appuyez sur STBY pour régler la source en mode d'attente. Débranchez également tous les branchements E/S des sondes de niveau du panneau avant. L'affichage E/S ressemble étroitement à l'écran Leveled Sine suivant.

## Edition au curseur

En mode Step edit, si l'étiquette de la touche de fonction pour le champ actif inclut un repère (Cursor edit), appuyez sur la touche de fonction Frequency (Cursor edit) ; le champ actif passe du mode d'édition au mode Cursor edit.

En mode Cursor edit, le champ *actif* présente une zone ombrée avec un curseur noir placé sur un chiffre dans le champ. L'étiquette de fonction pour le champ inclut aussi le cas échéant un repère (Step edit) conformément à l'écran Leveled-Sine suivant. Les touches de curseur permettent de déplacer le curseur vers la droite ou la gauche dans le champ. Pour ajuster la valeur du chiffre sélectionné, l'utilisateur peut choisir entre les touches ⏶⏷ ou le sélecteur rotatif. Pour l'accès à la résolution et à la gamme dynamique complète de l'instrument, notez que le curseur se déplace au-delà des chiffres les plus à gauche et à droite dans le champ.




ead15f.bmp

**Signal sinusoïdal régulé**

## Edition par paliers

En mode Cursor edit , si l'étiquette de la touche de fonction inclut un repère (Step edit), la pression de la touche de fonction associée au champ *actif* fait passer le mode d'édition en mode Step edit. Le mode Step edit n'est pas disponible pour les champs inappropriés.

En mode Step edit, le champ *actif* affiche une zone entièrement mise en surbrillance (fond noir) avec des caractères blancs. L'étiquette de la touche de fonction associée au champ inclut en outre un repère (Cursor edit). Reportez-vous à l'écran Step Edit suivant. En effet, tout le champ étant sélectionné pour l'édition, le mouvement de curseur dans le champ est inutile. Au lieu de permettre l'édition d'un seul caractère, Step edit

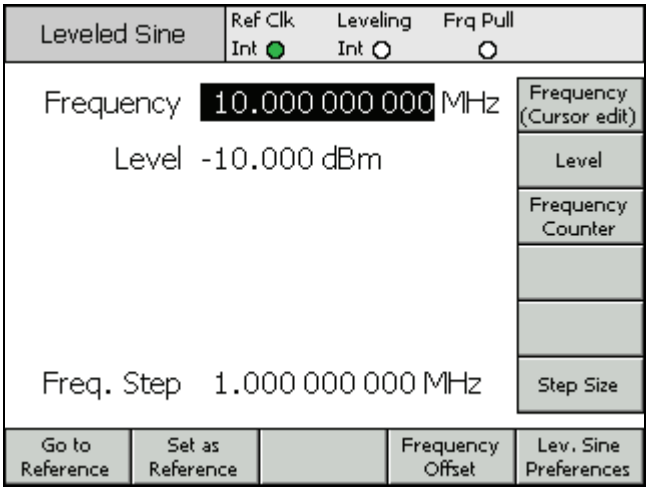
permet de mettre à jour le champ actif par paliers incrémentaux prédéfinis. La taille du pas est définie (prédéfinie) dans le champ Step Size en bas de l'affichage. Quand la taille de pas est définie sur une valeur différente de zéro, les touches de curseur haut et bas ((▲▼) ) et le sélecteur rotatif permettent d'augmenter ou de diminuer la valeur du champ *actif* par paliers.

L'étiquette de fonction associée au champ *actif* indique maintenant Cursor edit pour permettre à l'opérateur de revenir dans ce mode d'édition. Cette touche de fonction permet par conséquent l'opération suivante en trois étapes :

Sélect. d'un nouveau champ *actif* → Sélection de Step edit → Sélect. de Cursor edit

L'opérateur peut rapidement accéder à Step edit dans un nouveau champ *actif* en appuyant deux fois sur la touche de fonction appropriée.

La pression de la touche de fonction Step Size déplace le champ *actif* pour permettre l'ajustement du pas dans les modes Cursor edit ou Keypad edit. La sélection des unités est disponible en mode Step Size avec les rapports %, ppm, dB, ou en choisissant la même unité que le champ parent.



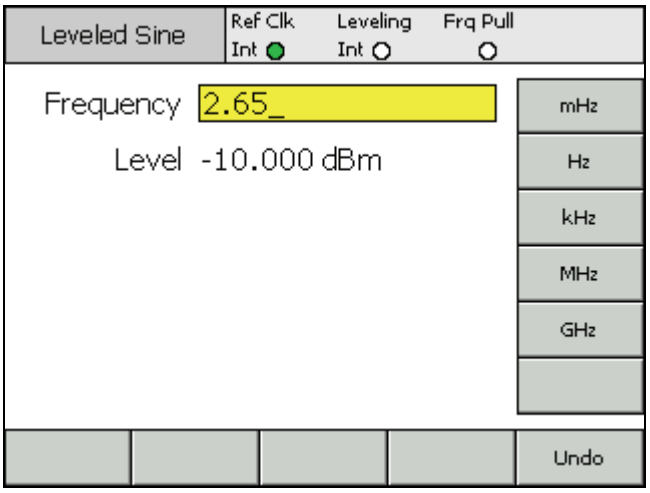

ead17f.bmp

**Edition par paliers**

## Edition sur le bloc de saisie

Vous pouvez saisir une nouvelle valeur à tout moment directement dans un champ *actif* numérique grâce au bloc de saisie. La première pression d'une touche numérique ouvre une fenêtre d'édition au lieu du champ actuel proposant des options de multiplication scientifiques sur les touches de fonction verticales. Reportez-vous à l'écran Keypad Edit suivant. La pression de la touche ENTER ou d'une touche de fonction de multiplication transfère la nouvelle valeur vers le champ *actif*. Notez aussi la présence d'une touche de fonction Undo (Annuler) et aussi qu'une entrée non valide entraîne un message d'erreur et rétablit la valeur précédente dans le champ *actif*.

Les touches de retour arrière ( [BKSP] ) et d'exposant ( [EXP] ) ) sont également actives en mode Keypad edit.

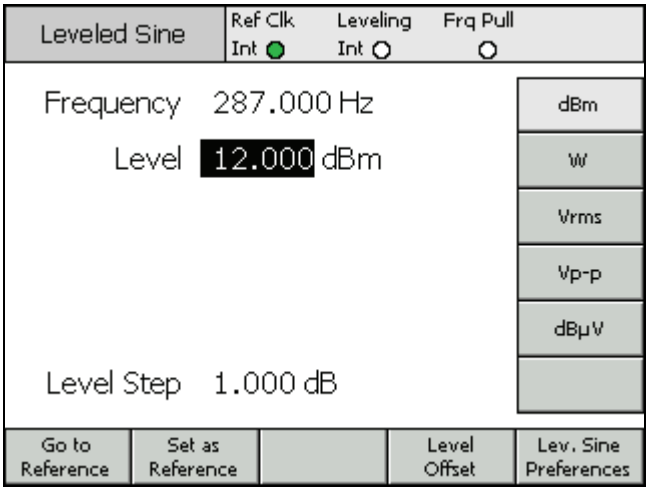



ead18f.bmp

**Edition sur le bloc de saisie**

## Changement des unités affichées

Les unités de mesure sont généralement associées à des valeurs numériques. Dans le cas de cet instrument, les unités sont associées à la fréquence et au niveau. La pression de [UNITS] quand un champ est sélectionné affiche une liste d'unités de mesure s'appliquant à la valeur. Reportez-vous à l'écran d'unités de mesure suivant. La sélection d'une unité oblige l'instrument à recalculer et à afficher la valeur dans l'unité spécifiée. Les sélections d'unités de mesure typiques pour Level (Niveau) sont : dBm, W, Vrms, Vp-p et dBµV.




ead15f.bmp

**Unités de mesure**

*Remarque*

*L'instrument prend en charge des échelles d'unités multiples pour l'affichage et l'édition. Chaque échelle possède une résolution fixe ; les paliers fixes des diverses échelles ne s'alignent pas nécessairement. Il est donc possible qu'un paramètre converti dans une unité différente, suivi d'un retour à l'unité initiale, entraîne un déplacement d'un pas du paramètre.*

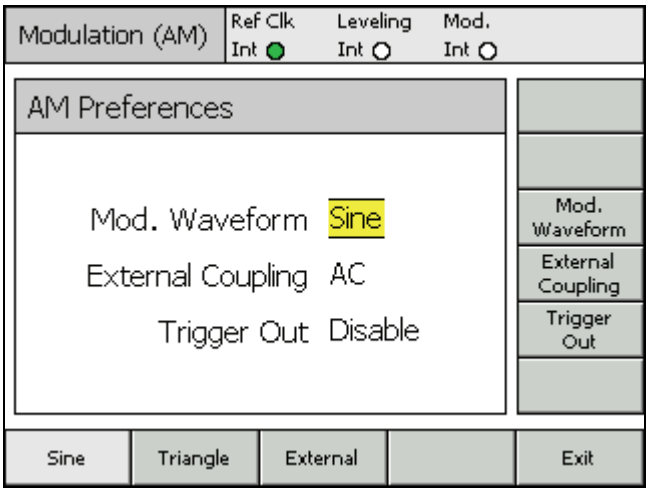
*L'interface utilisateur de l'instrument évite ce problème potentiel spécifique. Elle permet à l'utilisateur de visualiser un paramètre dans une unité alternative et de la rétablir sans perturbation.*

## Paramètres étendus – Les touches de fonction horizontales

Les étiquettes des touches de fonction horizontales en bas de l'écran vous invitent à élargir la définition actuelle, à ajouter/supprimer des champs ou à ouvrir un autre écran (sélection de menu).

### Touche de fonction Preferences (Préférences)

Tous les écrans des préférences de paramètres sont répertoriés et accessibles depuis l'écran Instrument Setup (Configuration instrument) par une pression sur SETUP. Toutefois, les préférences de paramètres correspondant au mode de fonctionnement actuel sont immédiatement accessibles via la touche de fonction située en bas à droite des écrans Leveled Sine (Signal sinusoïdal régulé), Modulation et Sweep (Balayage). Les paramètres AM Modulation Preferences (Préférences de modulation AM) sont représentés dans l'écran suivant




ead15f.bmp

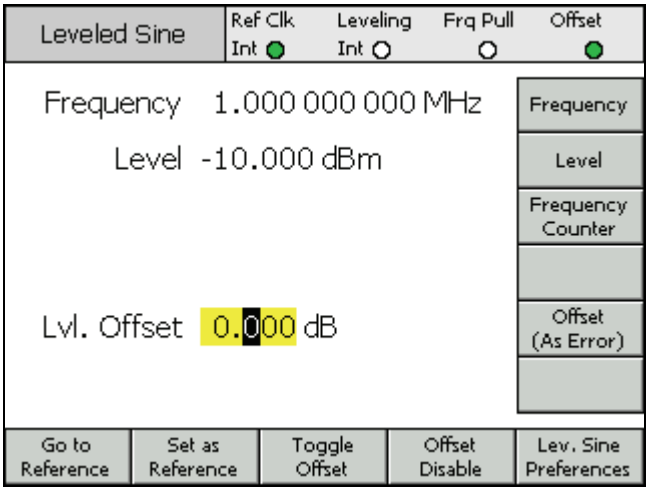
**Préférences de modulation**

Le principe du champ *actif* et de sa sélection à l'aide des touches de fonction verticales s'applique également aux écrans de préférences. Le curseur, indiqué par deux barres parallèles, met en surbrillance une liste déroulante d'entrées possibles. Le sélecteur rotatif ou les quatre touches de curseur peuvent être utilisés pour faire défiler la liste, et la touche de fonction Exit (Quitter) complète la mise à jour en revenant à l'affichage précédent. Lorsque la liste de défilement est courte (comme dans les écrans de préférences), les touches de fonction horizontales offrent un accès plus direct aux préférences.

### *Touche de fonction de décalage*

La touche de décalage permet à l'opérateur de régler la sortie de l'instrument par le biais d'un décalage du paramètre principal. L'étiquette de fonction suit le champ *actif*, en permettant de contrôler le Frequency Offset (Décalage de fréquence) ou le Level Offset (Décalage de niveau).

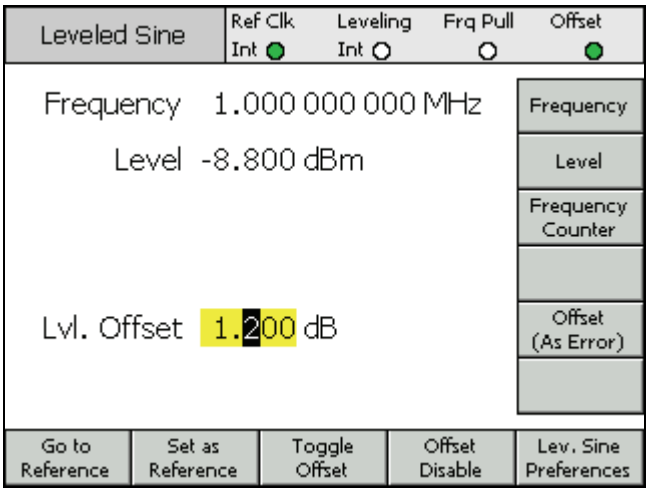
Par exemple, en supposant que Level est le champ *actif*, la pression de la touche de fonction Offset (Décalage) ajoute et sélectionne le nouveau champ Level Offset actif. Dans l'écran Leveled Sine suivant, un nouvel indicateur apparaît sur la barre d'état pour indiquer que le décalage Offset est actif.




ead02f.bmp

**Signal sinusoïdal régulé : aucun décalage**

Le nouveau champ Offset prend en charge les modes d'édition Cursor ou Numeric edit (édition numérique) et sa valeur sera ajoutée à la sortie actuelle pour produire un nouveau niveau de sortie. Reportez-vous à l'écran Leveled Sine : décalage appliqué. L'affichage indique le niveau de sortie actuel et le décalage qui permet de l'obtenir.



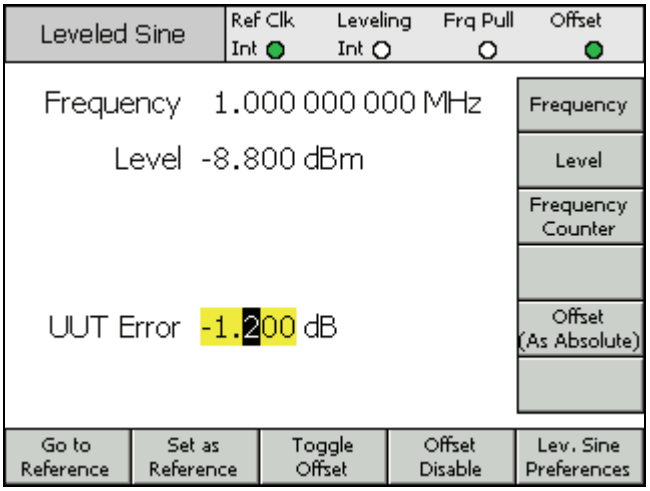

ead03f.bmp

**Signal sinusoïdal régulé : décalage appliqué**

L'édition du champ de niveau principal Level, alors que Level Offset est activé, entraîne la remise à zéro du décalage Offset. De plus, la pression de la touche de fonction Offset Disable (Désactiver le décalage) efface la zone Level Offset ainsi que les étiquettes de fonction et l'indicateur de barre d'état associés.

### *Touche de fonction Toggle Offset (Activer/Désactiver le décalage)*

Une touche de fonction Toggle Offset (Activer/Désactiver le décalage) est présente si le champ Offset est présent. Dans l'écran suivant Leveled-Sine : Activer/désactiver le décalage, la touche de fonction Toggle Offset peut être activée à tout moment pour supprimer le décalage de sortie. La valeur initiale (Offset = 0) est rétablie et l'indicateur Offset sur la barre d'état s'éteint.




ead04f.bmp

**Signal sinusoïdal régulé : activer/désactiver le décalage**

Une pression supplémentaire de la touche de fonction Toggle Offset applique de nouveau le décalage, permettant de basculer facilement la sortie entre sa valeur initiale et son décalage.

### *Touche de fonction Offset (As Error) [Décalage) (En tant qu'erreur)]*

Dans une application d'étalonnage typique où l'instrument est réglé sur un niveau Level (ou une fréquence Frequency) cible, l'opérateur peut appliquer un décalage jusqu'à ce que l'unité testée indique exactement la valeur ciblée. Le décalage défini est maintenant apparenté à l'erreur de l'unité testée. Le décalage défini est maintenant apparenté à l'erreur de l'unité testée.

Lorsque le champ Offset est *actif*, son format d'édition et d'affichage peuvent basculer entre une expression du décalage de l'instrument et une expression de l'erreur dans l'unité testée. Cela permet une lecture précise et pratique de l'erreur de l'unité testée, dont les unités d'affichage peuvent être indépendamment sélectionnées.

*Remarque*

*Si la valeur relevée sur l'unité testée est élevée (et présente une erreur +Err,) l'instrument doit être ajusté vers le bas en appliquant un décalage – Off pour réaliser la valeur ciblée.*

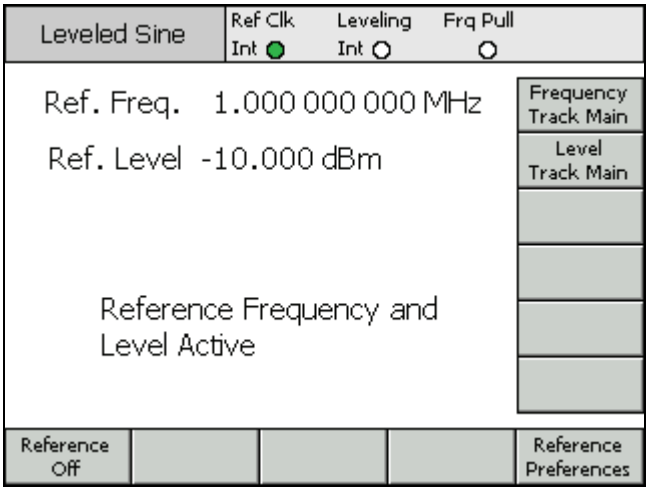
*En fait, on peut dire que décalage et erreur sont les signes opposés d'une polarité : +Err = -Off. Cela est vrai uniquement si décalage et erreur sont tous les deux exprimés dans un ratio d'unités dB. Pour exprimer l'erreur et le décalage en % (ou en ppm), cela est approximativement vrai pour les petites erreurs, mais une erreur plus substantielle de +10 % exige un décalage de l'instrument de -9,091 % seulement pour aboutir à la valeur ciblée. Les deux valeurs sont apparentées de façon non-linéaire. Cette fonction d'affichage et de calcul est souvent très utile.*

### *Touche de fonction de référence*

Pour la fonction Leveled Sine, l'interface utilisateur de l'instrument prend également en charge une fréquence, un niveau ou un point de référence (Fréquence et niveau).

L'utilisateur peut utiliser un paramètre de sortie de référence et le consulter fréquemment pendant l'étalonnage, pour vérifier ou ajuster la stabilité par exemple.

Deux touches de fonction activables à tout moment, Go to Reference (Aller à la référence) et Set as Reference (Définir comme référence), donnent accès à la référence à tout moment. La touche de fonction Go to Reference règle la sortie de l'instrument sur les paramètres de référence existants. La touche de fonction Set as Reference transfère les paramètres existants pour établir un nouveau paramètre de référence. Les deux touches de fonction font apparaître les paramètres de référence et leur application sur la sortie, non modifiée ou mise à jour selon la touche activée (voir l'écran Contrôle des références).




ekd05f.eps

**Contrôle des références**

Notez que le message Reference Frequency and Level Active (Fréquence de référence et niveau actif) apparaît lorsque la touche de fonction Go to Reference est activée.

**⚠ Attention**

**Les paramètres de référence sont parfois substantiellement différents des paramètres de niveau et/ou de fréquence précédents ; s'ils sont appliqués par inadvertance, la charge risque d'être endommagée par cette modification du signal de sortie. Pour éviter cela, l'utilisateur peut basculer en mode d'attente, selon sa préférence de référence, avant de confirmer la commutation sur les paramètres de référence. La commutation des préférences de référence est décrite plus bas.**

**La commutation du signal de sortie en fonction des paramètres de référence est immédiate et un message Référence active apparaît.**

Les paramètres de référence ne peuvent pas être modifiés sur cet écran ; aucun réglage du niveau de sortie ou de la fréquence ne peut être apporté. Utilisez exclusivement la touche de fonction Set as Reference pour établir de nouveaux paramètres de référence.

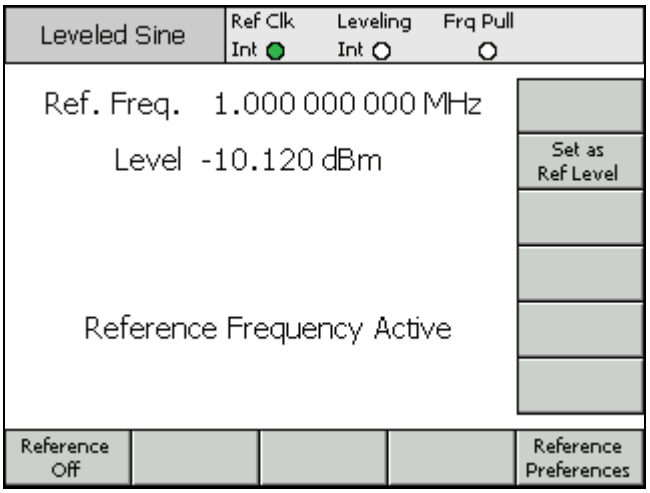
### *Touche de fonction Reference Off (Décalage de référence)*

La touche de fonction Reference Off (Décalage de référence) renvoie l'instrument à l'écran Leveled-Sine et à ses paramètres de sortie. Le message Switch from Reference : Confirm with Operate (Commutation de la référence : confirmer avec Operate) est susceptible d'apparaître si la confirmation de commutation a été sélectionnée en préférence de référence.

### *Touches de fonction Frequency (Fréquence) et Level Track Main (Suivi de niveau principal)*

La touche de fonction Set as Reference transfère toujours les paramètres de niveau Level et de fréquence Frequency vers les paramètres de référence. Si une seule fréquence de référence Ref Freq est requise, activez la touche de fonction Level Track Main (Suivi de niveau principal). Elle permet de libérer le champ Ref Level (Niveau de référence) pour répertorier le paramètre Level principal. Reportez-vous à l'écran suivant sur le suivi du niveau et de la fréquence. Seule le champ Ref Freq reste fixe.

La touche de fonction en regard au champ Level peut être utilisée à tout moment pour rétablir le Level actuel comme Ref level.

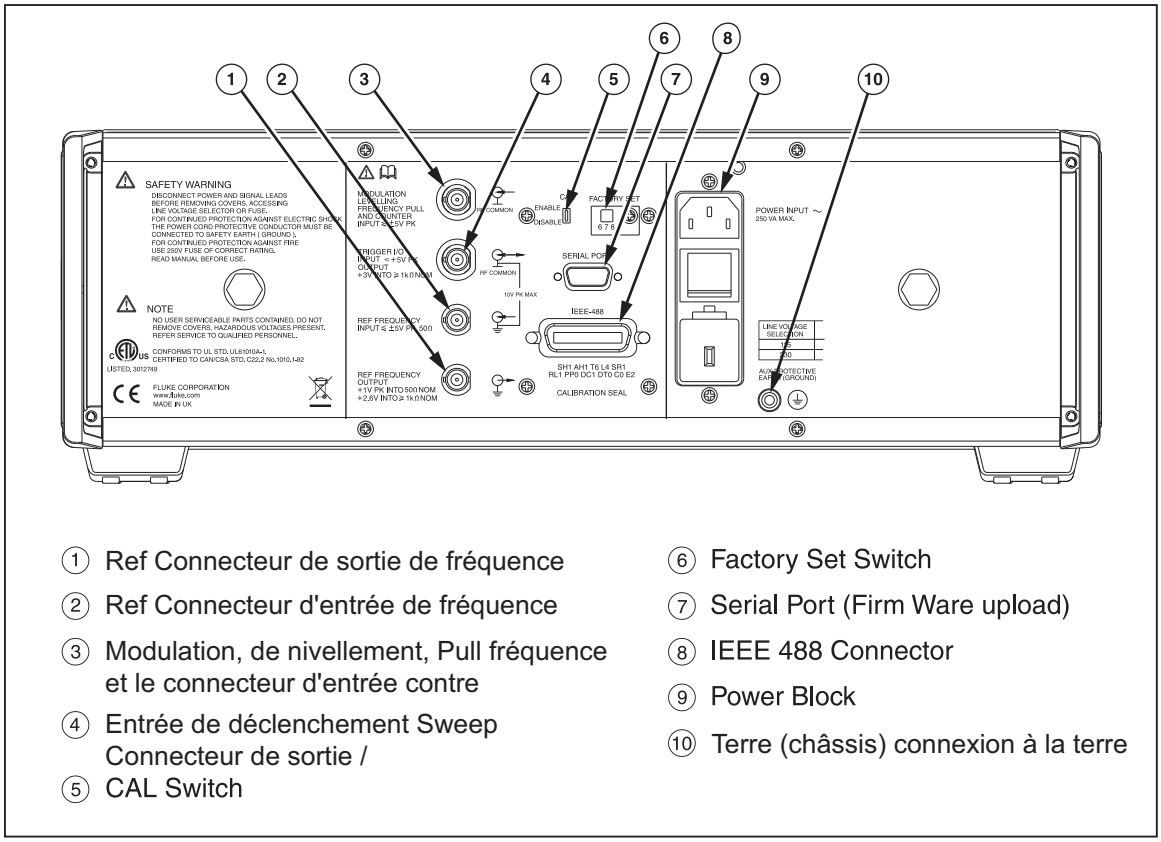



ead22f.bmp

**Suivi du niveau et de la fréquence**

# Connecteurs et commandes du panneau arrière

La figure 3-4 affiche le panneau arrière de l'instrument et identifie chacun de ses commandes et connecteurs. Les descriptions fonctionnelles et opérationnelles de chaque commande et connecteur sont fournies dans les paragraphes suivants.




① Ref Connecteur de sortie de fréquence
② Ref Connecteur d'entrée de fréquence
③ Modulation, de nivellement, Pull fréquence et le connecteur d'entrée contre
④ Entrée de déclenchement Sweep Connecteur de sortie /
⑤ CAL Switch
⑥ Factory Set Switch
⑦ Serial Port (Firm Ware upload)
⑧ IEEE 488 Connector
⑨ Power Block
⑩ Terre (châssis) connexion à la terre

gmz44f.eps

**Figure 3-4. Connecteurs et commandes du panneau arrière**

## Interrupteur et bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation inclut l'interrupteur et un connecteur d'entrée d'alimentation secteur à double fusible destiné à l'instrument. Sa conception universelle lui permet d'accepter divers cordons nationaux, alimentations (90 V à 132 V et 180 V à 264 V c.a.) et fusibles. Ces diverses configurations d'alimentation secteur et les procédures pour les mettre en place sont décrites dans le chapitre 2.

## Connecteur IEEE488

L'instrument dispose d'une interface à distance IEEE 488.2, SCPI (1999) pour se connecter et contrôler l'instrument à distance dans un environnement système. Le connecteur IEEE 488 permet de brancher un système de contrôle à l'instrument. Le système de contrôle est un simple PC ou un système d'étalonnage automatisé complexe.

## Connecteur de sortie de la fréquence de référence

Le connecteur de sortie de la fréquence de référence est un connecteur BNC du panneau arrière qui assure l'accès à une fréquence de référence générée en interne. Reportez-vous au tableau 3-1 pour les caractéristiques de sortie.

**Tableau 3-1. Caractéristiques de sortie de la fréquence de référence**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Sortie référencée à la terre |
| Fréquence | 1 MHz ou 10 MHz | Sélectionnable |
| Amplitude vers 50 Ω | 1,5 V cr-cr nom | -0,4 V à 1,1 V nominal |
| Amplitude vers 1 kΩ | 3,0 V cr-cr nom | -0,4 V à 2,6 V TTL ou compatible 3 V |

## Connecteur d'entrée de la fréquence de référence

Le connecteur d'entrée de fréquence de référence est un connecteur d'entrée BNC qui permet d'appliquer une fréquence de référence externe. Reportez-vous au tableau 3-2 pour les caractéristiques d'entrée.

**Tableau 3-2. Caractéristiques d'entrée de la fréquence de référence**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée à la terre |
| Fréquence nominale | 1 à 20 MHz | Par paliers sélectionnables d'1 MHz.<br>La caractéristique du bruit de phase n'est valable que pour les horloges externes de 10 MHz ou 20MHz. |
| Verrouillage de gamme<br>9640A large<br>9640A étroit<br>9640A-LPNX | <br>±30 ppm<br>±1 ppm<br>±0,3 ppm | Indicateur de verrouillage affiché |
| Amplitude | 1 V c.c. nominal | ±5 V cr max. |
| Impédance d'entrée | 50 Ω | Accepte l'excitation TTL par une résistance 1 kΩ série, non fournie |
| Verrouillage de bande passante<br>9640A large<br>9640A étroit<br>9640A-LPNX | <br>1 kHz nominal<br>0,5 Hz nominal<br>0,5 Hz nominal | Le bruit de phase est déterminé par l'horloge entrante approchant ou inférieure à ce décalage. |

*Remarque*

*Les E/S de la référence externe sont utilisées pour verrouiller les synthétiseurs de fréquence de deux ou plusieurs instruments (en guirlande). Cela élimine le décalage et la dérive des fréquences entre les instruments, pour permettre par exemple à un analyseur de spectre de s'accorder précisément avec l'instrument. S'ils n'étaient pas verrouillés, l'analyseur et l'instrument risqueraient de dériver l'un de l'autre et l'analyseur pourrait perdre ou ignorer le signal de l'instrument.*

*Les instruments ainsi verrouillés sur la même fréquence de référence peuvent toujours démontrer de très légers décalages de fréquence liés aux erreurs du diviseur / synthétiseur et les deux fréquences de sortie ne seront pas verrouillées en phase. (Reportez-vous à la description sous Connecteur d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation.)*

## *Connecteur d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation*

Le connecteur d'entraînement de fréquence, de niveau et de modulation est un connecteur BNC qui permet d'appliquer un signal de commande externe de dysfonctionnement à l'instrument. Selon les paramètres opératoires de l'instrument, le signal peut être adapté à la commande de modulation, de fréquence ou de niveau.

Si une modulation AM, FM ou de modulation de phase (PM) est utilisée, cette entrée peut servir à brancher une source de modulation externe. Dans ce cas, l'entrée est validée dans l'écran Modulation Preferences et le couplage en courant alternatif et continu peut être sélectionné. Reportez-vous aux tableaux 3-3 et 3-4 pour les caractéristiques d'entrée.

Si un signal sinusoïdal régulé est utilisé, cette entrée accepte une tension de rétroaction continue de l'un des éléments suivants :

1. wattmètre externe : pour le niveau externe du signal en entrée du wattmètre. La tension de rétroaction est comparée à une tension de référence interne réglable en entrée d'un amplificateur d'erreur. Le niveau de sortie de l'instrument s'ajuste pour minimiser la différence. Reportez-vous au tableau 3-5 pour les caractéristiques d'entrée.
2. amplificateur d'erreur et détecteur de phase externe : pour verrouiller en phase la sortie de l'instrument avec celle d'un autre instrument. Dans ce cas, cette entrée est une tension qui permet de contrôler la fréquence de sortie de l'instrument. La fréquence de sortie peut être entraînée à ±5 ppm en utilisation normale. Reportez-vous au tableau 3-6 pour les caractéristiques d'entrée.

Si le fréquencemètre (en option) est utilisé, cette entrée acceptera une tension alternative de la fréquence à mesurer. Voir Tableau 3-7.

**⚠ Attention**

**Pour ne pas endommager la charge en utilisant un niveau externe, s'assurer que le niveau de sortie maximum est limité correctement dans l'écran** Leveled-Sine Preferences **(Préférences du signal sinusoïdal régulé).**

**⚠ Attention**

**Les branchements à un connecteur d'entraînement de fréquence, de niveau, de modulation externe proviennent souvent d'une source mise à la terre (p. ex. wattmètre ou générateur de signaux audio). Un tel branchement met à la terre le commun HF et donc la sortie HF du produit. Dans cette situation, le bruit du mode commun ou les boucles de terre risquent de dégrader les performances aux niveaux de sortie très faibles.**

**Tableau 3-3. Caractéristiques d'entrée de modulation externe (FM et PM)**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Gamme de fréquences | c.c. – 1 MHz | -3 dB de bande passante, couplé en continu<br>-3 dB de bande passante, couplé en alternatif |
| Sensibilité FM | 500 Hz à 19.2 MHz/V | Réglable en continu |
| PM de sensibilité | 0,001 – 96,00 rad/V | Réglable en continu, le paramètre maximum varie selon la fréquence porteuse |
| Tension d'entrée | ±2,0 V cr max. | Gamme d'entrée maximale ±0,25 à ±2,0 V cr,<br>±5 V cr absolu max. |
| Impédance d'entrée | 10 kΩ | Nominal |

**Tableau 3-4. Caractéristiques d'entrée de modulation externe (AM)**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Gamme de fréquences | c.c. – 220 kHz<br>10 Hz – 220 kHz<br>100 kHz max. pour une fréquence porteuse >125,75 MHz | -3 dB de bande passante, couplé en continu<br>-3 dB de bande passante, couplé en alternatif |
| Sensibilité | 0,5 à 400 %/V | Réglable en continu |
| Tension d'entrée | ±2,0 V cr max. | Gamme d'entrée maximale ±0,25 à ±2,0 V cr, ±5 V cr absolu max. |
| Impédance d'entrée | 10 kΩ | Nominal |

**Tableau 3-5. Caractéristiques d'entrée de niveau externe**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Tension maximale | 1V à 5 V c.c. | Réglable pour différents types de wattmètres, ±5 V cr absolu max. |
| Impédance d'entrée | 10 kΩ | Nominal |

**Tableau 3-6. Caractéristiques du connecteur d'entraînement de fréquence externe**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Tension d'entrée | ±5 V c.c. | ±5 V cr absolu max. |
| Entraînement de fréquence | 0,0001 ppm/V à ±1,0000 ppm/v± | Gamme d'entraînement typique ±1 ppm. |
| Impédance d'entrée | 10 kΩ | Nominal |

*Remarque*

*Lorsque l'on utilise l'entraînement de fréquence externe pour verrouiller en phase deux sources de signal sur une large gamme de fréquences porteuses, il est parfois nécessaire d'ajuster la sensibilité d'entraînement de fréquence. Ce réglage contribue au gain de la boucle du système, et il faut parfois l'ajuster dans certains cas pour maintenir des Hz/V fixes plutôt que des ppm/V.*

**Tableau 3-7. Caractéristiques d'entrée du fréquencemètre**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Tension d'entrée | ±0,25 V – 5 V c.c. | ±5 V cr absolu max. |
| Gamme de fréquences | 10 Hz – 50 MHz | |
| Impédance d'entrée | 10 kΩ | Un terminateur externe 50 Ω peut s'avérer nécessaire à des fréquences opératoires plus élevées |

## Connecteurs d'E/S de déclenchement

Le connecteur d'entrée/sortie (E/S) de déclenchement est un connecteur BNC du panneau arrière qui peut être configuré pour servir d'entrée ou de sortie aux signaux de déclenchement du balayage, et de sortie aux signaux de déclenchement de modulation. Dans les deux cas, ce port est compatible TTL. Les caractéristiques d'entrée/sortie du balayage pour ce port sont présentées dans les tableaux 3-8 et 3-9, respectivement. Les caractéristiques de sortie du déclenchement de la modulation sont présentées dans le tableau 3-10.

*Remarque*

*Les branchements d'entrée/sortie au connecteur E/S de déclenchement sont souvent mis à la terre (p. ex. oscilloscope ou analyseur de spectre). Un tel branchement met à la terre le commun HF et donc la sortie HF de l'instrument. Dans cette situation, le bruit du mode commun ou les boucles de terre risquent de dégrader les performances aux niveaux de sortie très faibles.*

**Tableau 3-8. Caractéristiques d'entrée du déclenchement de balayage**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Amplitude de déclenchement | TTL , +5 V cr max | Sélectionnable en front montant ou descendant |
| Impédance d'entrée | 10 kΩ | Nominal |
| Alignement temporel | ≤ 1 ms typique | Vers le début du balayage |

**Tableau 3-9. Caractéristiques de sortie du déclenchement de balayage**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Impulsion de sortie | TTL (3 V) | Sélectionnable en front montant ou descendant.<br>Durée type de 250 µs |
| Alignement temporel | +14 à +16 ms lorsque le temps de pause de balayage est ≥ 20 ms, +1 ms lorsque le temps de pause, typique, est de <20 ms. | A partir du début du balayage |

**Tableau 3-10. Caractéristiques de sortie du déclenchement de modulation**

| Paramètre | Caractéristique | Commentaires |
|---|---|---|
| Type de connecteur | BNC | Entrée référencée au mode commun HF (flottant) |
| Impulsion de sortie | TTL (3 V) | Sélectionnable en front montant ou descendant |
| Alignement temporel | ±500 ns typique | A partir du passage à zéro du signal de modulation |

# Fonctionnement de l'instrument

Cette section du manuel contient les instructions opératoires de l'instrument. Avant d'utiliser ces instructions, lisez les descriptions des commandes, indicateurs et connecteurs plus haut dans ce chapitre. Ces descriptions vous permettront de vous familiariser avec les principaux processus de fonctionnement de l'instrument. Ces descriptions fournissent toutes les informations nécessaires pour accéder, modifier et interpréter les informations générales sur l'écran.

## Avant de démarrer

Avant d'étudier les instructions de cette section, effectuez la procédure suivante :

1. Préparez l'instrument avant son utilisation. Voir le chapitre 2.
2. Apprenez la fonction et le mode d'utilisation de chaque commande, indicateur et connecteur décrits plus haut dans le chapitre.
3. Effectuez tous les branchements exigés sur le panneau arrière.
4. Réglez l'interrupteur sur marche et mettez l'instrument en mode d'attente (appuyez sur [STBY]).

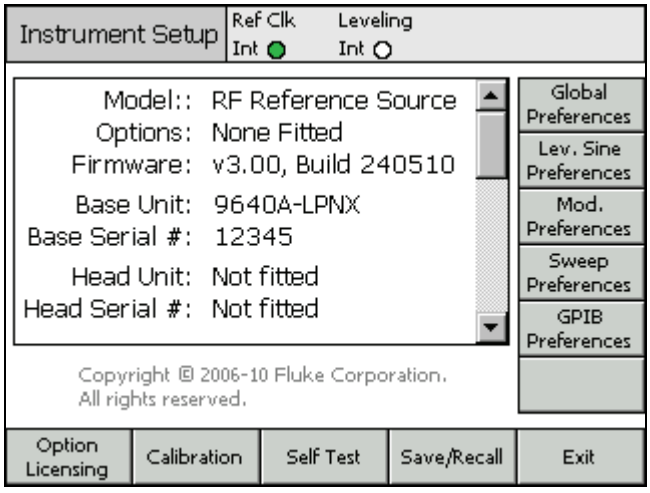
   Environ 4 secondes après avoir mis l'appareil sous tension, l'instrument exécute un auto-diagnostic. Cet auto-diagnostic au démarrage est détaillé dans le chapitre 2 précédent.

## Définition des préférences globales

L'écran de configuration de l'instrument décrit la configuration de base de l'instrument et permet d'accéder à tous les écrans de configuration des préférences utilisateur.

Utilisez la procédure suivante pour définir les préférences globales :

1. Appuyez sur [SETUP] ; l'écran Instrument Setup apparaît.



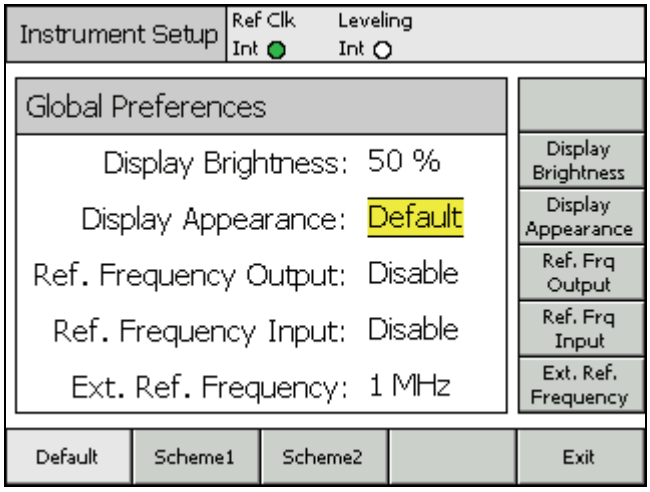

ead05f.bmp

**Configuration instrument**

2. Appuyez sur la touche de fonction Global Prefs à droite de l'affichage. L'écran Global Preferences apparaît.
3. Sélectionnez chaque champ et entrez la préférence souhaitée appropriée.

Reportez-vous au tableau 3-11 pour la liste des préférences globales disponibles.

**Tableau 3-11. Préférences globales**




| Champ | Préférence |
|---|---|
| Luminosité | 10 à 100 % (pas de 1 %) |
| Présentation d'écran | Par défaut, modèle 1, modèle 2 |
| Sortie de la fréquence de référence | Inactif, 1 MHz, 10 MHz |
| Entrée de fréquence de référence[1] | 9640A : désactiver, large, étroit<br>9640A-LPNX : désactiver, activer |
| Fréquence de référence externe | 1 MHz à 20 MHz (palier de 1 MHz) |

[1] Sélectionne la source de la fréquence de référence et pour 9640A-STD, la gamme d'entraînement disponible, à savoir Wide (Large) ou Narrow (Etroit). 9640A-LPNX requiert une référence comprise dans les ±0,3 ppm. 9640A-STD requiert une référence comprise dans les ±30 ppm (Large) ou dans les ±1 ppm (Etroit).

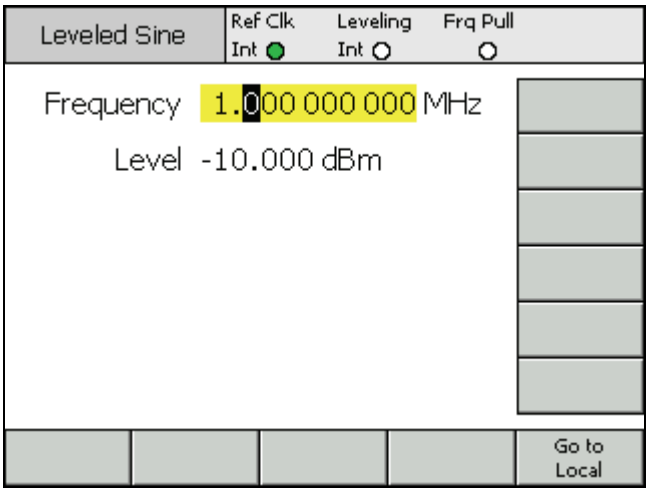
## *Fonctionnement local ou à distance*

L'interaction manuelle de l'utilisateur au niveau du panneau avant de l'instrument est le fonctionnement en mode local. Le fonctionnement à distance exige l'utilisation de données distantes fournies par l'instrument par le biais d'un branchement IEEE 488 au niveau du panneau arrière. Le chapitre 4 du *manuel d'instructions 9640A/9640A-LPNX* fournit toutes les informations requises pour contrôler l'instrument à distance.

Il n'y a aucun interrupteur physique pour sélectionner le mode distant. En fait, l'instrument passe en fonctionnement à distance lorsqu'il reçoit une instruction distante et maintient le mode distant tant que l'utilisateur ne repasse pas en mode local. Ce rappel se produit par exemple quand l'opérateur envoie une instruction à distance ou appuie manuellement sur la touche de fonction Go to Local (Passer en mode local) en bas de l'écran.

Lorsque l'instrument est en mode de fonctionnement distant, toutes les commandes du panneau avant (mode local) sont verrouillées (inopérationnelles) à l'exception de la touche de fonction Go to Local . Reportez-vous à l'écran Leveled Sine suivant.

Si la touche de fonction Go to Local apparaît en bas de l'affichage, appuyez dessus pour revenir au fonctionnement en mode local.




ead95f.bmp

**Signal sinusoïdal régulé : fonctionnement à distance**

## Emulation de commande GPIB

L'instrument est capable de répondre aux commandes à distance GPIB de certains générateurs de signaux d'héritage. Pour ce faire, l'instrument doit avoir une personnalité d'émulation optionnelle activée ; chaque personnalité disposera de sa propre adresse de bus GPIB. Une personnalité d'émulation pour le générateur de signaux HP3335 est fournie en standard avec l'instrument. D'autres personnalités d'émulation sont offertes en option à l'acheteur et sont activées en saisissant une clé de licence. Il arrive toutefois que des personnalités d'émulation temporaires soient fournies en standard pour permettre à l'utilisateur d'évaluer leur efficacité avant de les acheter.

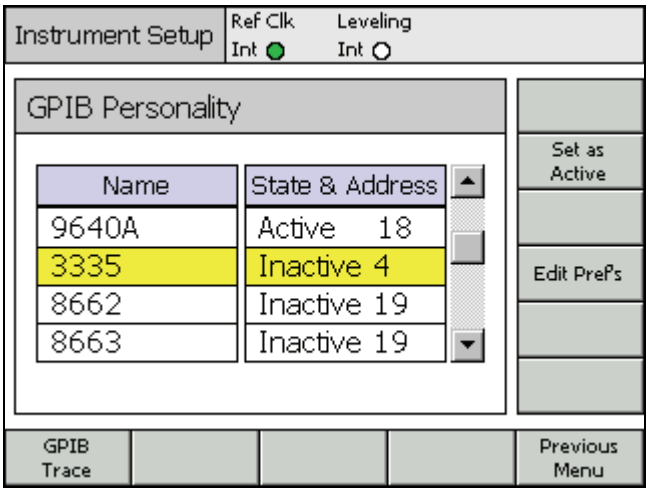
*Remarque*

*L'instrument ne répond pas aux commandes GPIB 9640 lorsqu'une personnalité d'émulation est sélectionnée.*

### Sélection et modification de l'adresse d'une émulation de commande

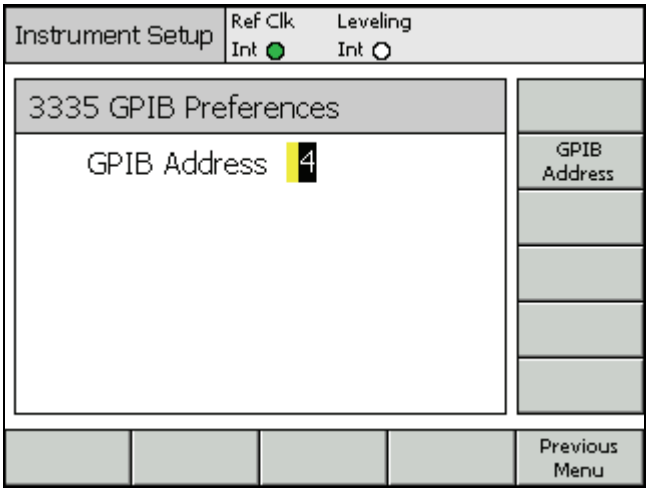
Utilisez la procédure suivante pour sélectionner ou désélectionner une personnalité GPIB ou modifier l'adresse GPIB de l'instrument ou d'une personnalité d'émulation :

1. A partir de l'écran de configuration, appuyez sur la touche de fonction GPIB Preferences (Préférences GPIB) pour afficher l'écran GBIP Personality (Personnalité GPIB). Cet écran présente les personnalités GPIB offertes, leur statut (actif ou inactif) et leur adresse GPIB actuelle. Une seule personnalité peut être active.
2. Utilisez la roulette de défilement ou les touches ⏶⏷ pour mettre en surbrillance une personnalité GPIB.
3. Appuyez sur la touche de fonction Set as Active (Activer) pour modifier la personnalité GPIB actuelle.




ead260f.bmp

4. Pour toute personnalité GPIB mise en surbrillance, l'adresse GPIB actuelle peut être mise à jour en appuyant sur la touche de fonction Edit Pref's (Editer les préférences). Ceci fait apparaître l'écran de préférences GPIB pertinent.
5. Si nécessaire, utilisez la touche de fonction GPIB Address (Adresse GPIB) pour mettre en surbrillance le champ d'adresse.
6. Utilisez la roulette de défilement, les touches ⏶⏷ ou le bloc de saisie pour entrer une nouvelle adresse. Il peut s'agir de la même adresse qu'une autre personnalité, car une seule sera active.




ead261f.bmp

*Remarque*

*L'instrument ne peut pas émuler deux personnalités d'émulation à la fois. En théorie, il est donc impossible de remplacer deux générateurs de signaux d'héritage dans un système d'étalonnage et d'espérer les émuler tous les deux. Fluke a toutefois constaté que bien des logiciels et des procédures d'étalonnage ne s'appliquent pas en même temps à deux instruments. Dans ce cas, il est possible de passer en mode de personnalité d'émulation 9640A via l'interface du clavier aux principaux points de modification de la procédure.*

*Remarque*

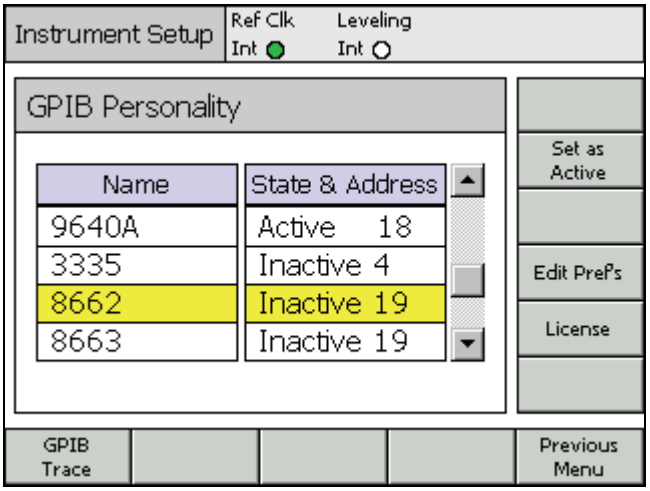
*Fluke a soumis la commande GPIB de l'instrument et son émulation fonctionnelle de générateurs de signaux d'héritage à des essais poussés et aidera ses clients à résoudre toute difficulté imprévue. Cependant, Fluke ne garantit pas qu'une émulation totale et précise sera possible pour tous les systèmes, les logiciels et les procédures en existence.*

## Licences de personnalité d'émulation GPIB

Une licence pour la personnalité d'émulation HP3335 est incluse en standard sur l'instrument. D'autres personnalités d'émulation GPIB exigent une clé de licence, qui peut être achetée avec l'instrument ou sous forme de mise à niveau ultérieure. Une licence temporaire est installée en usine pour permettre une évaluation avant l'achat de l'émulation de commande. Cette licence temporaire autorise un nombre défini d'heures d'utilisation de la commande à distance. Le décompte démarre lorsque l'instrument utilise la personnalité d'émulation pertinente, puis que la commande à distance par le GPIB est activée. Le décompte s'arrête lorsque le fonctionnement en mode local est restauré soit par le GPIB ou par la pression d'une touche de fonction Go to Local (Passer en mode local).

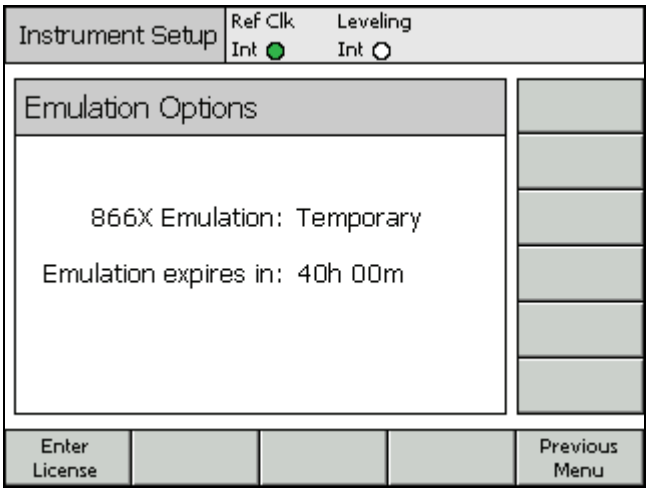
Suivez la procédure suivante pour installer une clé de licence de personnalité GPIB :

1. A partir de l'écran de configuration, appuyez sur la touche de fonction GPIB Preferences (Préférences GPIB) pour afficher l'écran GPIB Personality (Personnalité GPIB). Ceci fait apparaître les personnalités GPIB offertes, leur statut (actif ou inactif) et leur adresse GPIB actuelle. Une seule personnalité peut être active.
2. Utilisez le sélecteur rotatif ou les touches ⏶⏷ pour mettre en surbrillance une personnalité GPIB.



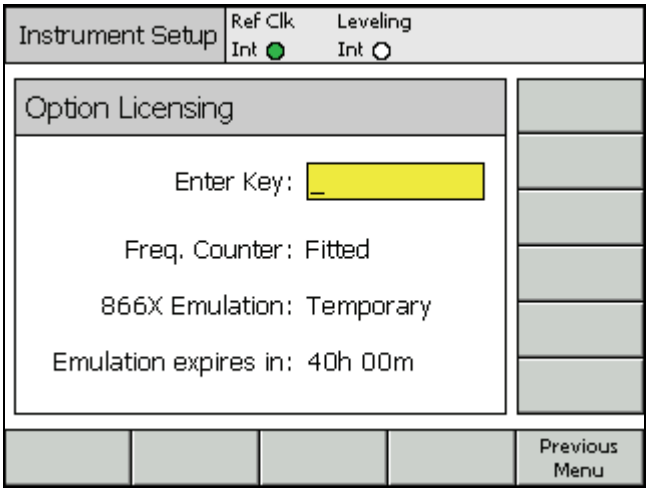

ead262f.bmp

3. Pour afficher l'écran de la licence actuelle (statut) pour la personnalité GPIB mise en surbrillance, appuyez sur la touche de fonction Licence (Licence).




ead263f.bmp

4. A partir de l'écran de licence pertinent, appuyez sur la touche de fonction License Key (Clé de licence) pour afficher l'écran de saisie de la clé de licence.




ead264f.bmp

5. A l'aide du bloc de saisie alphanumérique, entrez la clé de licence fournie. La section *Bloc de saisie* (plus haut dans le présent chapitre) explique le mode d'utilisation du bloc de saisie alphanumérique. Si la clé de licence entrée est rejetée, un message d'erreur apparaît dans la barre d'état.

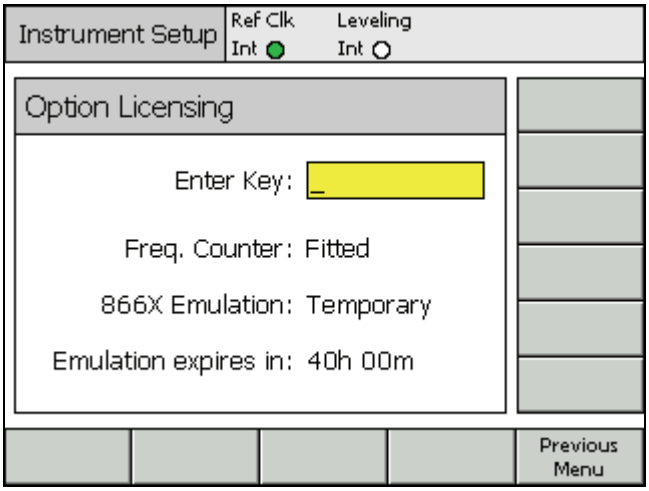
Vous trouverez tous les détails afférents au fonctionnement et à la programmation par les personnalités GPIB et les personnalités d'émulation 9640A dans le chapitre 4 du *manuel d'instructions du 9640A/9640A-LPNX*.

## Licence des options de l'instrument

Certaines options de l'instrument sont activées lors de l'achat d'une licence puis de la saisie d'une clé de licence. L'exemple d'une personnalité GPIB a été présenté ci-dessus. L'achat des licences et clés s'effectue par le biais d'un représentant commercial Fluke ou du service clients. Pour saisir la clé de licence :

1. Sur l'écran Setup (Configuration), appuyez sur la touche de fonction Options Licensing (Licences des options) pour afficher l'écran License Entry (Saisie des licences). Ceci affiche alors les options disponibles à la licence ainsi que leur état [Fitted (Oui), Not Fitted (Non) ou Temporary (Provisoire)].
2. A l'aide du bloc de saisie alphanumérique, entrez la clé de licence fournie. Reportez-vous à la section Bloc de saisie (plus haut dans le présent chapitre) pour plus d'informations. Si la clé de licence entrée est rejetée, un message d'erreur apparaît dans la barre d'état.

Vous trouverez des détails complets sur le fonctionnement et la programmation par le biais des options dans les chapitres 3 et 4 du *manuel d'instructions 9640A/9640A-LPNX*.




ead264f.bmp

## Branchement d'une sonde de niveau à l'instrument

### ⚠ Attention

**L'interface de branchement sur le panneau avant du 9640A-xx ne doit être utilisée qu'avec des sondes de niveau Fluke 9640A-xx. Pour éviter l'endommagement de l'équipement, aucun autre branchement n'est permis.**

*Remarque*

*Arrière-plan : La sonde de niveau 9640A-xx contient un petit dispositif EEPROM dans lequel le type de sonde, le numéro de série et les données d'étalonnage sont mémorisées. Une fois raccordée, la sonde de niveau est automatiquement détectée et les données mémorisées sont lues. La sonde de type 9640A-50 (50 Ω) ou 9640A-75 (75 Ω met alors à l'échelle les valeurs de l'interface utilisateur en fonction des capacités de la sonde de niveau ; elle peut donc entraîner la modification des valeurs de niveau affichée.*

*La permutation rapide (mise sous tension) des sondes de niveau est pleinement prise en charge et n'entraîne pas de fuite HF ou d'endommagement. La permutation de la sonde de niveau force toutefois la sortie de l'instrument vers le mode d'attente.*

*Le module de base et les sondes de niveau sont étalonnées ensemble, et les détails de leur association sont mémorisés dans le module de base et les sondes de niveau. Le branchement d'une sonde non associée au module de base fait apparaître un message de mise en garde, mais le fonctionnement normal n'est pas entravé. Les détails des associations module/sonde sont affichés sur la pression de la touche* Setup *suivie de la touche de fonction* Calibration.

Utilisez la procédure suivante pour brancher l'extrémité du câble de la sonde de niveau au connecteur de sortie HF sur l'instrument :

1. Retirez les capuchons de protection des connecteurs à l'extrémité du câble et conservez-les à titre ultérieur.
2. Reportez-vous à la figure 3-5, et branchez le connecteur multidirectionnel dans le connecteur de commande de la sonde de niveau sur l'instrument. Appuyez fermement sur le connecteur multivoies jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
3. Reportez-vous à la figure 3-5, et branchez le connecteur SMA avec le connecteur de sortie HF sur l'instrument.
4. Serrez le connecteur en appliquant un couple de 0,45 Nm (4 in-lb) et en utilisant la clé de serrage.

   La clé de serrage est disponible en accessoire ; voir Chapitre 1, *Liste des options et accessoires*.

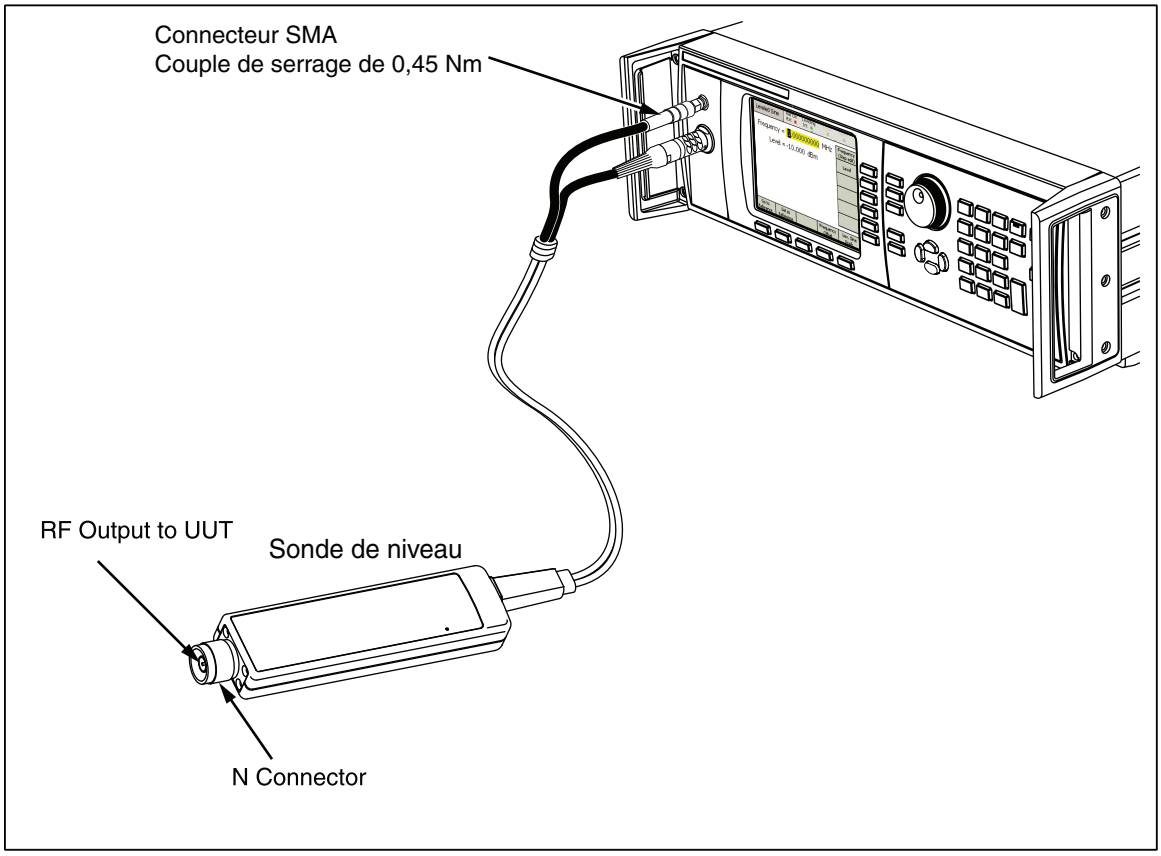



**Figure 3-5. Branchement de la sonde de niveau**

### *Branchement d'une sonde de niveau à une unité testée*

L'instrument est tributaire d'une sonde de niveau 50 Ω ou 75 Ω pour maintenir l'intégrité du signal de sortie. Les deux sondes de niveau utilisent des connecteurs N qui se branchent à l'entrée de l'unité testée.

Le branchement de la sonde de niveau à une unité testée est une opération simple mais critique. Avant d'établir le branchement, lisez et observez les mises en garde et avertissement suivants pour ne pas endommager les instruments impliqués et garantir l'intégrité des mesures.

**⚠ Attention**

**Pour ne pas endommager le connecteur N sur les sondes de niveau Fluke 9640A-xx, utiliser un adaptateur perdu pour établir des branchements fréquents ou des branchements à des connecteurs N de qualité médiocre.**

**⚠ Attention**

**Des interconnexions fiables et reproductibles ne sont obtenues qu'aux valeurs de serrage spécifiées de 1,00 Nm (9 in-lb). Les performances seront entravées si les valeurs de serrage ne sont pas respectées, et les connecteurs risquent d'être définitivement hors d'usage s'ils subissent un serrage excessif.**

**⚠ Avertissement**

**Pour éviter la fuite ou la transmission d'un signal HF, ne jamais brancher la sortie de l'instrument (la sortie d'une sonde de niveau) à une antenne rayonnante. Une telle transmission met en danger la vie des personnels et risque d'entraver le fonctionnement SANS DANGER de l'équipement et des systèmes de navigation et de communication.**

**Le branchement d'une antenne rayonnante est illégal dans de nombreux pays. Ne brancher la sortie du produit (la sortie d'une sonde de niveau) qu'à un équipement ou à des lignes de transmission conçues pour éviter les fuites HF au niveau et à la fréquence de sortie du produit.**

**⚠ Attention**

**Les sondes de niveau sont munies de connecteurs de qualité métrologique N à tolérances étroites, compatibles avec les normes MIL-C-39012 et MMC des connecteurs de précision N. Quand elles sont utilisées dans les applications de métrologie RF exigeantes, les sondes de niveaux peuvent être raccordées à des connecteurs de haute qualité similaires, réduisant d'autant l'usure et le vieillissement. Toutefois, les risques d'endommagement pour les connecteurs augmentent dans les applications exigeant un appariage fréquent ou un appariage à des connecteurs de moindre qualité. Dans ces situations à haut risque, envisager l'utilisation d'un adaptateur perdu pour ne pas endommager les connecteurs N.**

**⚠ Attention**

**Les connecteurs HF peuvent être endommagés de façon irréversible si des connecteurs 50 Ω et 75 Ω sont accidentellement appariés l'un à l'autre. Bien que d'aspect similaire, les dimensions (diamètre de broche) des connecteurs 75 Ω diffèrent sensiblement de celles du modèle 50 Ω. Un appariage incorrect des connecteurs de 50 Ω et 75 Ω endommage la broche centrale. Il est crucial de faire correspondre le 9640A-50 avec les systèmes 50 Ω et de faire correspondre le 9640A-75 avec les systèmes 75 Ω. Sinon, les connecteurs risquent de subir des dommages mécaniques, et les performances risquent d'être hors tolérance.**

**⚠ Attention**

**Les sondes 9640A-xx sont alimentées par une ligne de transmission coaxiale flexible de très haute qualité. Comme avec les lignes coaxiales, la déformation ou une courbure excessive des parois latérales entraîne une dégradation des performances. Veiller à éviter toute fatigue mécanique et maintenir un rayon de courbure > 60 mm.**

**⚠ Attention**

**Le niveau de sortie maximum du 9640A est inhabituellement élevé (+24 dBm vers 50 Ω et +18 dBm vers 75 Ω. De nombreuses charges HF, active et passive, pourraient être endommagées par ce niveau de puissance. Veiller à ne pas dépasser les valeurs nominales maximum de la charge connectée.**

D'autres remarques de bonne pratique pour la production et la mesure des signaux de bas et haut niveaux sont fournies à la fin de ce chapitre.

Utilisez la procédure suivante pour brancher une sonde de niveau à une unité testée :

1. Lisez et observez toutes les mises en garde et avertissements précédents.
2. Retirez les capuchons de protection des connecteurs à l'extrémité du câble et conservez-les à titre ultérieur.
3. Branchez le connecteur N sur la sonde de niveau en entrée de l'unité testée.
4. Serrez le connecteur N en appliquant un couple de 1,00 Nm (9 in-lb) et en utilisant une clé de serrage du connecteur N.

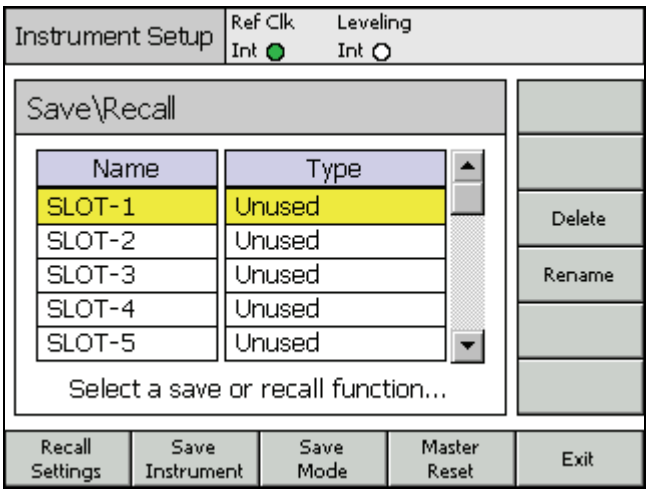
   La clé de serrage est disponible en accessoire ; voir Chapitre 1, *Options et accessoires*.

## *Utilisation de la fonction Save/Recall (Enregistrer/Rappeler) et Master Reset (Réinitialisation principale)*

La fonction Save/Recall (Enregistrer/Rappeler) offre à l'utilisateur un moyen d'enregistrer et de rappeler jusqu'à 10 groupes de paramètres associés à la configuration de l'instrument et/ou au signal de sortie.

Chaque groupe mémorisé possède un nom par défaut, SLOT-1 à SLOT-10, et est accessible depuis l'écran Instrument Setup (Configuration instrument). Sur cet écran, l'utilisateur peut exécuter les tâches suivantes :

- enregistrer les paramètres existants de l'instrument ou du signal de sortie pour un logement sélectionné
- rappeler les paramètres précédemment enregistrés pour l'instrument ou le signal de sortie à partir d'un logement sélectionné
- renommer un logement pour carte mémoire sélectionné en lui donnant un nom plus significatif
- supprimer toutes les informations relatives aux paramètres depuis un logement pour carte mémoire sélectionné
- rappeler l'état par défaut (paramètres par défaut à la mise en service) des paramètres de l'interface utilisateur




ead11f.bmp

**Ecran Save/Recall (Enregistrer/Rappeler)**

## *Accès à l'écran Memory (Mémoire)*

Pour accéder à l'écran Save/Recall (Enregistrer/Rappeler), appuyez sur SETUP. Lorsque l'écran s'affiche pour la première fois, il est prêt à réaliser les opérations d'enregistrement/rappel sur le logement pour carte mémoire SLOT-1 sélectionné. Ces opérations sont Rename (Renommer), Delete (Supprimer), Save Instrument (Enregistrer l'instrument), Save Mode (Mode d'enregistrement) et Recall Settings (Rappeler les paramètres). Vous trouverez ci-après une description de chaque opération :

| | |
|---|---|
| Rename (Renommer) | Renomme l'emplacement mémoire sélectionné pour lui donner un nom plus significatif. |
| Delete (Supprimer) | Supprime les paramètres de l'emplacement mémoire sélectionné. |
| Save Instrument (Enregistrer l'instrument) | Enregistre les paramètres de base de l'instrument, à savoir ceux attribués aux touches de fonction verticales sur le premier écran Instrument Setup (Configuration instrument) (appuyez sur SETUP pour voir ces touches). |
| Save Mode (Mode d'enregistrement) | Enregistre les paramètres de sortie existants avec l'un des modes de sortie suivants : Sine (Sinusoïdale), Modulated (Modulée) ou Swept (Balayée). Les enregistrements n'incluent pas les paramètres de base de l'instrument. |
| Recall Settings (Rappeler les paramètres) | Rappelle immédiatement et applique les paramètres associés à l'emplacement mémoire (logement) sélectionné. |
| Master Reset (Réinitialisation principale) | Rappelle immédiatement les paramètres par défaut à la mise en service de l'interface utilisateur de l'instrument. La réinitialisation principale équivaut à la commande GPIB *RST. |

Les procédures Save/Recall suivantes s'exécutent toutes à partir de l'écran Save/Recall. Appuyez sur SETUP pour accéder à l'écran.

### *Effectuer une sélection de mémoire*

Après avoir appelé l'écran Save/Recall , la première étape de l'utilisation de la fonction Save/Recall consiste à sélectionner l'un des 10 logements pour carte mémoire. Par défaut, le premier logement est sélectionné (surligné en jaune) lorsque l'écran Save/Recall apparaît. Utilisez le sélecteur rotatif ou les touches ▲▼ pour faire défiler les logements et effectuer une sélection.

### *Renommer une sélection*

Par défaut, les 10 logements pour carte mémoire disponibles sont appelés SLOT-1 à SLOT-10. N'importe quel logement ou tous les logements peuvent être renommés pour leur donner un nom plus significatif. Suivez la procédure suivante pour renommer un logement :

1. Sur l'écran Save/Recall, sélectionnez le logement à renommer.
2. Appuyez sur la touche de fonction Rename (Renommer). Une invite composée de 10 caractères s'affiche en bas de la liste.
3. Utilisez le clavier pour entrer un nouveau nom pour le logement. Ce nom doit comporter 10 caractères alphanumériques au maximum.
4. Une fois le nouveau nom approprié, appuyez sur ENTER pour transférer le nouveau nom au logement.

### *Supprimer une sélection*

Pour supprimer les paramètres précédemment enregistrés dans un logement pour carte mémoire, sélectionnez le logement désiré et appuyez sur la touche de fonction Delete (Supprimer). Les paramètres supprimés redeviennent alors les paramètres par défaut ou reviennent à l'état Unused (Inutilisé) (Unused est alors affiché sur le logement sélectionné). Le rappel des paramètres depuis un logement inutilisé n'a aucun effet sur l'instrument.

### *Enregistrer une configuration instrument*

Les paramètres qui s'appliquent à la configuration instrument comprennent ceux qui s'appliquent à l'instrument, mais non ceux qui définissent le signal de sortie. Par exemple, tous les paramètres de préférences sont des paramètres de configuration instrument. Suivez la procédure suivante pour enregistrer un ensemble de paramètres de configuration instrument vers un logement pour carte mémoire :

1. Depuis l'écran Save/Recall, sélectionnez un logement pour enregistrer les paramètres de configuration instrument.
2. Appuyez sur la touche de fonction Save Instrument (Enregistrer instrument). Si le logement pour carte mémoire contient les paramètres précédemment enregistrés, l'écran vous demande l'autorisation de les écraser par les options Yes (Oui) ou No (Non). Une pression sur la touche de fonction Yes (Oui) enregistre les nouveaux paramètres, et la colonne Type contenue dans le champ du logement sélectionné affiche Instrument (xx) pour identifier ces paramètres en tant que paramètres de configuration instrument. Une pression sur la touche de fonction No (Non) interrompt la tentative d'enregistrement.

### *Enregistrer les paramètres d'une fonction de sortie*

Les paramètres qui s'appliquent à la fonction de sortie comprennent ceux qui affectent directement le signal de sortie et non ceux qui s'appliquent à la configuration instrument. Par exemple, tous les paramètres qui contribuent à définir une sortie sinusoïdale sont les paramètres de la fonction de sortie. Suivez la procédure suivante pour enregistrer un ensemble de paramètres pour la fonction de sortie :

1. Depuis l'écran Save/Recall, sélectionnez un logement dans lequel vous souhaitez enregistrer les paramètres de la fonction de sortie.
2. Appuyez sur la touche de fonction Save Mode (Mode d'enregistrement). Trois nouvelles étiquettes de fonction s'affichent : Save Sine Mode (Mode d'enregistrement sinusoïdal), Save Sweep Mode (Mode d'enregistrement de balayage) et Save Mod (Mode d'enregistrement). Fonctions.
3. Appuyez sur la touche de fonction appropriée. Si le logement pour carte mémoire contient des paramètres précédemment enregistrés, l'écran vous demande l'autorisation de les écraser par les options Yes (Oui) ou No (Non). Une pression sur la touche de fonction Yes (Oui) enregistre les nouveaux paramètres, et la colonne Type contenu dans le champ du logement sélectionné affiche le mode pour identifier ces paramètres en tant que paramètres de fonction de sortie. Une pression sur la touche de fonction No (Non) interrompt la tentative d'enregistrement.

### *Rappeler des paramètres*

N'importe lequel des 10 paramètres enregistrés peut être rappelé à tout moment. Appliquez la procédure suivante :

1. Depuis l'écran Save/Recall, sélectionnez le logement contenant les paramètres à rappeler.
2. Appuyez sur la touche de fonction Recall Settings (Rappeler des paramètres). L'instrument réagit immédiatement aux nouveaux paramètres.

## Création d'un signal de sortie HF

L'instrument fournit trois types de signaux de sortie : sinusoïdale, modulée ou balayée. Les écrans sélectionnables, conformément à la figure 3-6, indiquent les commandes de chacune de ces sorties.

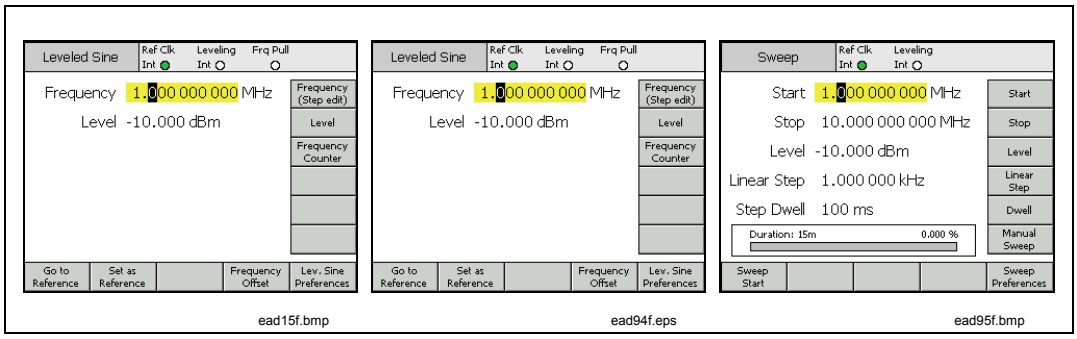



**Figure 3-6. Ecrans de commande pour le signal de sortie HF**

Les autres sections de ce chapitre décrivent les procédures de création des signaux de sortie sinusoïdale, modulée et balayée. Une capture d'écran et un tableau appropriés, contenant une liste des champs accessibles sur l'écran, complètent chacune des procédures. Les procédures relatives aux fonctionnalités étendues, telles que le décalage, sont présentées séparément.

*Remarque*

*Les entrées affichées entre parenthèses dans les étiquettes des touches de fonction indiquent ce qui s'affichera dans le champ après la pression d'un bouton, et non ce que le champ affiche actuellement. Par exemple, si l'étiquette indique* Frequency (Step edit) *(Fréquence - Edition par paliers), le champ* Frequency *(Fréquence) affichera* Cursor edit (Edition au·curseur).

*Remarque*

*De nombreux champs de données dans les procédures suivantes offrent la possibilité de définir des unités de mesure (en utilisant la touche* UNITS *). Etant donné que les unités sont souvent de nature préférentielle, il revient à l'utilisateur de décider de les définir. Les instructions pour ce faire sont décrites dans les procédures suivantes.*