

**FLUKE**®

— Hart Scientific®

***Super-Thermometer***  
***1594A/1595A***  
*Guide de l'utilisateur*

## **Limite de garantie et limite de responsabilité**

Chaque produit de Fluke Corporation, ("Fluke") est garanti comme exempt de vices de matériau et de fabrication dans les conditions d'utilisation et d'entretien et service normales. La période de garantie est d'un an pour le thermomètre. La période de garantie commence à partir de la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les entretiens ou services sont garantis pendant 90 jours. La garantie s'étend uniquement à l'acheteur d'origine ou à un client utilisateur final d'un revendeur agréé Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, batteries jetables ni à tout autre produit, que Hart estime avoir été, utilisé abusivement, modifié, négligé, ou abîmé accidentellement ou dans des conditions de fonctionnement et de maniement anormales. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera essentiellement en conformité avec ses caractéristiques fonctionnelles pendant 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel sera exempt d'erreurs ou fonctionnera sans interruption. Fluke ne garantit pas les étalonnages du Super-Thermometer.

Les revendeurs agréés Fluke étendront cette garantie aux produits neufs et inutilisés aux utilisateurs finaux sans être pour autant autorisés à étendre une garantie plus importante ou différente au nom de Hart. Le support de garantie est disponible si le produit est acheté par l'intermédiaire d'un point de vente autorisé Fluke ou acheteur ayant payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur des coûts de réparation/pièces de rechange si le produit acheté dans un pays est exporté vers un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de la garantie est limitée, à la discrétion de Fluke, au remboursement du prix d'achat, la réparation gratuite, ou le remplacement d'un produit défectueux qui est retourné à un centre SAV agréé Fluke au cours de la période de garantie.

Pour obtenir le service de garantie, veuillez contacter votre centre SAV agréé Fluke le plus proche ou envoyer le produit, avec une description de la difficulté, l'affranchissement et l'assurance étant prépayés (destination FOB), au centre SAV Fluke agréé le plus proche. Fluke décline toute responsabilité en cas de dégâts dû aux aléas de transit. Après la réparation de garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, transport prépayé (destination FOB). Si Fluke détermine que l'insuffisance a été provoquée par l'utilisation abusive, la modification, l'accident ou des conditions de fonctionnement ou de maniement anormales, Fluke assurera une estimation ou des coûts de réparation et obtiendra l'autorisation avant de commencer le travail. Après la réparation le produit sera retourné à l'acheteur avec le transport prépayé et ce dernier recevra la facture du coût de la réparation et des frais de transport de retour (point d'expédition FOB).

CETTE GARANTIE EST LE SEUL ET UNIQUE RECOURS POUR L'ACHETEUR ET SE SUBSTITUE À TOUTES LES AUTRES GARANTIES EXPRESSES OU IMPLICITES, EN PARTICULIER, MAIS SANS S'Y LIMITER, À TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE VALEUR MARCHANDE OU DE FORME PHYSIQUE POUR UN BUT PARTICULIER. FLUKE NE SERA PAS TENUE POUR RESPONSABLE DES DOMMAGES OU PERTES SPÉCIFIQUES, INDIRECTS, FORTUITS OU CONSÉCUTIFS, Y COMPRIS LA PERTE DE

### **Fluke Corporation**

799 E. Utah Valley Drive • American Fork, UT 84003-9775 • Etats-Unis  
Téléphone : +1.801.763.1600 • Telefax : +1.801.763.1010  
Courriel : support@hartscientific.com

### **www.hartscientific.com**

Caractéristiques pouvant être modifiées sans préavis. • Copyright © 2008 • Imprimé au  
Etats-Unis

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Avant de commencer</b> .....	<b>1</b>
1.1	Symboles employés .....	1
1.2	Informations de sécurité .....	1
1.2.1	LES AVERTISSEMENTS.....	1
1.2.2	Symboles ATTENTION .....	2
1.3	Centres de SAV agréés.....	2
<b>2</b>	<b>Présentation et caractéristiques techniques</b> .....	<b>5</b>
2.1	Présentation .....	5
2.2	Caractéristiques.....	5
2.2.1	Généralités.....	5
2.2.2	Caractéristiques principales .....	6
	Exactitude des rapports de résistances.....	6
	Stabilité des résistances.....	7
	Exactitude absolue des résistances.....	7
	Exactitude du mesurage de courant.....	8
2.2.3	Caractéristiques annexes .....	8
	Bruit du mesurage de température .....	8
	Exactitude du mesurage relatif de courant .....	9
2.2.4	Caractéristiques générales .....	10
<b>3</b>	<b>Avant l'utilisation</b> .....	<b>11</b>
3.1	Déballage et contrôle visuel .....	11
3.2	Manuel d'instructions.....	11
3.3	Tension secteur et fusibles .....	11
3.4	Raccordement au secteur .....	12
3.5	Positionnement et montage en rack .....	12
<b>4</b>	<b>Fonctions</b> .....	<b>13</b>
4.1	Introduction.....	13
4.2	Fonctions de la face avant.....	13
4.2.1	Entrées de mesure .....	13
4.2.2	Connexion USB.....	13
4.2.3	Commandes de la face avant.....	14
	Afficheur de la face avant.....	15
4.3	Fonctions de la face arrière .....	16
	Entrées pour résistances externes .....	16
4.3.1	Connexion d'un scanner .....	16
4.3.2	Connexion pour périphériques futurs .....	17
4.3.3	Connexions de commande à distance .....	17
4.3.4	Connexion à la tension secteur.....	18
4.3.5	Connexion de la terre.....	18
4.4	Fonctions du système de menus.....	18
4.4.1	Écran des paramètres de l'utilisateur .....	18
4.4.2	Écran de mesurage.....	18
4.4.3	Écran du menu principal.....	19
4.4.4	Écran de configuration des voies .....	19

4.4.5	Conseils de navigation dans les menus .....	19
4.5	Arborescence des menus .....	19
<b>5</b>	<b>Prise en main.....</b>	<b>23</b>
5.1	Mise sous tension du Super-Thermometer .....	23
5.2	Écran des paramètres de l'utilisateur .....	23
5.3	Branchement d'une sonde ou d'une résistance.....	24
<b>6</b>	<b>Mesurage .....</b>	<b>27</b>
6.1	Introduction.....	27
6.2	Mesurage de température .....	27
6.3	Mesurage de rapports.....	28
6.4	Utilisation d'une résistance externe.....	28
<b>7</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>31</b>

---

## Figures

Figure 1 PEM, module d'entrée d'alimentation (Power Entry Module) .....	12
Figure 2 Vue avant .....	13
Figure 3 Afficheur de la face avant.....	15
Figure 4 Vue arrière .....	16
Figure 5 Entrées pour résistances externes .....	16
Figure 6 Module d'entrée d'alimentation .....	18
Figure 7 Câblage de l'entrée .....	24

## Tableaux

Tableau 1 Symboles électriques internationaux .....	1
Tableau 2 Spécification de l'exactitude des rapports de résistances .....	6
Tableau 3 Spécification de stabilité des résistances.....	7
Tableau 4 Spécification de l'exactitude de la résistance absolue.....	8
Tableau 5 Spécifications d'exactitude du mesurage de courant .....	8
Tableau 6 Spécification du bruit de mesurage de température .....	9
Tableau 7 Spécification d'exactitude du mesurage relatif de courant .....	9
Tableau 8 Caractéristiques générales .....	10
Tableau 9 Accessoires optionnels .....	11
Tableau 10 Description des commandes de la face avant .....	14
Tableau 11 Connexions de commande à distance .....	17
Tableau 12 Résistances de référence et courant de mesurage recommandés	28

# 1 Avant de commencer

## 1.1 Symboles employés

Le tableau 1 donne la liste des symboles qui peuvent être utilisés pour l'instrument ou ce manuel ainsi que la signification de chaque symbole.

*Tableau 1 Symboles électriques internationaux*

Symbole	Description	Symbole	Description
	AC (courant alternatif CA)		Terre de protection PE
	AC-DC (CA-CC)		Surface chaude (risque de brûlure)
	Batterie		Lire le mode d'emploi (informations importantes)
	Conforme aux directives de l'Union Européenne		Arrêt
	DC (CC)		Marche
	Double isolation		Association Canadienne de Normalisation
	Commotion électrique		Marquage australien de compatibilité électromagnétique C-TICK
	Fusible		Marquage selon la Directive européenne relative à la mise au rebut des déchets électriques et électroniques (WEEE) (2002/96/CE).

## 1.2 Informations de sécurité

Cet instrument est conforme aux normes EN 61010-1 {2<sup>nd</sup> Edition}, et CAN/CSA 22.2 No 61010.1-04.

Toujours respecter les consignes de ce manuel lors de l'utilisation de cet instrument. Dans le cas contraire, le niveau de protection fourni par l'instrument pourrait ne plus être assuré.

- Les définitions suivantes s'appliquent aux termes « Avertissement » et « Attention ».
  - « AVERTISSEMENT » signale des conditions ou des actions qui pourraient présenter un risque pour l'utilisateur.
  - « ATTENTION » signale des conditions ou des actions qui pourraient endommager l'instrument utilisé.

### 1.2.1 LES AVERTISSEMENTS

- **CONCERNENT EXCLUSIVEMENT** l'utilisation de cet instruments dans les conditions spécifiées par le guide d'utilisation.
- Suivre toutes les consignes de sécurité mentionnées dans le guide d'utilisation.
- L'équipement d'étalonnage ne doit être utilisé que par du personnel formé.
- Cet instrument peut mesurer des températures extrêmes. Il faut prendre des précautions pour prévenir tout risque de blessure corporelle ou de dommage matériel. Les sondes peuvent être excessivement chaudes ou froides. Manipuler les sondes avec précaution pour éviter les blessures corporelles. Placer avec précaution les sondes sur une surface ou un râtelier résistant au froid et à la chaleur jusqu'à ce qu'elles atteignent la température ambiante.
- **NE PAS** travailler à proximité de matériaux inflammables.

- Pour alimenter l'instrument, utiliser exclusivement une alimentation secteur AC avec terre de tension appropriée.
- **NE PAS** connecter sur une alimentation secteur AC qui ne correspond pas au réglage de tension indiqué au dos de l'instrument.
- **NE PAS** utiliser cet instrument en association avec des sondes (PRT ou thermistance) de mesure de température ou de résistance de circuits dans lesquels la sonde pourrait venir en contact avec un conducteur sous tension. Une commotion électrique sévère, de graves blessures corporelles voire la mort pourraient survenir.

### 1.2.2 Symboles ATTENTION

- Si l'instrument tombe, reçoit des chocs, où est manipulé de sorte qu'il soit physiquement endommagé à l'intérieur ou à l'extérieur, le débrancher immédiatement, cesser de l'utiliser et contacter un centre SAV agréé Fluke pour le faire réparer. Ne pas tenter de démonter ni de réparer l'instrument. Pour la réparation ou le remplacement de composants, s'adresser à un centre SAV agréé Fluke.
- **NE PAS** connecter de tension AC sur aucune des bornes d'entrée de l'instrument. L'instrument serait définitivement endommagé.

## 1.3 Centres de SAV agréés

Veuillez contacter l'un des centres de SAV agréés suivants pour planifier l'entretien de votre produit Fluke :

### Fluke Corporation

799 E. Utah Valley Drive  
American Fork, UT 84003-9775  
ÉTATS-UNIS

Téléphone : +1.801.763.1600  
Fax : +1.801.763.1010  
Courriel : support@hartsscientific.com

### Fluke Nederland B.V.

Customer Support Services  
Science Park Eindhoven 5108  
5692 EC Son  
PAYS-BAS

Téléphone : +31-402-675300  
Fax : +31-402-675321  
Courriel : ServiceDesk@fluke.nl

### Fluke Int'l Corporation

Service Center - Instrimpex  
Room 2301 Sciteck Tower  
22 Jianguomenwai Dajie  
Chao Yang District  
Pékin 100004, PRC  
CHINE

Téléphone : +86-10-6-512-3436

Fax : +86-10-6-512-3437  
Courriel : xingye.han@fluke.com.cn

**Fluke South East Asia Pte Ltd.**

Fluke ASEAN Regional Office  
Service Center  
60 Alexandra Terrace #03-16  
The Comtech (Lobby D)  
118502  
SINGAPOUR

Téléphone : +65 6799-5588  
Fax : +65 6799-5588  
Courriel : antng@singa.fluke.com

Lorsque vous contactez un centre SAV agréé, veuillez avoir sous la main les informations suivantes :

- Numéro de modèle
- Numéro de série
- Tension
- Description complète du problème



## 2 Présentation et caractéristiques techniques

### 2.1 Présentation

Depuis longtemps la famille des Super-Thermometer de Hart Scientific est la référence des instruments de précision faciles à utiliser pour le mesurage de températures. Les laboratoires du monde entier ont choisi le Super-Thermometer non seulement pour la certitude d'obtenir des résultats de haute qualité, mais aussi pour ses fonctions innovantes qui améliorent la productivité du laboratoire. Les Super-Thermometer 1594A et 1595A de Hart Scientific perpétuent cette tradition en ajoutant une nouvelle technologie de mesurage (brevet en cours) et les caractéristiques véritablement les meilleures du marché. Les fonctionnalités et caractéristiques principales sont listées ci-dessous.

- Exactitude type du 1595A : 0.2 ppm (0.05 mK), exactitude type du 1594A : 0.8 ppm (0.2 mK)
- Faible temps minimal d'échantillonnage : 1 seconde
- Mesure des SPRT, HTPRT, PRT, et thermistances
- Quatre voies d'entrée sur la face avant acceptant la plupart des connecteurs de sondes avec bornes DWF brevetées, en alliage tellure-cuivre plaqué or, à connexion rapide
- Courant de veille configurable sur chaque voie d'entrée afin de réduire l'auto-échauffement lors de la scrutation des différentes voies
- Deux voies d'entrée sur la face arrière réservées pour des résistances étalons externes. Les voies d'entrées de la face avant restent libres pour des thermomètres de référence des résistances-étalons et des unités à tester
- Les touches de sélection des voies placées au-dessus de chacune des entrées changent de couleur pour indiquer si une voie est active (en cours de mesure), en veille ou désactivée. Pour activer une voie, il suffit d'actionner la touche correspondante
- Les résistances internes de référence thermostatées permettent le mesurage de température ou de résistance absolue traçable à une température ambiante comprise entre 15 °C et 30 °C
- L'autoétalonnage des rapports fait l'objet d'une demande de brevet. Il effectue une vérification de la linéarité ou un étalonnage de la précision des rapports du Super-Thermometer sans recourir à des éléments externes
- La mesure à puissance nulle automatisé permet la détermination et/ou l'annulation d'une erreur due à l'autoéchauffement du thermomètre.
- Interface ordinateur remise à jour incluant de série la prise en charge USB, RS-232, et IEEE-488
- La connexion Ethernet permet l'affichage à distance de l'écran du Super-Thermometer dans un navigateur web
- La face avant accueille un dispositif mémoire USB pour la journalisation des données, le transfert des paramètres de sonde ainsi que la sauvegarde et la restauration des configurations utilisateur du Super-Thermometer
- La sortie VGA permet d'afficher l'écran du Super-Thermometer sur un moniteur VGA
- Langues de fonctionnement disponibles : anglais, chinois, espagnol, japonais, allemand, français, et russe
- L'interface utilisateur intuitive facilite la configuration et l'utilisation du Super-Thermometer

### 2.2 Caractéristiques

#### 2.2.1 Généralités

En métrologie, les pratiques recommandées actuelles nécessitent l'analyse des incertitudes en conformité avec le *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* (Guide de l'expression de l'incertitude de mesurage ou GUM) édité par l'ISO (International Organisation for Standardization). Pour plus de commodité, les spécifications qui suivent sont données pour  $k = 2$  (95 %) et  $k = 3$  (99 %) pour permettre à l'utilisateur d'appliquer facilement les spécifications dans une analyse d'incertitude.

Les caractéristiques spécifiées ci-dessous sont applicables après une période de mise en température de 30 minutes. Le Super-Thermometer est conçu pour mesurer avec exactitude et stabilité sans recourir à un auto-étalonnage interne ni à des routines de compensation du zéro de l'instrument. Pour tirer pleinement parti du potentiel de mesure de l'instrument, il est nécessaire de suivre strictement les bonnes pratiques de métrologie comme l'utilisation d'un câblage correct. Il est en outre important de s'assurer que l'instrument est configuré correctement.

Les caractéristiques techniques sont divisées en trois catégories : les caractéristiques principales, annexes et générales.

**Caractéristiques principales :** elles constituent la base des caractéristiques permettant de spécifier l'exactitude de mesure du Super-Thermometer. Elles sont garanties pour la vérification de performance avec un niveau de confiance de 99 %.

**Caractéristiques annexes :** ces caractéristiques supplémentaires aident l'utilisateur à mieux comprendre les incertitudes mises en jeu dans le mesurage. Étant donné qu'elles peuvent dépendre de l'application et des paramètres d'utilisation du Super-Thermometer, elles ne sont pas garanties pour la vérification de performance mais doivent être considérées comme typiques.

**Caractéristiques générales :** caractéristiques d'ordre général comme les gammes de mesure, les plages environnementales de fonctionnement, les dimensions, etc.

## 2.2.2 Caractéristiques principales

### Exactitude des rapports de résistances

L'exactitude des rapports de résistance spécifie la capacité du Super-Thermometer à mesurer le rapport de deux résistances,  $R_x/R_s$ . Elle est déterminée principalement par la linéarité du circuit de mesure. Les caractéristiques suivantes s'appliquent à des rapports de résistances mesurés avec une résistance de référence de 25  $\Omega$  ou 100  $\Omega$  sous un courant de mesure de 0.5 mA à 2.0 mA. Les autres résistances de référence sont spécifiées au moyen d'un facteur, comme expliqué dans le tableau de spécifications suivant. La vérification de performance est garantie avec un niveau de confiance de 99 % dans la plage de température de fonctionnement spécifiée de 15 °C à 30 °C. Sauf indication contraire, les incertitudes correspondantes sont données en parties par million (ppm) de la lecture.

**Tableau 2** Spécification de l'exactitude des rapports de résistances

Plage de rapports	Exactitude du 1594A (ppm de la valeur lue)	Exactitude du 1595A (ppm de la valeur lue)
<b>Niveau de confiance de 95 %, 1 an</b>		
0.95 à 1.05	0.24 ppm	0.06 ppm
0.5 à 0.95, 1.05 à 2.0	0.64 ppm	0.16 ppm
0.25 à 0.5, 2.0 à 4.0	0.8 ppm	0.2 ppm
0.0 à 0.25	$2.0 \times 10^{-07} \dagger$	$5.0 \times 10^{-8} \dagger$
4.0 à 10.0	2.0 ppm	0.5 ppm
<b>Niveau de confiance de 99 %, 1 an</b>		
0.95 à 1.05	0.3 ppm	0.075 ppm
0.5 à 0.95, 1.05 à 2.0	0.8 ppm	0.2 ppm
0.25 à 0.5, 2.0 à 4.0	1.0 ppm	0.25 ppm
0.0 à 0.25	$2.5 \times 10^{-7} \dagger$	$6.3 \times 10^{-8} \dagger$
4.0 à 10.0	2.5 ppm	0.63 ppm
$\dagger$ Les spécifications sont données en termes de rapport absolu		

Toutes les spécifications listées sur le tableau s'appliquent pour l'utilisation d'une résistance de référence de 25  $\Omega$  ou de 100  $\Omega$ . Pour l'utilisation d'une résistance de référence de 10  $\Omega$  sous un courant de détection entre 1 et 5 mA, il faut multiplier la spécification par un facteur 2 et pour l'utilisation d'une résistance de référence d'1  $\Omega$  sous un courant de détection entre 5 et 20 mA, il faut multiplier la spécification par un facteur 10. Si une résistance de référence de 10 kohms interne ou externe est utilisée, il faut prendre en compte les spécifications d'exactitude de mesurage absolu de résistance du tableau 4.

### Stabilité des résistances

La stabilité des résistances caractérise la capacité de l'instrument à comparer avec exactitude deux résistances de valeur similaire dans une période de temps déterminée en utilisant les résistances internes comme référence. Les spécifications suivantes s'appliquent avec la résistance de référence et le courant d'excitation indiqués, le tout pour une moyenne sur une minute. Ces spécifications supposent des conditions types de laboratoire en l'absence de transport et de grandes fluctuations de température ambiante.

La stabilité des résistances est déterminée par la stabilité à court terme des résistances internes et la stabilité de contrôle de la température du bloc thermostaté. Elle ne comprend pas le bruit de mesure.

**Tableau 3** Spécification de stabilité des résistances

Résistance (Rs)	Exactitude (ppm de la valeur lue)	
	24 heures	30 jours
1 $\Omega$	5 ppm	10 ppm
10 $\Omega$	0.5 ppm	2 ppm
25 $\Omega$	0.25 ppm	1 ppm
100 $\Omega$	0.2 ppm	1 ppm
10 k $\Omega$	0.25 ppm	1 ppm

### Exactitude absolue des résistances

L'exactitude de résistance absolue est la capacité de l'instrument à mesurer une résistance absolue Rx au moyen des résistances internes de référence. Les spécifications suivantes s'appliquent avec la résistance de référence Rs et le courant d'excitation indiqués.

La spécification 1 an intègre l'incertitude d'étalonnage, la dérive de la résistance de référence, la sensibilité à la température ambiante, l'incertitude sur le rapport de résistance et le bruit de mesurage avec une moyenne sur une minute et une période d'échantillonnage de 2 secondes ( $n = 30$ ).

La vérification de performance est garantie avec un niveau de confiance de 99 %, pour la spécification 1 an dans la plage de température de fonctionnement spécifiée de 15  $^{\circ}\text{C}$  à 30  $^{\circ}\text{C}$ , en respectant un intervalle d'étalonnage de 6 mois la première année, puis de 1 an.

Tableau 4 Spécification de l'exactitude de la résistance absolue

Gamme de résistance (Rs, courant)	Exactitude (ppm de la valeur lue)
<b>Niveau de confiance de 95 %, 1 an</b>	
0 Ω à 1.2 Ω (1 Ω, 10 mA)	Supérieur à 40 ppm ou 0.000012 Ω
0 Ω à 12 Ω (10 Ω, 3 mA)	Supérieur à 10 ppm ou 0.000024 Ω
0 Ω à 120 Ω (25 Ω, 1 mA)	Supérieur à 5 ppm ou 0.000024 Ω
0 Ω à 400 Ω (100 Ω, 1 mA)	Supérieur à 4 ppm ou 0.00008 Ω
0 Ω à 10 kΩ (10 kΩ, 10 μA)	Supérieur à 5 ppm ou 0.000012 Ω
10 kΩ à 40 kΩ (10 kΩ, 10 μA)	8 ppm
40 kΩ à 100 kΩ (10 kΩ, 2 μA)	20 ppm
100 kΩ à 500 kΩ (10 kΩ, 1 μA)	80 ppm
<b>Niveau de confiance de 99 %, 1 an</b>	
0 Ω à 1.2 Ω (1 Ω, 10 mA)	Supérieur à 50 ppm ou 0.000015 Ω
0 Ω à 12 Ω (10 Ω, 3 mA)	Supérieur à 13 ppm ou 0.00003 Ω
0 Ω à 120 Ω (25 Ω, 1 mA)	Supérieur à 6.3 ppm ou 0.00003 Ω
0 Ω à 400 Ω (100 Ω, 1 mA)	Supérieur à 5 ppm ou 0.0001 Ω
0 kΩ à 10 kΩ (10 kΩ, 10 μA)	Supérieur à 6.3 ppm ou 0.000015 kΩ
10 kΩ à 40 kΩ (10 kΩ, 10 μA)	10 ppm
40 kΩ à 100 kΩ (10 kΩ, 2 μA)	25 ppm
100 kΩ à 500 kΩ (10 kΩ, 1 μA)	100 ppm

### Exactitude du mesurage de courant

L'exactitude du mesurage de courant est garantie conforme aux spécifications ci-dessous. Les spécifications sont données en pourcentage du courant donné ou en mA absolus.

Tableau 5 Spécifications d'exactitude du mesurage de courant

Gamme de courant	Exactitude
<b>Niveau de confiance de 99 %, 1 an</b>	
0.001 mA à 0.005 mA	0.00005 mA
0.005 mA à 0.02 mA	1 %
0.02 mA à 0.2 mA	0.5 %
0.2 mA à 2 mA	0.2 %
2 mA à 20 mA	0.5 %

### 2.2.3 Caractéristiques annexes

#### Bruit du mesurage de température

Le bruit de mesurage de température indique le bruit typique de mesurage pour les mesures de température. Les spécifications ci-dessous sont données pour des moyennes sur une période d'1 minute à une période d'échantillonnage de 2 secondes. Le bruit effectif peut être réduit pour des moyennes sur une plus longue période ou augmenté pour des périodes plus courtes.

La performance de bruit dépend de nombreuses conditions. Parmi les choses les plus importantes à considérer on trouve le type de thermomètre, la configuration et les conditions ambiantes, par exemple les interférences électromagnétiques.

En raison de la nature subjective du bruit de mesurage, il ne s'agit pas d'une spécification garantie. Les spécifications listées ci-dessous peuvent être obtenues dans un environnement type de laboratoire. Il est important que l'utilisateur fasse sa propre évaluation du bruit de mesurage pour l'application et l'environnement d'utilisation du Super-Thermometer.

**Tableau 6** Spécification du bruit de mesurage de température

Conditions (Rs, courant)	Écart-type de la moyenne, °C
<b>Performance typique</b>	
25 Ω SPRT à 0 °C (25 Ω, 1.0 mA)	0.00002
25 Ω SPRT à 420 °C (25 Ω, 1.0 mA)	0.00006
100 Ω PRT à 0 °C (100 Ω, 1.0 mA)	0.00001
100 Ω PRT à 420 °C (100 Ω, 1.0 mA)	0.00003
10 kΩ thermistance à 25 °C (10 kΩ, 10 mA)	0.000003

### Exactitude du mesurage relatif de courant

Les valeurs de résistance à puissance nulle sont calculées à partir des mesures effectuées pour deux courants d'excitation qui diffèrent d'un facteur 1.4142 (racine carrée de 2). Seule la partie non corrélée des erreurs de courant contribue à l'erreur sur le mesurage de résistance à la puissance nulle.

Les spécifications suivantes peuvent être utilisées pour estimer la contribution de l'erreur de courant dans les mesures de résistance à puissance nulle.

**Tableau 7** Spécification d'exactitude du mesurage relatif de courant

Gamme	Exactitude relative, mA
<b>Niveau de confiance de 99 %</b>	
0.001 mA à 0.1 mA	0.0008
0.1 mA à 2 mA	0.003
2 mA à 20 mA	0.03

**2.2.4 Caractéristiques générales***Tableau 8 Caractéristiques générales*

<b>Période de stabilisation en température</b>	30 minutes
<b>Gamme de mesurage</b>	0 $\Omega$ à 500 k $\Omega$
<b>Gamme de mesurage de courant</b>	0.001 mA à 20 mA
<b>Intervalle d'inversion de courant de mesurage :</b> <b>Période d'échantillonnage d'1 ou 2 secondes</b> <b>Période d'échantillonnage de 5 ou 10 secondes</b>	0.2 secondes 1.2 secondes
<b>Gamme de courant de veille</b>	0.001 mA à 2 mA
<b>Alimentation AC</b>	100 V à 230 V ( $\pm$ 10 %) 50 ou 60 Hz
<b>Capacité des fusibles</b>	2 A – T – 250 V
<b>Température de service spécifiée</b>	15 °C à 30 °C
<b>Température de service absolue</b>	5 °C à 40 °C
<b>Température de stockage</b>	0 °C à 40 °C
<b>Humidité relative de service, 5 °C à 30 °C</b>	10 % à 70 %
<b>Humidité relative de service, 30 °C à 40 °C</b>	10 % à 50 %
<b>Humidité relative pour le stockage</b>	0 % à 95 %, non saturante
<b>Altitude maximale de service</b>	3 000 m
<b>Dimensions :</b> <b>Hauteur</b> <b>Largeur</b> <b>Profondeur (avec poignées)</b> <b>Profondeur (sans poignées)</b> <b>Poids</b>	14.7 cm (5.8 po) 439 mm (17.3 po) 447 mm (17.6 po) 406 mm (16.0 po) 7.3 kg (16.0 lb)

## 3 Avant l'utilisation

### 3.1 Déballage et contrôle visuel

Le Super-Thermometer est livré dans un conteneur conçu pour le protéger pendant le transport. Vérifier l'absence de dommages du conteneur et rapporter immédiatement toute anomalie à la société de transport. Les instructions de contrôle sont placées à l'intérieur du conteneur d'expédition.

*Tableau 9 Accessoires optionnels*

Élément	Modèle ou référence
Kit de montage en rack	1594-RMKT
Scanner 2590	2590
Boîtier	1594-CASE
Kit de poignée de transport	1594-HNDL
Rapports de test de gamme étendue	1994 (1594A), 1995 (1595A)

### 3.2 Manuel d'instructions

Le Manuel d'instructions du Super-Thermometer est livré sur CD. Le jeu de manuels comprend :

- Guide de l'utilisateur du Super-Thermometer 1594A/1595A
- Guide technique du Super-Thermometer 1594A/1595A

Le guide de l'utilisateur du Super-Thermometer 1594A/1595A délivre les instructions pour le déballage et la configuration de l'instrument. Les caractéristiques techniques et une description générale du Super-Thermometer sont également incluses. Le guide de l'utilisateur est disponible dans les langues suivantes : anglais, chinois, espagnol, japonais, allemand, français, et russe.

Le Guide technique du Super-Thermometer 1594A/1595A délivre les informations complètes sur la configuration et l'utilisation du Super-Thermometer. Il comprend également des instructions pour la commande à distance, l'étalonnage et la maintenance. Le Guide technique n'est disponible qu'en anglais.

Pour commander un CD des manuels de rechange, contactez le représentant ou le centre SAV Fluke agréé le plus proche. Tous les manuels sont disponibles en ligne en téléchargement au format PDF.

### 3.3 Tension secteur et fusibles



**ATTENTION :** *pour prévenir tout dommage à l'instrument, vérifier que le sélecteur de tension est positionné correctement et que le fusible correspondant est installé.*

L'instrument est livré avec le réglage de tension d'alimentation et le fusible correspondant spécifiés sur la commande. Il reste cependant important de vérifier que le réglage de tension et le fusible sont corrects. Le fusible est accessible sur la face arrière, il est logé dans le module d'entrée d'alimentation (PEM). Le réglage de la tension secteur apparaît dans la fenêtre du PEM (cf. figure 1, page suivante) et pour la valeur du fusible, cf. paragraphe 2.2, Caractéristiques techniques, page 5.

Pour vérifier ou remplacer le fusible et vérifier ou modifier le réglage de tension secteur, cf. figure 1, page suivante et procéder selon les étapes suivantes :

1. Débrancher le cordon d'alimentation.
2. Regarder le réglage de tension secteur apparaissant dans la fenêtre du PEM. S'il est correct, réinsérer le porte-fusibles dans la position qu'il occupait au démontage. Si ce n'est pas le cas, le faire tourner de 180 degrés avant de le réinsérer.
3. Ouvrir le compartiment fusible en insérant une lame de tournevis plat dans la fente située au sommet du compartiment fusible et ouvrir la porte PEM.
4. Utiliser la lame du tournevis pour extraire le bloc fusibles en faisant pénétrer la lame dans la fente située au sommet du bloc fusibles.
5. Retirer les fusibles de l'ensemble pour les remplacer et les vérifier. S'assurer que les fusibles corrects sont en place.
6. Réinstaller le bloc fusibles en le repoussant dans le PEM tout en s'assurant que l'étiquette correcte de tension secteur apparaît dans la fenêtre PEM. Refermer la porte PEM de sorte qu'elle se verrouille en place.



Figure 1 PEM, module d'entrée d'alimentation (Power Entry Module)

### 3.4 Raccordement au secteur



**ATTENTION :** pour éviter les commotions électriques, brancher le cordon secteur à trois conducteurs dans une prise d'alimentation correctement reliée à la terre. Ne pas utiliser de prolongateur ni d'adaptateur à deux conducteurs car le circuit de terre ne serait pas connecté.

Une fois la tension secteur et la valeur des fusibles vérifiées, brancher l'instrument sur une prise à trois broches correctement mise à la terre au moyen du cordon secteur fourni.

### 3.5 Positionnement et montage en rack

En général, placer le Super-Thermometer dans un endroit à l'abri des courants d'air et exempt de bruit électrique. Consultez les caractéristiques techniques pour les exigences environnementales.

Le Super-Thermometer est conçu pour l'utilisation sur une paillasse ou en tiroir (rack) de largeur standard. Pour l'utilisation sur paillasse, l'instrument est équipé de pieds antidérapants sur charnière. Pour les instructions de montage en tiroir, consulter le manuel d'instructions du kit de montage en rack.

## 4 Fonctions

### 4.1 Introduction

Le Super-Thermometer a été conçu avec certaines fonctions qui contribuent à simplifier autant que possible la configuration et le fonctionnement tout en fournissant de nombreuses possibilités de mesure. Ce chapitre décrit les fonctions de la face avant et de la face arrière ainsi que le système de menus. Veuillez lire cette section avant de commencer à utiliser l'instrument.

### 4.2 Fonctions de la face avant

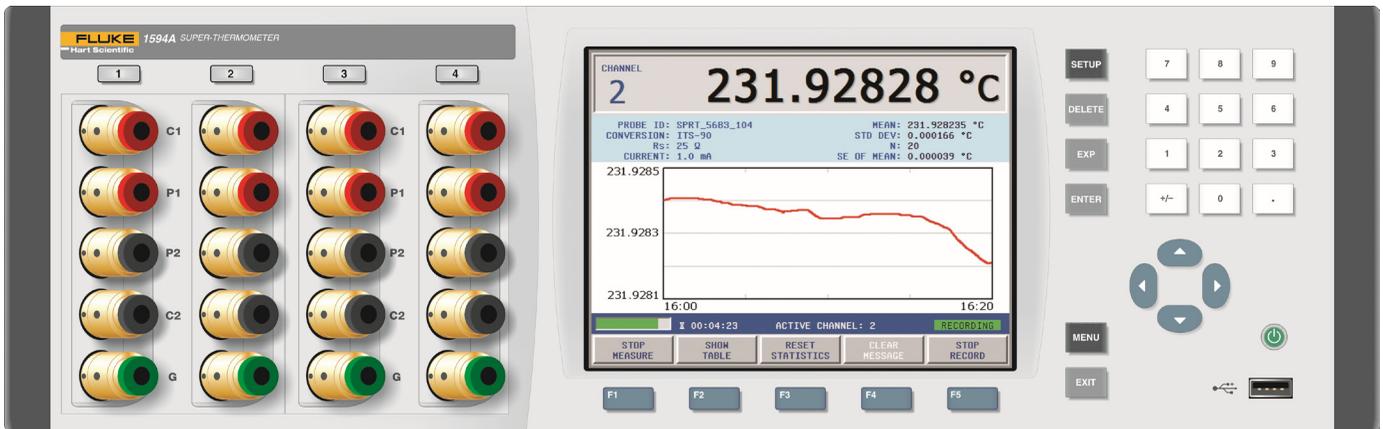


Figure 2 Vue avant

#### 4.2.1 Entrées de mesure

La face avant accueille quatre entrées de mesure, les voies notées 1 à 4. Quelques-uns des points importants concernant les entrées de mesure sont :

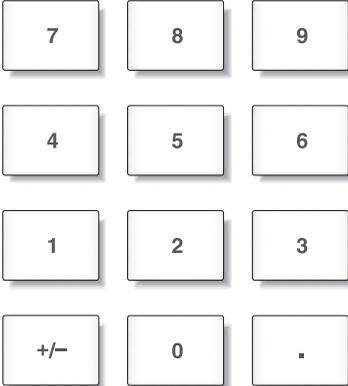
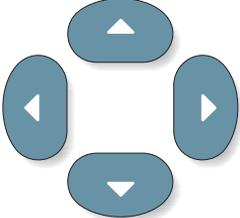
- Les entrées de courant (C1, C2), de potentiel (P1, P2), et de garde (G) sont marquées de manière à faciliter une connexion correcte (cf. figure 7, page 24).
- Les voies 2 et 4 peuvent également être utilisées comme entrées pour résistances de référence (Rs).

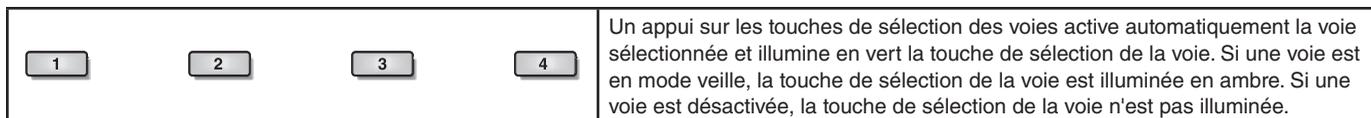
#### 4.2.2 Connexion USB

Le port USB de la face avant permet le raccordement d'un dispositif mémoire USB formaté au Super-Thermometer pour la sauvegarde des mesures et des réglages. Le dispositif mémoire doit être compatible Linux et formaté selon le système de fichiers FAT32.

### 4.2.3 Commandes de la face avant

Tableau 10 Description des commandes de la face avant

	<p>La touche Marche/Veille éteint l'affichage, désactive les touches de la face avant et met le système en attente. Certains composants internes restent alimentés comme l'étuve des résistances.</p> <p>Lorsque le système passe de l'état de veille à l'état de fonctionnement normal en appuyant sur la touche Marche/Veille, il n'y a pas besoin d'attendre 30 minutes pour que l'instrument se stabilise.</p>
	<p>Les touches numériques se composent des chiffres de 0 à 9, des signes (+/-), et du point décimal (.). Ces touches sont utilisées pour saisir les valeurs numériques.</p>
	<p>Les touches de flèches sont utilisées pour déplacer le curseur sur l'afficheur et pour naviguer sur les listes.</p>
	<p>Pour configurer le mesurage rapidement et facilement, la touche SETUP est utilisée pour accéder directement au menu de configuration des voies.</p>
	<p>La touche DELETE permet d'effacer les caractères alphanumériques.</p>
	<p>La touche EXP est utilisée pour saisir un nombre en notation exponentielle, par exemple : 1.0 E-04</p>
	<p>La touche ENTER est utilisée pour sauvegarder une modification ou pour choisir un paramètre. Lorsqu'un paramètre est modifié, il faut valider avec la touche ENTER. Dans la négative, le paramètre retourne à sa valeur précédente lorsque l'on quitte l'écran.</p>
	<p>La touche MENU est utilisée pour accéder directement à l'écran du Menu principal.</p>
	<p>La touche EXIT permet de quitter un menu ou un paramètre. En appuyant sur la touche EXIT on quitte une modification sans la sauvegarder. Un appui maintenu sur la touche EXIT pendant la saisie d'un nombre, entraîne l'effacement du nombre affiché et le curseur se positionne à l'extrême gauche du champ.</p>
	<p>Les touches de fonction sont affichées au bas de l'écran et sont utilisées pour exécuter la fonction indiquée directement au-dessus. Les touches de fonction sont utilisées pour choisir les options des menus et dans certains cas pour basculer entre deux valeurs d'un paramètre affiché sur l'écran.</p>



### Afficheur de la face avant

La figure 3 de la présente page représente l'afficheur de la face avant. L'écran d'affichage est utilisé pour afficher les mesures, les menus et les informations de configuration.



**Figure 3** Afficheur de la face avant

La langue d'affichage par défaut est l'anglais. L'affichage peut s'effectuer dans les langues optionnelles suivantes : anglais, chinois, espagnol, japonais, allemand, français, et russe.

L'écran des paramètres utilisateur permet de choisir la langue d'affichage. L'écran des paramètres utilisateur s'affiche en anglais (indépendamment du réglage de langue) au moyen d'un raccourci clavier que l'on saisit à partir de l'écran de mesure. Dans l'écran de mesure, (appuyer sur le bouton EXIT (Quitter) et le maintenir enfoncé), appuyer puis relâcher le bouton ENTER (entrée) et appuyer ensuite sur le bouton de configuration SETUP. Utiliser les touches de flèche vers le haut et le bas pour sélectionner le champ de la langue LANGUAGE et utiliser ensuite les flèches vers la droite et la gauche pour sélectionner la langue elle-même. Pour sauvegarder la langue de configuration, appuyer sur la touche ENTER.

Pour tous les autres réglages de la configuration, consulter les paragraphes des Menus d'affichage du Guide technique.

### 4.3 Fonctions de la face arrière

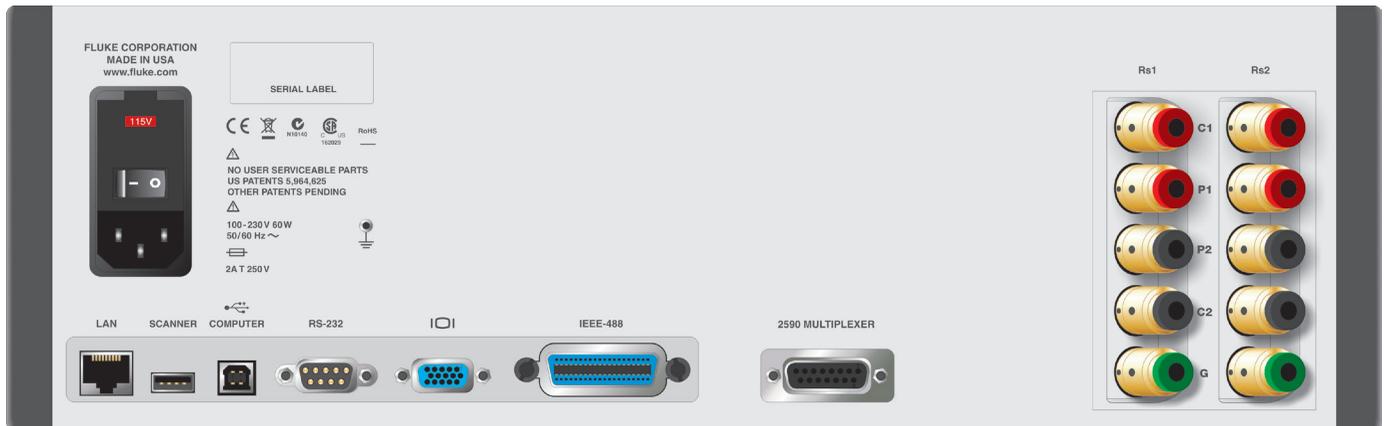


Figure 4 Vue arrière

#### Entrées pour résistances externes

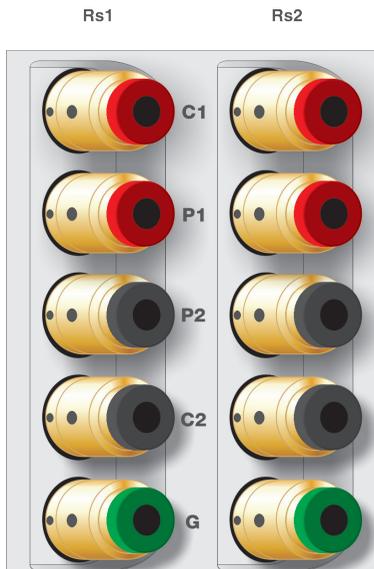


Figure 5 Entrées pour résistances externes

Les bornes de raccordement des résistances externes de référence Rs1 et Rs2 sont situées sur la face arrière. Les entrées de courant (C1, C2), de potentiel (P1, P2), et de garde (G) sont marquées de manière à faciliter une connexion correcte (cf. figure 7, page 24).

#### 4.3.1 Connexion d'un scanner

2590 MULTIPLEXER



Le raccordement d'un scanner 2590 s'effectue par la prise à 15 br. de la face arrière. Elle est utilisée pour commander un scanner optionnel. Se reporter au manuel du scanner pour la connexion et les instructions de configuration.

### 4.3.2 Connexion pour périphériques futurs

#### SCANNER



Un port de connexion pour périphérique USB est prévu pour un usage futur.



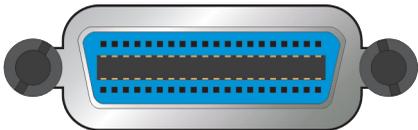
**Remarque :** Ce port N'EST PAS conçu pour connecter une mémoire externe. Pour connecter une mémoire externe par USB, cf. paragraphe 4.2.2, connecteur USB, page 13 et figure 2, page 13.

### 4.3.3 Connexions de commande à distance

Le Super-Thermometer est livré avec plusieurs connexions de commande à distance. Pour la description des connexions de commande à distance, cf. le tableau 11, sur cette même page.

La connexion LAN permet l'affichage à distance de l'écran du Super-Thermometer dans un navigateur web. Cette connexion permet également une commande limitée du Super-Thermometer (démarrage/arrêt du mesurage, remise à zéro des statistiques, effacement des messages d'alerte, démarrage/arrêt de l'enregistrement).

**Tableau 11** Connexions de commande à distance

Connexion	Description
<p>LAN</p> 	Connecteur Ethernet permettant de raccorder l'instrument à un réseau pour le commander à distance et transmettre les mesures
<p>COMPUTER</p> 	Port USB permettant de contrôler l'instrument comme périphérique USB d'un ordinateur
<p>RS-232</p> 	Connecteur subminiature type D à 9 broches du port série pouvant être utilisé pour commander l'instrument par RS-232
<p>IEEE-488</p> 	Connecteur d'entrées-sorties IEEE-488 compatible avec la norme d'interface IEEE-488 et le bus CEI 625 pour la commande de l'instrument

#### 4.3.4 Connexion à la tension secteur



Figure 6 Module d'entrée d'alimentation

Le module d'entrée d'alimentation ou PEM (Power Entry Module en anglais) situé sur la face arrière permet de brancher le Super-Thermometer au secteur. Il renferme l'interrupteur secteur, les fusibles secteurs ainsi que le sélecteur de tension secteur. Pour la configuration et les instructions de branchement, cf. paragraphe « Tension d'alimentation et fusibles ».

#### 4.3.5 Connexion de la terre



La connexion de terre sert au raccordement de mise à la terre de l'instrument. Cette connexion permet la réduction éventuelle du bruit de mesurage. Elle n'est pas destinée à remplacer la connexion de terre effectuée par le cordon d'alimentation.

### 4.4 Fonctions du système de menus

Les menus et écrans du Super-Thermometer sont conçus pour aider l'utilisateur à configurer rapidement et facilement l'instrument pour le mesurage tout en fournissant de nombreuses options de configuration. Il est important de remarquer que pour faciliter l'utilisation du système de menus, certaines touches de fonction apparaissent sur plusieurs menus. Cf. l'arborescence complète des menus, paragraphe 3.5.

La description ci-dessous concerne les menus et écrans principaux. Pour une description détaillée des menus et des écrans, se référer aux informations du guide technique.

#### 4.4.1 Écran des paramètres de l'utilisateur

- Assiste l'utilisateur dans la configuration de l'instrument.
- Écran initial d'affichage à la mise sous tension à la livraison.
- Cet écran peut être appelé depuis l'écran de mesurage (cf. paragraphe 4.4.2 « Écran de mesurage », sur cette même page) en appuyant puis relâchant le bouton ENTER, puis en appuyant sur le bouton de configuration SETUP.

#### 4.4.2 Écran de mesurage

- S'affiche à la mise sous tension (sauf à la première mise sous tension à la livraison).
- Contient des touches de fonction et l'affichage d'options nécessaires pour les fonctions de mesurage types.
- En appuyant sur la touche EXIT depuis n'importe quel autre écran, on revient à l'Écran de mesurage.

- Sur cet écran, les données peuvent s'afficher en mode graphique ou tabulaire.

#### 4.4.3 Écran du menu principal

- Contient les menus et écrans nécessaires pour la configuration du Super-Thermometer et du mesurage.
- Accessible directement depuis n'importe quel autre écran par la touche MENU.

#### 4.4.4 Écran de configuration des voies

- Contient les touches de fonctions nécessaires pour permettre à l'utilisateur de configurer rapidement le mesurage, en particulier le réglage des voies de mesure et l'affectation des différentes sondes.
- Accessible directement depuis n'importe quel autre écran par la touche SETUP.

#### 4.4.5 Conseils de navigation dans les menus

Les conseils ci-dessous concernent l'utilisation des menus et des écrans du Super-Thermometer :

- Les touches de fonction sont utilisées pour choisir les menus et fonctions et dans certains cas pour basculer les réglages.
- La touche EXIT est utilisée pour quitter un écran ou un menu et permet à l'utilisateur de sortir d'une modification sans la sauvegarder.
- Les menus et écrans contiennent un texte d'aide destiné à éclairer l'utilisateur sur l'emploi du menu ou de l'écran.
- Lorsqu'un champ de saisie nécessite un caractère alphanumérique, une interface alphanumérique s'ouvre automatiquement lorsque l'on appuie sur la touche ENTER tandis que le champ en question est sélectionné.
- Certains écrans peuvent être protégés par un mot de passe. Si un mot de passe est nécessaire, un écran spécifique de mot de passe apparaît. Pour plus d'informations concernant la protection par mot de passe, cf. le paragraphe Menu système du guide technique.

## 4.5 Arborescence des menus

MENU PRINCIPAL (touche **MENU**)

CONFIGURATION DE VOIE (touche **SETUP**)

```

|      AFFECTER SONDE (cf. MENU SONDE ci-dessous)
|      PARAMÈTRES DE VOIE
|      |      CONFIGURER Rs
|      |      |      AFFECTER RÉSTISTANCE
|      |      |      DÉFINIR RÉSTISTANCE
|      |      |      |      AJOUTER RÉSTISTANCE
|      |      |      |      MODIFIER RÉSTISTANCE
|      |      |      |      LIRE RÉSTISTANCE
|      |      |      GÉRER LES RÉSTISTANCES
|      |      |      LIRE FICHER
|      |      |      ÉCRIRE FICHER
|      |      |      MONTER
|      |      |      DESCENDRE
|      |      |      SUPPRIMER LE RÉSTISTOR

```

## 1594A/1595A Super-Thermometer

Arborescence des menus

---

- | NON/OUI
- | MENU MESURE (cf. MENU MESURE ci-dessous)
- MENU SONDE
  - | AJOUTER SONDE
  - | COPIER SONDE
  - | MODIFIER SONDE
  - | | TESTER LE CALCUL
  - | LIRE SONDE
  - | GÉRER SONDES
    - | | LIRE FICHIER
    - | | ÉCRIRE FICHIER
    - | | MONTER
    - | | DESCENDRE
    - | | SUPPRIMER LA SONDE
- MENU MESURE
  - | PARAMÈTRES BALAYAGE
  - | PARAMÈTRES SYNCHRO
  - | FILTRE NUMÉRIQUE
  - | MENU ENREGISTREMENT
    - | | PARAMÈTRES D'ENREGISTREMENT
    - | | AFFICHER DONNÉES
    - | | LIRE FICHIER
    - | | ÉCRIRE FICHIER
    - | | EFFACER LES DONNÉES
  - | MESURE À PUISSANCE NULLE
- MENU AFFICHAGE
  - | PARAMÈTRES UTILISATEUR
  - | PARAMÈTRES DE CHAMP
  - | PARAMÈTRES STATISTIQUES
  - | PARAMÈTRES GRAPHIQUES
  - | UNITÉ DE TEMPÉRATURE
- MENU SYSTÈME
  - HEURE & DATE
  - INTERFACE À DISTANCE
    - | SÉRIE
    - | USB
    - | RÉSEAU
    - | IEEE-488

- | ERREURS
- CONFIG
  - | ENREGISTRER CONFIG
  - | RAPPELER CONFIG
  - | SUPPRIMER CONFIG
  - | RESTAURER DÉFAUT
  - | MAJ MICROPROGRAMME
- MOT DE PASSE
- ÉTALONNAGE
  - TEST SYSTÈME
  - TEST DE COURANT
  - ÉTALONNAGE LINÉARITÉ
  - ÉTALONNAGE DE RÉSISTANCE
- PARAMÈTRES D'ÉTALONNAGE



## 5 Prise en main

### 5.1 Mise sous tension du Super-Thermomètre



**ATTENTION** : Avant de mettre le Super-Thermomètre en marche, s'assurer que le sélecteur de tension secteur est positionné correctement. Pour davantage d'instructions, cf. paragraphe 3.3, Tension d'alimentation et fusibles, page 11.

Mettre le Super-Thermomètre sous tension en plaçant l'interrupteur secteur de la face arrière sur la position marche (1). Une fois mise sous tension, l'interrupteur de mise en veille de la face avant met le système en attente en laissant alimentés les composants importants comme l'étuve à résistances.

La première fois que l'instrument est mis sous tension, l'écran des paramètres utilisateur s'affiche au démarrage. Nous expliquerons plus loin dans cette partie comment cette fonction est mise en sommeil de sorte que l'écran de mesure s'affiche lorsque l'instrument est mis en marche.

### 5.2 Écran des paramètres de l'utilisateur

L'écran des paramètres de l'utilisateur permet à l'utilisateur de configurer les paramètres du système comme la langue, la résolution des mesures de température, les paramètres de sauvegarde de l'écran et les alarmes. Comme indiqué précédemment, l'écran des paramètres utilisateur s'affiche la première fois que l'instrument est mis sous tension. Cette fonction peut être désactivée par l'utilisateur une fois qu'il a configuré les paramètres d'utilisation.

L'écran des paramètres de l'utilisateur propose les champs suivants :

**LANGUE** - Détermine la langue d'affichage des menus et des écrans. Les options disponibles sont l'anglais, le chinois, le japonais, l'espagnol, l'allemand, le français et le russe (ENGLISH, CHINESE, JAPANESE, SPANISH, GERMAN, FRENCH, et RUSSIAN). L'anglais (ENGLISH) est la valeur par défaut.

**FORMAT DE DATE** - Détermine le format utilisé pour afficher les dates sur l'écran les dates à l'écran. Les options disponibles sont AAAA-MM-JJ, MM-JJ-AAAA, et JJ/MM/AAAA. L'option par défaut est AAAA-MM-JJ. Ce paramètre n'a pas d'effet sur les commandes de communication ni sur les réponses, les données enregistrées ni les fichiers de bibliothèque.

**FORMAT DÉCIMAL** - Définit le caractère décimal utilisé pour l'affichage des nombres décimaux. Les options disponibles sont le point (.) et la virgule (,). L'option par défaut est (.). Ce paramètre n'a pas d'effet sur les commandes de communication ni sur les réponses, les données enregistrées ni les fichiers de bibliothèque.

**RÉSOLUTION EN TEMP.** - Détermine le nombre de décimales qui apparaissent dans l'affichage des mesures de température. Les options disponibles sont 0.1 à 0.000001. L'option par défaut est 0.00001. Le nombre effectif de décimales affichées peut être réduit pour les nombres les plus grands. Ce paramètre n'a pas d'effet sur les commandes de communication ni sur les réponses, les données enregistrées ni les fichiers de bibliothèque. La résolution des résistances et des rapports de résistance affichés est la résolution pratique maximale.

**ACTIVER ÉCRAN DE VEILLE** Active (OUI) ou désactive (NON) l'économiseur d'écran. Si le paramètre d'écran de veille est NON, l'écran reste indéfiniment allumé. En activant l'économiseur d'écran, on économise de l'énergie et on augmente la durée de vie de l'afficheur. L'option par défaut est NON.

**TEMPO ÉCRAN DE VEILLE** - Détermine le temps au bout duquel l'économiseur d'écran entre en action. Les options disponibles sont 5 mn, 10 mn, 15 mn, 30 mn, 45 mn, 1 h, et 2 h. L'option par défaut est 1 h.

**LUMINOSITÉ D'ÉCRAN** - Détermine l'intensité du rétroéclairage de l'écran. Les options disponibles sont 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, et 100 %. L'option par défaut est 100 %. En diminuant la luminosité de l'écran, on économise de l'énergie et on augmente la durée de vie de l'afficheur.

**AVERTISSEMENT SOUS-GAMME ITS-90** Active (OUI) ou désactive (NON) le message d'erreur qui apparaît au bas de l'écran de mesure lorsque la température de mesure d'une sonde dépasse la sous-gamme ITS-90 de plus de 10 °C. L'option par défaut est OUI.

**AVERTISSEMENT DATE Rs** - Active (OUI) ou désactive (NON) le message d'avertissement qui apparaît en bas de l'écran de mesurage lorsque la date d'expiration de la valeur d'une résistance de la bibliothèque de résistance est dépassée. L'option par défaut est NON.

**BIP D'AVERTISSEMENT** Active (OUI) ou désactive (NON) le signal audio qui accompagne les messages d'avertissement. L'option par défaut est OUI.

**BIP DE CLAVIER** - Active (OUI) ou désactive (NON) le signal audio qui accompagne chaque pression de touche. L'option par défaut est OUI.

**AIDE AU DÉMARRAGE** - Détermine si l'écran des paramètres de l'utilisateur apparaît automatiquement après la mise sous tension. Si le paramètre vaut OUI, l'écran des paramètres de l'utilisateur apparaît à chaque fois que l'instrument est mis en marche. Si le paramètre vaut NON, c'est l'écran de mesurage qui apparaît. L'option par défaut est OUI.



**Remarque :** *Ce qui suit n'est valable que la première fois que l'instrument est mis en marche à la livraison.*

En appuyant sur la touche de fonction SUIVANT (F1) l'écran de saisie de l'heure et de la date s'affiche et permet à l'utilisateur d'entrer les valeurs correspondantes. Les champs sont configurés comme suit :

**HEURE** - Il s'agit de l'heure de l'horloge système. Elle est toujours au format 24 heures.

**DATE** - Il s'agit de la date de l'horloge système. Elle apparaît selon le format déterminé par le paramètre de format de date (cf. paragraphe 5.2, Écran des paramètres de l'utilisateur, page 23).

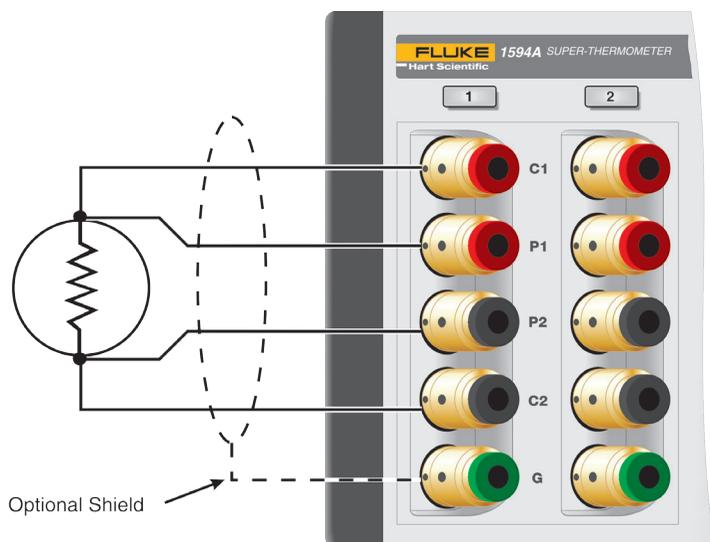
**HEURE D'ÉTÉ** -Détermine si l'horloge système tient compte automatiquement du changement d'heure d'été pour économiser l'énergie. Les options sont NON, AMÉRIQUE DU NORD, et EUROPE.

La séquence des paramètres de l'utilisateur se termine par la sélection de la touche de fonction SUIVANT (F1). Le système demande alors à l'utilisateur s'il faut afficher l'Écran des paramètres de l'utilisateur à la mise en marche. Une fois cette sélection effectuée, l'écran de sélection des voies s'affiche pour aider l'utilisateur à configurer un mesurage.

### 5.3 Branchement d'une sonde ou d'une résistance



**ATTENTION :** *Une valeur erronée du courant de détection peut endommager une sonde ou une résistance. Avant de connecter un dispositif au Super-Thermometer, s'assurer que le paramètre de courant de détection ne dépasse pas du dispositif.*



**Figure 7** Câblage de l'entrée

Les entrées de mesure du Super-Thermometer sont équipées de connecteurs DWF dorés brevetés. Ces connecteurs sont préchargés par un ressort afin d'assurer une pression constante du contact avec les connexions de mesure. Ils nécessitent peu de maintenance.

Les connecteurs DWF sont conçus pour accueillir les cosses de connexion à fourche (appuyer sur le connecteur pour l'ouvrir), les fils nus (en les insérant dans un des trous latéraux dégagés en appuyant sur le connecteur), et les fiches bananes (insérées par l'avant). Pour obtenir les meilleurs résultats, toujours utiliser des conducteurs et connecteurs propres et vierges de toute corrosion ou oxydation.

Les connecteurs DWF sont marqués C1, C2 (connexions de courant) et P1, P2 (connexions de mesure de potentiels). Le connecteur de garde est marqué "G" et est utilisé pour la connexion du conducteur de garde ou de blindage d'une sonde ou d'une résistance. La connexion de garde peut contribuer à réduire le bruit de mesurage.

Connecter une sonde ou une résistance comme spécifié par son fabricant à l'une quelconque des quatre voies de mesure situées sur la face avant. Pour prévenir toute possibilité d'appliquer un courant trop élevé, arrêter le mesurage et configurer la voie avant d'effectuer la connexion.



## 6 Mesurage

### 6.1 Introduction

Le Super-Thermometer est conçu pour une configuration de mesurage rapide et aisée tout en fournissant des options souples de mesurage. La configuration de mesurage varie avec le type de mesure à effectuer. L'objectif du chapitre suivant est de guider l'utilisateur dans la configuration de mesurages types. Pour plus d'informations concernant la configuration du mesurage, se référer au guide technique.

### 6.2 Mesurage de température

Les paragraphes suivants décrivent les étapes de configuration du mesurage de température et l'exécution des mesures.

1. Appuyer sur la touche EXIT et la maintenir dans cet état pour atteindre l'écran de mesurage.
2. Si nécessaire, suspendre les mesures en appuyant sur la touche de fonction DÉMARRER/ARRÊTER LE MESURAGE (F1) de l'écran de mesurage.
3. Connecter une sonde de température à l'une des voies de mesure.
4. Appuyer sur la touche SETUP pour ouvrir l'écran de configuration des voies. À l'aide des touches de flèche vers le haut / le bas, mettre en surbrillance la voie correspondant à la sonde connectée. Lorsqu'elles sont disponibles, les voies de scanner sont identifiées par le préfixe S1 (scanner 1) ou S2 (scanner 2) ajouté au numéro de voie.
5. Une fois la voie mise en surbrillance, utiliser les étapes suivantes pour affecter une définition de sonde à la voie sélectionnée :
  - a. Sélectionner la touche de fonction AFFECTER UNE SONDE (F1) pour ouvrir la bibliothèque de sondes.
  - b. Parcourir la liste des définitions de sondes au moyen des touches de flèches vers le haut / bas. Si la définition de sonde souhaitée n'est pas sur la liste, sélectionner AJOUTER SONDE (F1) pour lancer le processus de création d'une définition de sonde (pour plus d'informations, cf. le chapitre Menu Sonde du guide technique).
  - c. Si la définition de sonde souhaitée est en surbrillance, appuyer sur la touche ENTER pour affecter la définition de sonde sélectionnée à la voie en surbrillance.
6. Sélectionner la touche de fonction PARAMÈTRES DE VOIE (F2) pour configurer la voie de mesure. Pour configurer la voie, procéder selon les étapes suivantes
  - a. Sélectionner la résistance de référence (Rs) approprié à l'exécution du mesurage. Utiliser le tableau 12 de la page suivante comme guide de sélection.
  - b. Vérifier qu'un courant de détection correct a été sélectionné.
  - c. Déterminer si le courant de veille (utilisé pour l'autoéchauffement de la sonde quand la voie n'est pas en cours de mesure) doit être activé ou non.
  - d. Sélectionner le mode de calcul désiré pour le mesurage. Les options sont RÉSISTANCE (sortie de la résistance de la sonde seulement), LINÉARITÉ (sortie du rapport de la résistance de la sonde sur la résistance de référence), et TEMPÉRATURE (seulement si les coefficients d'étalonnage ont été saisis dans la définition de la sonde).
  - e. Appuyer sur la touche EXIT pour retourner à l'écran de configuration de la voie.
7. Si la voie de mesure désirée est désactivée, utiliser la touche fonction OUI/NON (F3) pour basculer la voie à l'état activé.
8. Si nécessaire, sélectionner la touche de fonction du MENU MESURE (F4) pour configurer les paramètres comme la scrutation des voies, les temps de mesure, les paramètres des filtres numériques

et les mesures à puissance nulle. Dans la négative, pour retourner à l'écran de mesure, appuyer sur la touche EXIT deux fois (ou appuyer sur la touche EXIT et la maintenir dans cet état).

- Dans l'écran de mesure, sélectionner la touche de fonction DÉMARRER LA MESURE (F1) pour commencer l'échantillonnage des mesures.

Une fois le mesurage débuté, utiliser la touche de fonction VOIR TABLEAU/GRAPHE (F2) pour basculer entre la représentation tabulaire et la représentation graphique des données. Toutes les autres options de mesurage et de configurations sont expliquées en détail dans le guide technique.

**Tableau 12** Résistances de référence et courant de mesure recommandés

Type de sonde	Résistance de référence	Courant de détection
25 $\Omega$ SPRT	25 $\Omega$	1.0 mA
100 $\Omega$ PRT ou RTD	100 $\Omega$	1.0 mA
2.5 $\Omega$ SPRT	10 $\Omega$	5.0 mA
0.25 $\Omega$ SPRT	1 $\Omega$	14.14 mA
1000 $\Omega$ PRT or RTD	10 k $\Omega$	0.05 mA
Thermistances, 2 k $\Omega$ à 10 k $\Omega$	10 k $\Omega$	0.01 mA

### 6.3 Mesurage de rapports

La mesure de rapport est la mesure fondamentale à partir de laquelle la mesure de résistance et la mesure de température sont dérivées. Il s'agit simplement du rapport ( $R_x/R_s$ ) d'une résistance inconnue ( $R_x$ ) sur une résistance de référence ( $R_s$ ). Pour configurer le Super-Thermometer pour un mesurage de rapport, procéder selon les étapes listées au paragraphe 6.2, Mesurage de température, page 27 sauf qu'à l'étape 6.d il faut sélectionner l'option LINÉARITÉ.

### 6.4 Utilisation d'une résistance externe

Le Super-Thermometer est équipé d'un jeu de résistances internes. Si nécessaire, jusqu'à quatre résistances externes peuvent être connectées au moyen des entrées  $R_{s1}$  et  $R_{s2}$  de la face arrière et des entrées  $Ch2$  et  $Ch4$  de la face avant. Utiliser les instructions suivantes pour connecter et mesurer avec une résistance externe :

- Suspendre les mesures en allant à l'écran de mesure et en appuyant sur la touche de fonction ARRÊTER MESURAGE (F1).
- Brancher une résistance de référence sur l'une des entrées  $R_s$ . S'assurer que les connexions de courant et de potentiel sont correctes.
- Aller à l'écran Ajouter résistance en procédant selon les étapes suivantes :
  - Appuyer sur la touche SETUP pour ouvrir l'écran de configuration des voies.
  - Sélectionner la touche de fonction PARAMÈTRES DE VOIE (F2).
  - Sélectionner la touche de fonction CONFIG. RS (F1).
  - Sélectionner la touche de fonction DÉFINIR RÉSISTANCE (F2).
  - Sélectionner la touche de fonction AJOUTER RÉSISTANCE (F1).
- Saisir un identifiant unique dans le champ ID. Appuyer sur la touche ENTER pour ouvrir l'interface alphanumérique de saisie textuelle.
- Saisir la valeur de la résistance dans le champ VALEUR DE RÉSISTANCE.



**ATTENTION :** Le champ de valeur de résistance est utilisé par le processus de mesure dans le calcul de la résistance  $R_x$ . Une erreur de saisie de cette valeur entraîne une erreur du résultat de mesure.

6. Définir le courant maximal permis pour la résistance de référence.
7. Si nécessaire, saisir la date d'étalonnage et la date d'expiration de l'étalonnage de la résistance de référence. Le Super-Thermometer utilise la date d'expiration pour avertir l'utilisateur que la date de validité de l'étalonnage d'une résistance est dépassée.
8. Sélectionner la touche de fonction ENREGISTRER (F1) pour enregistrer la définition.
9. Appuyer sur la touche EXIT pour remonter d'un cran et atteindre l'écran CONFIGURER Rs. À l'aide des touches de flèche vers le haut / le bas, mettre en surbrillance l'entrée Rs sur laquelle la résistance externe doit être connectée.
10. Sélectionner la touche de fonction AFFECTER RÉSISTANCE (F1) pour ouvrir la liste des résistances de référence définies. À l'aide des touches de flèche vers le haut / le bas, mettre en surbrillance la définition de la résistance. Appuyer sur la touche ENTER pour affecter la résistance à l'entrée Rs sélectionnée.
11. Désormais en sélectionnant la résistance de référence selon le Paragraphes 6.2, Mesurage de température, page 27, étape 6.a, la résistance externe qui vient d'être saisie apparaîtra sur la liste.



## **7 Maintenance**

Éviter de faire fonctionner l'instrument dans une ambiance excessivement humide, huileuse, poussiéreuse ou sale. Si l'extérieur de l'instrument est sali, il est possible de le nettoyer en l'essuyant avec un chiffon propre humide imbibé d'un détergent doux. NE PAS utiliser de produits chimiques agressifs pouvant endommager les surfaces peintes ou en plastique.

- L'instrument doit être manipulé avec précaution. Éviter les chocs, les chutes et les vibrations.
- Cet instrument est testé et étalonné en usine. Il est recommandé de le tester et de l'étalonner régulièrement.
- Contrôler régulièrement l'exactitude du mesurage de rapports au moyen de la fonction d'autoétalonnage de rapports.

