

# **Oscilloscopes numériques Digital Oscilloscopes**

## **SDS1000CML/CNL/DL**

# Instructions générales

## Introduction

Votre oscilloscope est doté de fonctions pour des applications dans le domaine de la production, de l'enseignement, de l'entretien, des services, de la recherche et développement.

Nous vous remercions de votre choix et de votre confiance dans la qualité de nos produits.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 relative aux instruments de mesure électroniques, c'est un appareil classe 1 qui doit être relié à la terre de protection par son cordon d'alimentation.

Pour en obtenir le meilleur service, lisez attentivement cette notice et respectez les précautions d'emploi.

Le non respect des avertissements et/ou instructions d'utilisation risque d'endommager l'appareil et/ou ses composants. Ceci peut se révéler dangereux pour l'utilisateur.

## Précautions et mesures de sécurité

- Cet appareil est conçu pour une utilisation :
  - en intérieur,
  - dans un environnement de degré de pollution 2,
  - à une altitude inférieure à 2000 m,
  - à une température comprise entre **0°C** et 40°C
  - avec une humidité relative inférieure à **80 %** jusqu'à 31°C.
- Il peut être utilisé pour la mesure de circuits de 300V CATII et peut être alimenté par un réseau CATII de 300V.

### définition des catégories de mesure

**La catégorie de surtension II** correspond aux appareils destinés à être branchés sur les circuits du bâtiment. Elle s'applique à la fois aux équipements branchés avec une prise, et aux équipements connectés de façon permanente. *Ex: Mesures réalisées sur les circuits basse tension d'alimentation des appareils ménagers, d'outillage portatif, ou d'autres équipements similaires.*

**La catégorie de surtension III** correspond aux équipements destinés à être intégrés aux circuits du bâtiment. Ce type d'équipement peut inclure les prises murales, les panneaux de fusibles, ainsi que certains équipements de contrôle de l'installation secteur. *Ex: Les tableaux de distribution (y compris les compteurs divisionnaires), les sectionneurs, le câblage, y compris les câbles, jeux de barres, boîtes de jonction, interrupteurs-sectionneurs, prises sur l'installation fixe, les appareils industriels et d'autres équipements tels que des moteurs branchés à l'installation fixe en permanence.*

**La catégorie de surtension IV** correspond aux équipements installés à l'arrivée ou proche de l'origine de l'alimentation électrique d'un bâtiment, entre l'entrée du bâtiment et le tableau général de distribution. Ce type d'équipement peut inclure les compteurs électriques et les appareils primaires de protection contre les surtensions. *Ex: Les mesures de systèmes installés en amont du fusible ou du coupe-circuit principal de l'installation électrique du bâtiment.*

**avant l'utilisation** • Respectez les conditions d'environnement et de stockage.

- pendant l'utilisation** • Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole .
- Branchez l'appareil à une prise munie d'une fiche de mise à la terre.
  - Veillez à ne pas obstruer les aérations.
  - Par mesure de sécurité, n'utilisez que les câbles et accessoires appropriés livrés avec l'appareil ou d'un modèle approuvé par le constructeur.
  - Lorsque l'appareil est connecté aux circuits de mesure, ne touchez jamais une borne non utilisée.

## Instructions générales (suite)

### Symboles figurant sur l'instrument



Attention: Risque de danger.  
Consultez la notice de fonctionnement pour des renseignements sur la nature du danger potentiel et les actions à prendre afin d'éviter de tels dangers.



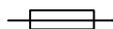
Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques.  
Conformément à la directive DEEE 2002/96/CE : ne doit pas être traité comme déchet ménager.



Borne de terre



USB



Fusible



Conformité Européenne



Interrupteur tension dangereuse



Courant alternatif

### Garantie

Cet appareil est garanti contre les vices de matériel et de fabrication pour une période de 3 ans en conformité avec les conditions générales de vente. Pendant cette période, seul le constructeur pourra réparer l'appareil. Le constructeur se réserve le droit de réparer ou de remplacer tout ou partie de l'appareil. Si l'appareil est retourné au constructeur, les frais d'expédition seront à la charge du client. Cette garantie ne s'applique pas dans les cas suivants :

- mauvaise utilisation de l'appareil ou son association avec un matériel non compatible
- modification de l'appareil sans l'autorisation explicite des services techniques du constructeur
- utilisation par une personne non habilitée par le constructeur
- adaptation à une utilisation particulière non prévue dans la conception de l'appareil ou la notice d'utilisation
- chocs, chutes ou inondation.

### Service après Vente

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale SIGLENT la plus proche ou votre centre technique régional **MANUMESURE**, qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site : <http://www.siglenteu.com> ou par téléphone aux n<sup>os</sup>. suivants :

86 - 0755-36615186

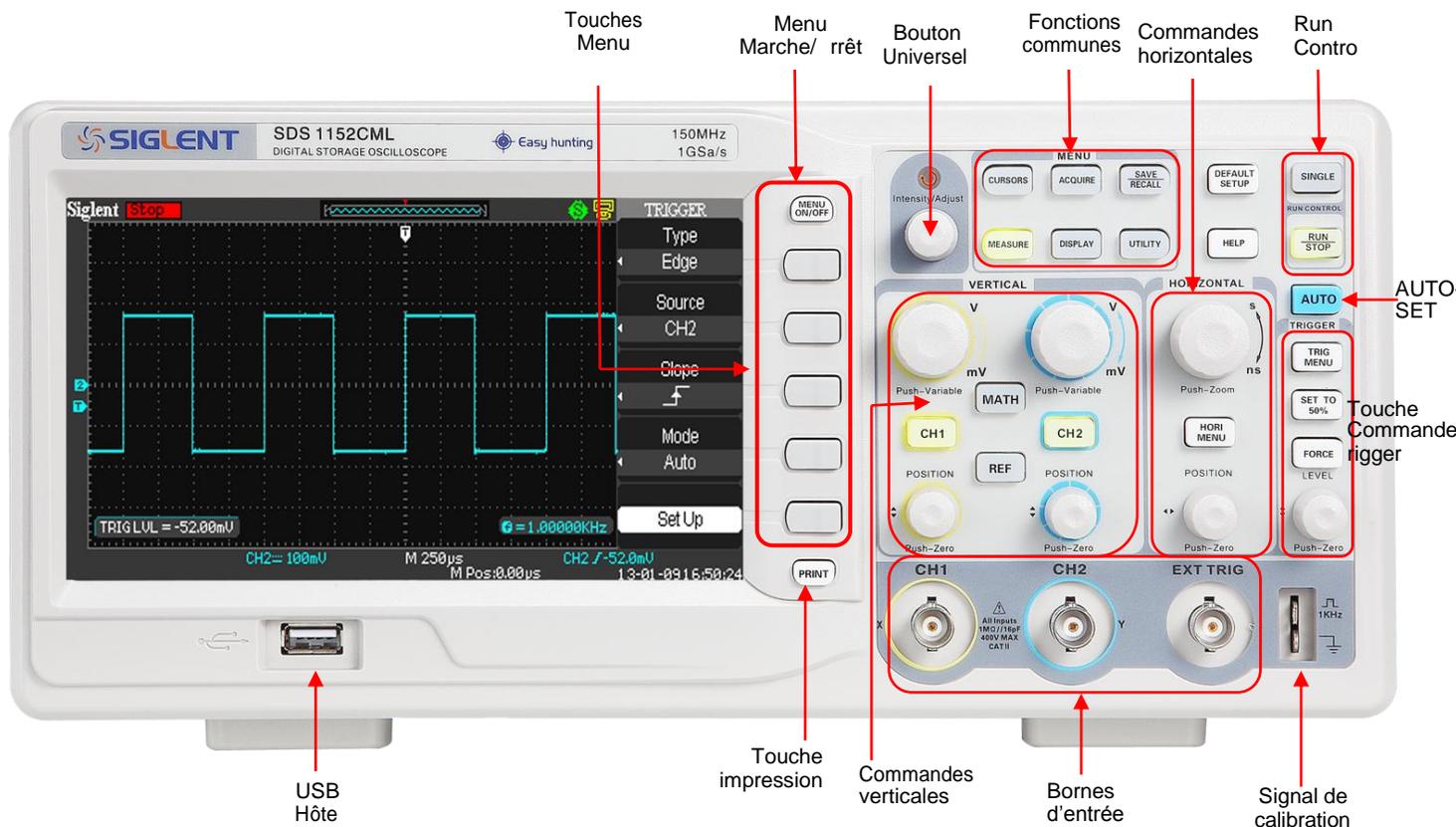
Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

### Entretien

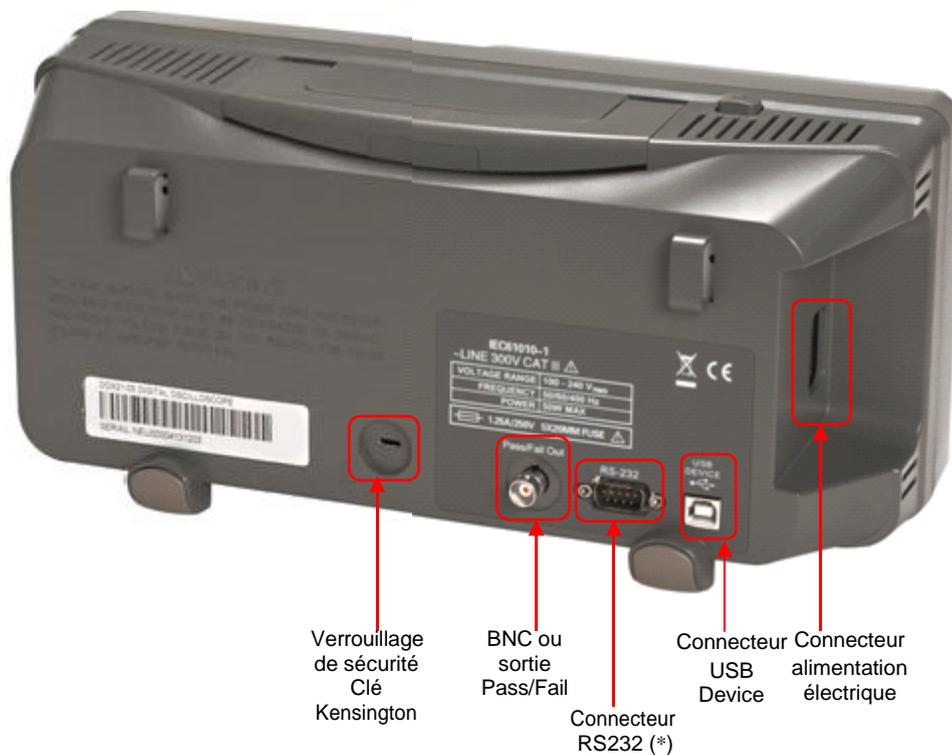
- Mettez l'instrument hors tension.
- Nettoyez-le avec un chiffon humide et du savon.
- N'utilisez jamais de produits abrasifs ni de solvants.
- Séchez-le avant toute mise en service.

# Description de l'instrument

## Face avant



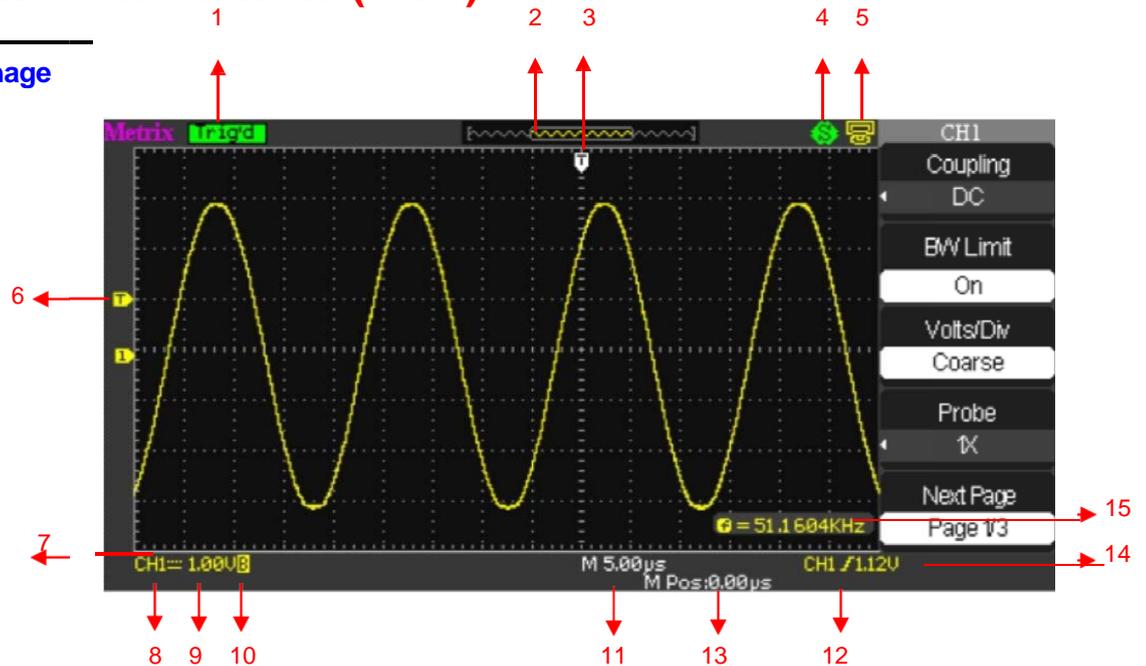
## Face arrière



(\*) Nota : La fonction RS232C est conçue pour des développements secondaires.

## Description de l'instrument (suite)

### Interface d'affichage



1. **État Trigger:**  
**Armé:** L'oscilloscope est en acquisition de données pré trigger. Tous les triggers sont ignorés dans cet état.  
**Prêt:** Toutes les données pré trigger ont été acquises, l'oscilloscope est prêt à accepter un trigger.  
**Trig'd:** L'oscilloscope a détecté un trigger et est en acquisition de données post-trigger.  
**Stop:** L'oscilloscope stoppe l'acquisition.  
**Auto:** L'oscilloscope est en mode « Auto » et déclenche les acquisitions même en l'absence d'évènement de déclenchement.  
**Scan:** L'oscilloscope acquiert et affiche les données en continu en mode Roll.
2. Affiche la position dans la mémoire globale interne de la fenêtre visualisée.
3. Indique la position horizontale du trigger, pour la modifier tournez le bouton de Position horizontale.
4. Indique l'option « Touche impression » active: Impression image ou Sauver Image
  -  L'option "Touche impression" active est "Impression Image"
  -  L'option "Touche impression" active est "Sauver Image"
5. Indique la sélection USB arrière : Ordinateur ou Imprimante
  -  L'option "USB arr." active est "Ordinateur"
  -  L'option "USB arr." active est "Imprimante"
6. Affiche l'icône niveau de déclenchement
7. Affiche l'icône de la voie
8. Affiche l'icône de couplage d'entrée
9. Affiche l'échelle verticale des voies
10. Indique l'état du filtre de limitation de bande passante. La lettre "B" indique que la bande passante est limitée à 18MHz.
11. L'affichage indique le calibre de la base temps principale
12. Affiche le type de déclenchement
13. Indique la position horizontale du Trigger par rapport au centre de l'écran
14. Indique le niveau de déclenchement en Volts
15. Indique la fréquence du signal source de déclenchement

## Description de l'instrument (suite)

### Boutons et Touches menu et commande



#### **Touches voies (CH1, CH2)**

Appuyez sur l'une des touches voies CH1 ou CH2 pour l'activer (ON) ou la désactiver (OFF) et accéder au menu qui permet de les configurer. Quand la voie est active le bouton voie correspondant est allumé.

#### **MATH**

Affiche le menu Math.

#### **REF**

Affiche le menu « trace REF ». Vous pouvez utiliser ce menu pour sauvegarder et restaurer quatre ou deux traces de référence en mémoire interne.

#### **MENU HORI**

Affiche le menu Horizontal qui permet de choisir le mode de fonctionnement Retardé (Delayed) ou Normal et de sélectionner la profondeur de la mémoire d'acquisition.

#### **MENU TRIG**

Affiche le menu Trigger. Vous pouvez utiliser le menu Trigger pour choisir le type de trigger (Front, Impulsion, Vidéo, Pente, Alterné) et paramétrer le déclenchement.

#### **SET TO 50%**

Appuyez pour rapidement stabiliser le signal. L'oscilloscope définit le niveau de trigger automatiquement à mi-chemin entre le niveau minimum et maximum du signal source. Cette fonction est spécialement utile quand la source du trigger est un signal non affiché comme EXT TRIG

#### **FORCE**

Force une acquisition en présence ou non d'un événement de déclenchement.

#### **SAVE / RECALL**

Affiche le menu Sauvegarder / Restaurer qui permet de sauvegarder en mémoire interne et de rappeler des configurations (jusqu'à 20 configurations) de l'oscilloscope ou des traces (jusqu'à 20 traces) ou sur une clé USB (Capacité limitée par la clé USB).

Vous pouvez également rappeler la configuration Usine, sauvegarder les traces dans un fichier CSV, et sauvegarder ou imprimer une copie d'écran.

## Description de l'instrument (suite)

<b>ACQUIRE</b>	Affiche le menu Acquisition. Vous pouvez utiliser le menu Acquisition pour paramétrer le Mode d'Échantillonnage (échantillon, détection de crête, moyenne).
<b>MEASURE</b>	Affiche le menu Mesure.
<b>CURSORS</b>	Affiche le Menu Curseur. Le bouton « Universel » permet de régler la position du curseur actif. Les curseurs restent affichés (sauf si l'option "Type" est sur "Off") après avoir quitté le Menu Curseur, mais ils ne peuvent plus être réglés.
<b>DISPLAY</b>	Ouvrir le menu Affichage. Le menu Affichage est utilisé pour configurer le graticule et la forme de représentation des traces, la persistance et l'intensité.
<b>UTILITY</b>	Donne accès au menu Utilitaire. Le menu Utilitaire est utilisé pour configurer les options de l'oscilloscope, telles que le son, la langue, le compteur, etc. Il permet également de consulter l'état du système et de mettre à jour le logiciel.
<b>DEFAULT SETUP</b>	Charge la "Configuration Part Défaut" de l'oscilloscope.
<b>HELP</b>	Donne accès à l'aide interne.
<b>AUTO</b>	Configure automatiquement l'oscilloscope afin de produire un affichage adapté aux signaux présents aux entrées.
<b>RUN/STOP</b>	Acquisition de signaux en continu, ou arrêt de l'acquisition. <i>Nota: Si l'acquisition du signal est arrêtée (utilisation du bouton "RUN/STOP" ou "SINGLE"), le bouton S/div étend ou comprime le signal.</i>
<b>SINGLE</b>	Autorise une acquisition unique et ensuite STOPpe.

### Connecteurs BNCs des entrées et Sortie compensation de sonde



#### Connecteur voie (CH1, CH2)

Connecteurs d'entrée pour l'affichage de signaux.

#### EXT TRIG

Connecteur d'entrée pour une source de trigger externe. Choisir la source de trigger "Ext" ou "Ext/5" à partir du menu Trigger.

#### Signal de calibration

Connexions du générateur interne permettant la compensation des sondes.

### Bouton Universel



Il est utilisable avec de nombreuses fonctions, par exemple pour ajuster le HoldOff, déplacer les curseurs, régler la largeur de l'impulsion, définir la ligne vidéo, régler la limite de fréquence haute et basse des filtres, régler les masques X et Y avec la fonction Bon/Mauvais etc. Le bouton "Universel" permet de sélectionner l'emplacement des fichiers configuration, trace et image lors de la sauvegarde/restauration, et de choisir les options des menus.

## Prise en main

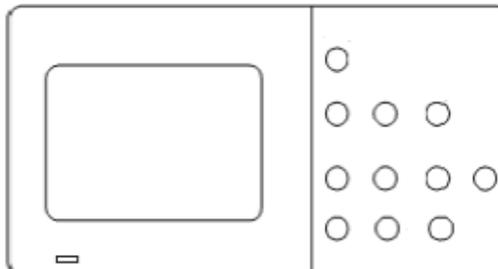
### Vérification du bon fonctionnement

#### Étapes

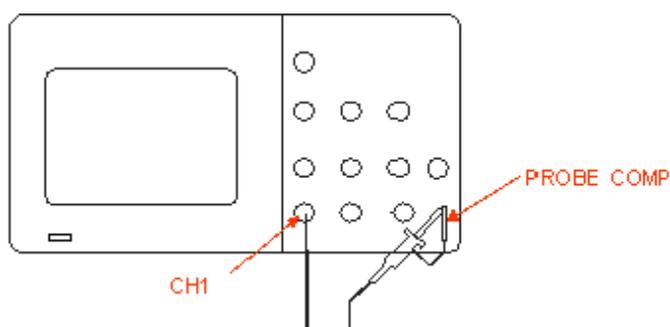
Afin de vérifier le bon fonctionnement de l'oscilloscope, effectuez les opérations suivantes:

1. Mettre l'oscilloscope sous tension.

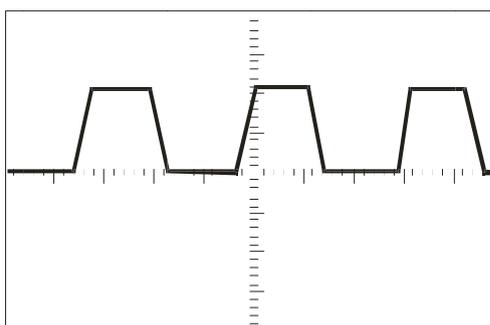
Appuyez sur "Default Setup" pour charger la configuration par défaut de l'oscilloscope. L'atténuation de la sonde par défaut est 1X.



2. Positionnez le commutateur de la sonde à 1X et branchez la sonde sur la voie CH1. Tournez vers la droite pour verrouiller. Branchez l'extrémité de la sonde ainsi que la pince crocodile du câble de masse aux cosses de sortie du signal 1 kHz de compensation de sonde.



3. Appuyez sur "AUTO" pour afficher le signal carré de fréquence 1kHz et d'environ 3V d'amplitude crête à crête.

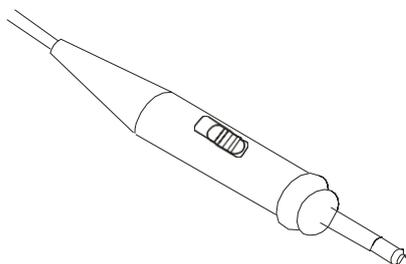


4. Appuyez sur la touche "CH1" pour désélectionner la voie CH1. Appuyez sur la touche "CH2" pour activer la voie CH2 et répétez les étapes 2 et 3 pour afficher le signal carré de compensation de sonde sur la voie CH2.

## Prise en main (suite)

### Sonde

Une garde autour du corps de la sonde protège les doigts des chocs électriques.



Branchez la sonde à l'oscilloscope puis connectez la pince crocodile du câble de masse de la sonde au potentiel de référence terre du circuit à tester avant d'effectuer une mesure.

**Nota:**

- **Afin d'éviter un choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, maintenez les doigts derrière la garde du corps de la sonde.**
  - **Afin d'éviter un choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, ne pas toucher les parties métalliques de la tête de sonde lorsque celle-ci est branchée sur une source de tension.**
- Branchez la sonde à l'oscilloscope puis connectez le câble de masse à la terre du circuit en test avant d'effectuer une mesure.**

### Atténuation de la sonde

Les sondes peuvent avoir différents facteurs d'atténuation qui modifient l'échelle verticale de l'oscilloscope. Appuyez sur la touche voie correspondante (CH 1 ou CH2), et sélectionnez le coefficient qui correspond au facteur d'atténuation de votre sonde.

**Nota : Par défaut la valeur du coefficient de sonde est 1X.**

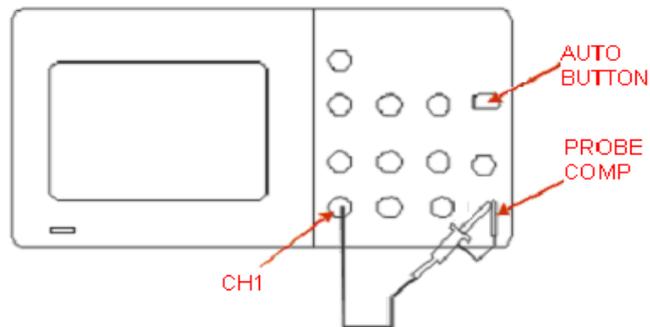
Assurez-vous que le commutateur d'atténuation de la sonde est positionné au même facteur d'atténuation que l'oscilloscope. Les sondes livrées avec l'oscilloscope ont deux coefficients d'atténuation : 1X et 10X.

**Nota : Quand le commutateur d'atténuation est sur la position 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à environ 6MHz (selon les caractéristiques de la sonde). Pour utiliser toute la bande passante de l'oscilloscope, assurez-vous de positionner le commutateur de la sonde sur la position 10X.**

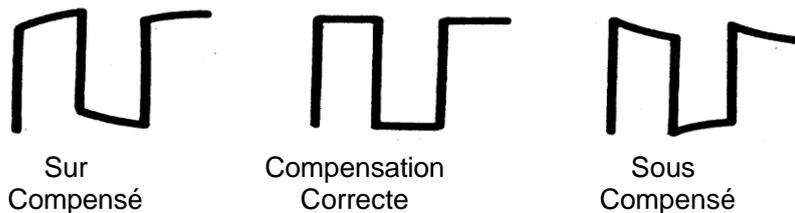
## Prise en main (suite)

### Compensation de la sonde

Méthode permettant de compenser la sonde (en position X10) manuellement pour la coupler à la voie d'entrée :



- Étapes**
1. Positionnez le facteur de sonde dans le menu voie CH1 à 10X. Positionnez le commutateur de la sonde à 10X et branchez la sonde sur la voie CH1 de l'oscilloscope.
  2. Connectez la pointe de sonde à "PROBE COMP 3V" et la pince crocodile du câble de masse de la sonde à "PROBE COMP masse". Activez la voie CH1 et appuyez ensuite sur le bouton "AUTO".
  3. Vérifiez la forme du signal affiché.

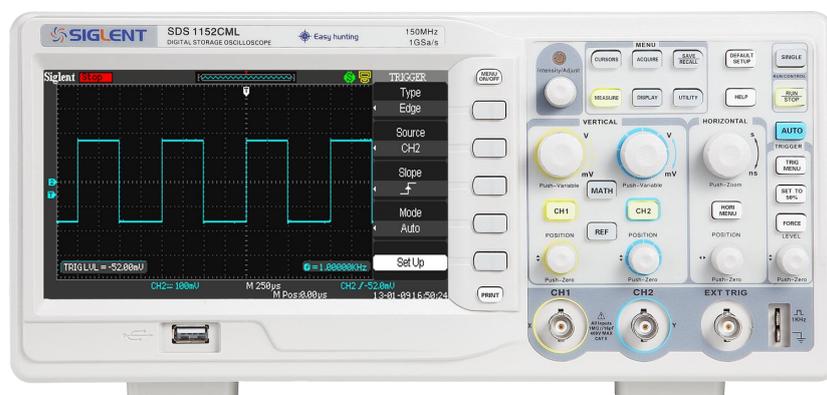


4. Le cas échéant, réglez votre sonde en agissant sur la capacité variable avec le tournevis fourni pour obtenir une « Compensation Correcte ». Répétez l'opération autant de fois que nécessaire ou lorsque vous changez de sonde.

**Remarque : Pour plus de détails consulter le mode d'emploi des sondes fournies avec l'oscilloscope.**

### Etat de livraison

livré avec l'instrument



## Caractéristiques techniques

L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant trente minutes à la température de service. Vous devez exécuter l'Auto étalonnage via le menu "Utilitaire" si la température de service varie de plus de 5° C. L'oscilloscope doit être à l'intérieur de l'intervalle d'étalonnage usine. Toutes les spécifications sont garanties sauf la mention "typique"

Entrées	SDS1052DL	SDS1072CML	SDS1102CML
<b>Couplage en entrée</b>	AC, DC, GND		
<b>Impédance en entrée</b>	1 MΩ ± 2 %    18 Pf ± 3 pF		
<b>Tension max. en entrée</b>	300 V (DC+AC Pk) 300 Vmax CATII		
<b>Isolation Ch à Ch (les 2 voies avec la même configuration V/div)</b>	> 100:1 à 50 MHz	> 100:1 à 70 MHz	> 100:1 à 100 MHz
<b>Atténuateur de sonde</b>	1X,10X		
<b>Atténuateur de sonde facteurs de configuration</b>	1X, 5X, 10X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X		

Système vertical	SDS1052DL	SDS1072CML	SDS1102CML
<b>Sensibilité verticale</b>	2 mV/div. -10 V/div. (ordre 1-2-5)		
<b>Tension voie plage différée</b>	2 mV - 200 mV : ± 1.6 V 206 mV - 10 V : ± 40 V		
<b>Résolution verticale</b>	8 bit		
<b>Nombre de Voies</b>	2		
<b>Bande passante analogue</b>	50 MHz	70 MHz	100 MHz
<b>Bande Passante monocoup</b>	50 MHz	70MHz	100 MHz
<b>Platitude de la Bande Passante à l'entrée BNC</b>	DC - 10 % de la BP nominale : ± 1 dB 10 % - 50 % de la BP nominale : ± 2 dB 50 % - 100 % de la BP nominale : + 2 dB / - 3 dB		
<b>Limite basse de fréquence à -3dB en couplage AC</b>	≤ 10 Hz		
<b>Bruit: Pk-Pk pour un enregistrement de 3K</b>	≤ 0,6 div. pour une moyenne de 10 lectures Pk-Pk, calibres 2mV à 10V/div ≤ 0,7 div. pour une moyenne de 10 lectures Pk-Pk, avec réglage fin du calibre		
<b>SFDR avec les harmoniques (mesure par FFT)</b>	≥ 35 dB		
<b>Précision de gain en DC pour un signal d'amplitude 6 div.</b>	± 4.0 % : 5 mV/div. à 10 V/div. dans des plages de gain fixes ± 5.0 % : 2 mV/div. plages de gain variables		
<b>Précision des mesures DC: tous Calibres : ≤ 100mV/div.</b>	± [3 % * ( mesure  +  offset ) + 1 % * de  offset  + 0,2 div. + 2 mV]		
<b>Précision des mesures DC: tous calibres : &gt; 100mV/div.</b>	± [3 % * ( mesure  +  offset ) + 1 % * de  offset  + 0,2 div. + 100 mV]		
<b>Temps de montée</b>	< 15ns	< 8ns	< 3.5ns
<b>Overshoot (Typique) (avec impulsion tr=500ps)</b>	< 10 % avec sonde ou entrée BNC avec 50 Ohm traversant		
<b>Skew entre voies ( même calibre V/div)</b>	< 10ns	< 4ns	< 1ns
<b>Opération Math</b>	+, -, *, /, FFT		
<b>FFT</b>	Type de Fenêtre : Hanning, Hamming, Blackman, Rectangulaire		
	Nombre de points d'échantillonnage : 1024		
<b>Bande passante</b>	18 MHz ± 40 % (Nota : La Bande Passante est limitée à moins de 10 MHz lors de l'utilisation d'une sonde en X1)		

## Caractéristiques techniques (suite)

Système horizontal	SDS1052DL	SDS1072CML	SDS1102CML
<b>Fréquence d'échantillonnage en temps réel</b>	<b>Mono Voie</b> : 500MSa/s <b>Double Voies</b> : 250MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 250ns/div.)	<b>Mono Voie</b> : 1GSa/s <b>Double Voies</b> : 500MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 100ns/div.)	<b>Mono Voie</b> : 1GSa/s <b>Double Voies</b> : 500MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 100ns/div.)
<b>Fréquence d'échantillonnage en temps équivalent</b>	10 GSa/s max.	50 GSa/s max.	50GSa/s max.
<b>Affichage des mesures</b>	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, X-Y		
<b>Précision de la base de temps</b>	± 100 ppm mesure d'un intervalle de temps de 1ms		
<b>Plage de calibres horizontaux</b>	25ns/div. - 50s/div.	2,5ns/div. - 50s/div.	2,5ns/div. - 50s/div.
<b>Mode Scan</b>	Scan : 100ms/div. - 50s/div. (séquence 1-2-5)		

Profondeur de mémoire	Mode Voie	Taux d'échantillonnage	Mémoire Normale (*)	Mémoire Longue
	Mono Voie	1Gsa/s	40kpts	Non supporté
	Mono Voie	500MSa/s ou inf.	20kpts	2Mpts
	Double Voie	500MSa/s ou inf.	20kpts	1Mpts
	(*) SDS1052DL : Mémoire Normale 32kpts			

Système Trigger	
<b>Types de déclenchement</b>	Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente, Alternative
<b>Source de déclenchement</b>	CH1, CH2, EXT, EXT/5, AC Line
<b>Modes de Fonctionnement du déclenchement</b>	Auto, Normal, Monocoup mode Scan (Roll) pour les calibres allant de 100ms/div. à 50s/div.
<b>Couplage Trigger</b>	AC, DC, LF rej, HF rej
<b>Holdoff</b>	10ns – 1,5s
<b>Plage de variation du niveau de déclenchement</b>	CH1, CH2: ± 6 divisions à partir du centre de l'écran EXT : ± 1,2V EXT/5 : ± 6V
<b>Déplacement du trigger</b>	Pre-trigger : (Prof. de mémoire / (2*échantillonnage)) Différé trigger : 260 div.
<b>Précision du niveau de déclenchement (Typique) applicable aux signaux dont le temps de montée et de descente est &gt; 20ns</b>	Interne : ± (0,2 div. × V/div.)(moins de ± 4 div. à partir du centre de l'écran) EXT : ± (6 % de la valeur + 40mV) EXT/5 : ± (6 % de la valeur + 200mV)
<b>Sensibilité de déclenchement</b>	Calibres 2mV à 10V/div (séquence 1-2-5): 1 div. : DC - 10MHz 1,5 divisions: 10MHz - max. BP EXT : 200mVpp DC - 10 MHz 300mVpp 10MHz - max. BP EXT/5 : 1Vpp DC - 10 MHz 1,5Vpp 10MHz - max. BP
<b>Déclenchement Impulsion</b>	(>, <, =) Largeur impulsion positive, (>, <, =) Largeur Impulsion Négative Plage de largeur d'impulsion 20ns - 10s
<b>Déclenchement Vidéo</b>	Formats de signal supportés : PAL/SECAM, NTSC Condition trigger : trame impaire, trame paire, toutes les lignes, N° de ligne
<b>Déclenchement Pente</b>	(>, <, =) Pente positive, (>, <, =) Pente négative Temps : 20ns - 10s
<b>Déclenchement alterné</b>	CH1 type trigger : Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente CH2 type trigger : Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente

