

# Modèle 2182A

## Nanovoltmètre Guide de démarrage rapide



**NOTE:**

This translation from the English version of this manual was completed using machine translation. The translated version may contain grammatical or word-choice errors.

Please contact technical support at [coe@tektronix.com](mailto:coe@tektronix.com) if there is any confusion caused by translation.

## Précautions de sécurité

Les précautions de sécurité suivantes doivent être observées avant d'utiliser ce produit et tout instrument associé. Bien que certains instruments et accessoires soient normalement utilisés avec des tensions non dangereuses, il existe des situations où des conditions dangereuses peuvent être présentes.

Ce produit est destiné à être utilisé par un personnel conscient des risques d'électrocution et familiarisé avec les mesures de sécurité nécessaires pour éviter toute blessure. Lisez et suivez attentivement toutes les informations relatives à l'installation, au fonctionnement et à l'entretien avant d'utiliser le produit. Reportez-vous à la documentation de l'utilisateur pour connaître les spécifications complètes du produit.

Si le produit est utilisé d'une manière non spécifiée, la protection fournie par la garantie du produit peut être compromise.

Les types d'utilisateurs de produits sont les suivants :

**L'organisme responsable** est l'individu ou le groupe responsable de l'utilisation et de l'entretien l'équipement, qui veille à ce que l'équipement soit utilisé conformément à ses et à ses limites de fonctionnement, et qui s'assure que les opérateurs ont reçu une formation adéquate.

**Les opérateurs** utilisent le produit pour la fonction à laquelle il est destiné. Ils doivent être formés à l'électricité destinées à les procédures de sécurité et l'utilisation correcte de l'instrument. Ils doivent être protégés contre les chocs électriques et le contact avec des circuits dangereux sous tension.

**Le personnel de maintenance** effectue des procédures de routine sur le produit afin d'en assurer le bon fonctionnement, par exemple en réglant la tension de ligne ou en remplaçant les. Les procédures de maintenance sont décrites dans la documentation destinée à l'utilisateur. Les procédures indiquent explicitement si l'opérateur peut les exécuter. Dans le cas contraire, elles ne doivent être effectuées que par le personnel d'entretien.

**Le personnel d'entretien** est formé pour travailler sur des circuits sous tension, effectuer des installations sûres et réparer les produits. Seul le personnel d'entretien dûment formé est habilité à effectuer les procédures d'installation et d'entretien.

Les produits Keithley sont conçus pour être utilisés avec des signaux électriques qui sont des connexions de mesure, de contrôle et d'E/S de données, avec de faibles surtensions transitoires, et ne doivent pas être directement connectés à la tension du secteur ou à des sources de tension avec des surtensions transitoires élevées. Connexions de catégorie de mesure II (selon la norme IEC 60664)

ont besoin d'une protection contre les surtensions transitoires élevées souvent associées aux connexions locales au secteur. Certains instruments de mesure Keithley peuvent être connectés au secteur.

Ces instruments seront marqués comme étant de catégorie II ou supérieure.

Sauf autorisation explicite dans les spécifications, le manuel d'utilisation et les étiquettes de l'instrument, ne branchez pas l'instrument sur le secteur.

Faites preuve d'une extrême prudence en cas de risque d'électrocution. Une tension mortelle peut être présente sur les prises de connexion des câbles ou sur les appareils de test. L'American National Standards Institute (ANSI) stipule qu'il existe un risque de choc lorsque des niveaux de tension supérieurs à 30 V RMS, 42,4 V crête ou 60 VDC sont présents. Une bonne pratique de sécurité consiste à s'attendre à ce qu'une tension dangereuse soit présente dans tout circuit inconnu avant d'effectuer une mesure.

Les opérateurs de ce produit doivent être protégés à tout moment contre les chocs électriques.


L'organisme responsable doit veiller à ce que les opérateurs ne puissent pas accéder à tous les points de connexion et/ou à ce qu'ils soient isolés de ceux-ci. Dans certains cas, les connexions doivent être exposées à un contact humain potentiel. Dans ces circonstances, les opérateurs du produit doivent être formés pour se protéger contre le risque de choc électrique. Si le circuit peut fonctionner à une tension égale ou supérieure à 1000 V, aucune partie conductrice du circuit ne doit être exposée.


Ne raccordez pas les cartes de commutation directement à des circuits d'alimentation illimités. Elles sont


à utiliser avec des sources à impédance limitée. Ne branchez JAMAIS les cartes de commutation directement sur le secteur. Lorsque vous connectez des sources aux cartes de commutation, installez des dispositifs de protection pour limiter le courant et la tension de défaut vers la carte. Avant d'utiliser un instrument, assurez-vous que le cordon d'alimentation est connecté à une prise de courant, une prise de courant correctement mise à la terre. Inspectez les câbles de connexion, les cordons de test et les cavaliers avant chaque utilisation afin de détecter toute usure, fissure ou rupture. Lors de l'installation d'un équipement où l'accès au cordon d'alimentation principal est restreint, comme dans le cas d'un montage en rack, un dispositif de déconnexion de l'alimentation principale séparé doit être prévu à proximité de l'équipement et à portée de main de l'opérateur. Pour une sécurité maximale, ne touchez pas le produit, les câbles de test ou tout autre instrument lorsque le circuit testé est sous tension. Coupez TOUJOURS l'alimentation de l'ensemble du système de test et déchargez tous les condensateurs avant de connecter ou de déconnecter des câbles ou des cavaliers, d'installer ou de retirer des cartes de commutation ou d'effectuer des modifications internes, telles que l'installation ou le retrait de cavaliers.


Ne touchez aucun objet qui pourrait fournir un chemin de courant vers le côté commun du circuit testé ou vers la terre de la ligne électrique (terre). Effectuez toujours les mesures avec des mains sèches, en vous tenant sur une surface sèche et isolée capable de supporter la tension mesurée. Lorsque des fusibles sont utilisés dans un produit, remplacez-les par des fusibles du même type et du même calibre pour assurer une protection continue contre les risques d'incendie. Pour des raisons de sécurité, les instruments et les accessoires doivent être utilisés conformément au mode d'emploi. Si les instruments ou les accessoires sont utilisés d'une manière non spécifiée dans le mode d'emploi, la protection fournie par l'équipement peut être compromise. Ne dépassez pas les niveaux de signal maximum des instruments et des accessoires. Les niveaux de signal maximum sont définis dans les spécifications et les informations d'utilisation et sont indiqués sur les panneaux des instruments, les panneaux des montages de test et les cartes de commutation.



Les connexions au châssis ne doivent être utilisées que comme connexions de blindage pour les circuits de mesure, et NON comme connexions de terre de protection (terre de sécurité). Si vous utilisez un montage d'essai, gardez le couvercle fermé lorsque l'appareil testé est en tension. Un fonctionnement sûr nécessite l'utilisation d'un dispositif de verrouillage du couvercle.

Si une vis  est présente, connectez-la à la terre de protection (safety ground) en utilisant le fil recommandé dans la documentation de l'utilisateur.

Le symbole  apposé sur un instrument signifie attention, risque de danger. L'utilisateur doit se référer aux instructions d'utilisation figurant dans la documentation de l'utilisateur dans tous les cas où le symbole est marqué sur l'instrument.

Le  symbole sur un instrument moyen avertissement, risque de choc électrique) utilisation normes des précautions de sécurité pour éviter tout contact personnel avec ces tensions.


Le symbole  sur un instrument indique que la surface peut être chaude. Évitez tout contact personnel pour éviter les brûlures.

Le symbole  indique une borne de connexion au cadre de l'équipement. Si ce symbole  figure sur un produit, il indique la présence de mercure dans la lampe d'affichage. Veuillez noter que la lampe doit être éliminée conformément aux lois fédérales, nationales et locales.

La rubrique **AVERTISSEMENT** de la documentation destinée à l'utilisateur explique les dangers qui peuvent en résulter

des blessures corporelles ou la mort. Lisez toujours très attentivement les informations associées avant d'effectuer la procédure indiquée.

La rubrique **ATTENTION** de la documentation destinée à l'utilisateur explique les dangers susceptibles d'endommager l'instrument. Ces dommages peuvent entraîner l'annulation de la garantie.

Dans la documentation destinée à l'utilisateur, l'en-tête **CAUTION**, accompagné du symbole , décrit les dangers susceptibles d'entraîner des blessures légères ou modérées ou d'endommager l'instrument. Lisez toujours très attentivement les informations associées avant d'exécuter la procédure indiquée. Tout dommage causé à l'instrument peut entraîner l'annulation de la garantie. Les instruments et les accessoires ne doivent pas être reliés à des êtres humains.

Avant toute opération de maintenance, débranchez le cordon d'alimentation et tous les câbles de test. Pour maintenir la protection contre les chocs électriques et les incendies, les composants de remplacement dans les circuits d'alimentation - y compris le transformateur d'alimentation, les cordons de test et les prises d'entrée - doivent être achetés auprès de Keithley. Les fusibles standard dotés d'un agrément de sécurité national peuvent être utilisés si le calibre et le type sont identiques. Le cordon d'alimentation secteur détachable fourni avec l'instrument ne peut être remplacé que par un cordon d'alimentation de même valeur. Les autres composants qui ne sont pas liés à la sécurité peuvent être achetés auprès d'autres fournisseurs à condition qu'ils soient équivalents au composant d'origine (notez que les pièces sélectionnées ne doivent être achetées que par l'intermédiaire de Keithley afin de préserver la précision et la fonctionnalité du produit). Si vous n'êtes pas sûr de l'applicabilité d'un composant de remplacement, appelez un bureau Keithley pour obtenir des informations.

Sauf indication contraire dans la documentation spécifique au produit, les instruments Keithley sont conçus pour fonctionner uniquement à l'intérieur, dans l'environnement suivant : Altitude égale ou inférieure à 2 000 m (6 562 ft) ; température 0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F) ; et degré de pollution 1 ou 2.

Pour nettoyer un instrument, utilisez un chiffon imbibé d'eau déminéralisée ou d'un produit doux, un nettoyage à base d'eau. Nettoyez uniquement l'extérieur de l'instrument. N'appliquez pas de nettoyage directement sur l'instrument et ne laissez pas de liquides pénétrer ou se répandre sur l'instrument. Les produits constitués d'une carte de circuit imprimé sans boîtier ni châssis (par exemple, une carte d'acquisition de données à installer dans un ordinateur) ne devraient jamais nécessiter de nettoyage s'ils sont manipulés conformément aux instructions. Si la carte est contaminée et que son fonctionnement en est affecté, elle doit être renvoyée à l'usine pour y être nettoyée ou réparée. Précautions de sécurité en date de juin 2018.

# Sécurité

## Puissance et caractéristiques environnementales

Pour une utilisation à l'intérieur uniquement.

Alimentation électrique	100 V ac / 120 V ac / 220 V ac / 240 V ac 50 Hz, 60 Hz et 400 Hz, détectés automatiquement à la mise sous tension
Consommation électrique	22 VA
Environnement opérationnel	Spécifié pour 0 °C à 50 °C ; spécifié pour 80% d'humidité relative à 35 °C
Température de stockage	-40 °C à 70 °C
Degré de pollution	1 ou 2

## Introduction

Le nanovoltmètre à deux canaux modèle 2182A est optimisé pour effectuer des mesures de tension stables et à faible bruit et pour caractériser les matériaux et les dispositifs à faible résistance de manière fiable et répétée. Il offre une vitesse de mesure plus élevée et des performances en matière de bruit nettement supérieures à celles des autres solutions de mesure de la basse tension.

Le 2182A offre un mode delta simplifié pour effectuer des mesures de résistance lorsqu'il est utilisé en combinaison avec une source de courant inversée, telle que le modèle 6220 ou 6221.

Documentation complète de l'instrument 2182A peut être téléchargée sur la page Web de Keithley à l'adresse [tek.com/fr/produits/keithley](http://tek.com/fr/produits/keithley).

La documentation du 2182A comprend

- **Guide de démarrage rapide** : Ce document. Il fournit des instructions de déballage, décrit les connexions de base et passe en revue les informations de fonctionnement de base.
- **Manuel de l'utilisateur** : Il contient des informations sur l'installation, la description de l'instrument, le fonctionnement et l'entretien.

- **Manuel d'entretien** : Il fournit des informations sur la vérification des performances, l'étalonnage, l'entretien de routine et le dépannage.
- Informations sur les accessoires.

## Capacités de mesure

- Deux canaux de mesure de la tension.
- Mesurez la tension de 1 nV à 100 V (canal 1) ; 10 nV à 12 V (canal 2).
- Mesures de température
- Ratio, delta,  $mx + b$ , et opérations mathématiques en pourcentage.

## Déballez et inspectez l'instrument

### ***Pour déballer et inspecter l'instrument :***

1. Vérifiez que la boîte n'est pas endommagée.
2. Ouvrez la partie supérieure de la boîte.
3. Retirez la documentation et les accessoires.
4. Sortez l'instrument de sa boîte en le soulevant avec précaution.
5. Inspectez l'instrument pour vérifier qu'il ne présente pas de signes évidents de dommages physiques. Signalez immédiatement tout dommage au transporteur.
6. La lentille de l'écran peut être recouverte d'un film protecteur, qui peut être supprimée.

Vous recevez le 2182A avec ces accessoires et documents :

- Cordon d'alimentation
- DeoxIT® Nettoyant de contact
- Modèle 2107-4 Assemblage du câble d'entrée basse température
- Modèle 2182-KIT Connecteur à basse température avec décharge de traction
- Quatre pinces crocodiles en cuivre qui se fixent aux cosses en cuivre de l'assemblage de câbles.
- Informations sur les téléchargements de logiciels et de documentation
- Précautions de sécurité
- *Nanovoltmètre modèle 2182A Guide de démarrage rapide* (ce document)

## Connecter l'instrument

### Informations importantes sur la sécurité du système de test

Ce produit est vendu en tant qu'instrument autonome susceptible de faire partie d'un système pouvant contenir des tensions et des sources d'énergie dangereuses. Il incombe au concepteur du système de test, à l'intégrateur, à l'installateur, au personnel de maintenance et au personnel d'entretien de s'assurer que le système est sûr pendant son utilisation et qu'il fonctionne correctement.

Vous devez également savoir que dans de nombreux systèmes d'essai, un défaut unique, tel qu'une erreur logicielle, peut produire des niveaux de signal dangereux même lorsque le système indique qu'il n'y a pas de danger.

Il est important que vous preniez en compte les facteurs suivants dans la conception et l'utilisation de votre système :

- La norme internationale de sécurité IEC 61010-1 définit les tensions sont considérées comme dangereuses si elles dépassent 30 V<sub>RMS</sub> et si elles sont supérieures à 30 V<sub>(RMS)</sub>. 42,4 V<sub>PEAK</sub> ou 60 V cc pour les équipements prévus pour les emplacements secs. Les produits Keithley Instruments sont uniquement conçus pour les emplacements secs.
- Lisez et respectez les spécifications de tous les instruments du système. Les niveaux de signal autorisés peuvent être limités par l'instrument le moins performant du système. Par exemple, si vous utilisez une alimentation de 500 V avec un commutateur de 300 V cc, la tension maximale autorisée dans le système est de 300 V cc.
- Couvrir l'appareil testé (DUT) pour protéger l'opérateur des débris volants en cas de défaillance du système ou de l'objet sous test.

- Assurez-vous que tout dispositif d'essai connecté au système protège l'opérateur de tout contact avec des tensions dangereuses, des surfaces chaudes et des objets tranchants. Pour ce faire, utilisez des écrans, des barrières, des isolants et des dispositifs de verrouillage de sécurité.
- Doublez l'isolation de toutes les connexions électriques qu'un opérateur peut toucher. La double isolation garantit que l'opérateur est resté protégé même si une couche d'isolation est défaillante. Reportez-vous à IEC 61010-1 pour les exigences spécifiques.
- Assurez-vous que toutes les connexions sont placées derrière une porte d'armoire verrouillée ou une autre barrière. Cela évite à l'opérateur du système de retirer accidentellement une connexion à la main et d'exposer des tensions dangereuses. Utilisez des interrupteurs de verrouillage à haute fiabilité et à sécurité intégrée pour déconnecter les sources d'alimentation lorsque le couvercle d'un dispositif d'essai est ouvert.
- Dans la mesure du possible, utilisez des manipulateurs automatiques afin que les opérateurs ne soient pas obligés d'accéder à l'objet sous test ou à d'autres zones potentiellement dangereuses.
- Formez tous les utilisateurs du système afin qu'ils comprennent tous les risques potentiels et qu'ils sachent comment se protéger des blessures.
- Dans de nombreux systèmes, lors de la mise sous tension, les sorties peuvent se trouver dans un état inconnu jusqu'à ce qu'elles soient correctement initialisées. Assurez-vous que la conception peut tolérer cette situation sans blesser l'opérateur ou endommager le matériel.



---

## NOTE

Pour assurer la sécurité des utilisateurs, lisez et respectez toujours tous les avertissements de sécurité fournis avec chacun des instruments de votre système.

---

## Installer l'instrument

Vous pouvez utiliser le 2182A sur un banc ou dans un rack. Reportez-vous instructions fournies avec votre kit de montage en rack si installez le 2182A dans un rack.

Pour éviter toute accumulation de chaleur préjudiciable et garantir les performances spécifiées, assurez-vous que la ventilation et la circulation d'air autour de l'instrument sont suffisantes pour garantir un refroidissement adéquat. Ne couvrez pas les orifices de ventilation situés sur le dessus, les côtés ou le dessous de l'instrument.

Placez l'instrument de manière à pouvoir atteindre facilement les dispositifs de déconnexion, tels que le cordon d'alimentation et l'interrupteur.

## Branchez l'alimentation électrique

Le 2182A fonctionne à partir d'une tension de 100 V ac, 120 V ac, 220 V ac ou 240 V ac à des fréquences de ligne de 45 Hz à 66 Hz ou de 360 Hz à 440 Hz. L'appareil détecte automatiquement la fréquence du réseau. Assurez-vous que la tension de fonctionnement dans votre région est compatible.



## ATTENTION

**Le cordon d'alimentation fourni avec le 2182A contient un fil de terre de protection séparé (terre de sécurité) à utiliser avec des prises de terre. Lorsque les connexions sont correctes, le châssis de l'instrument est relié à la terre de la ligne électrique par l'intermédiaire du fil de terre du cordon d'alimentation. En cas de panne, le fait de ne pas utiliser une terre de protection et une prise de terre appropriées peut entraîner des blessures corporelles ou la mort par électrocution.**

**Ne remplacez pas les cordons d'alimentation détachables par des de calibre insuffisant. Le fait de ne pas utiliser des cordons d'une valeur nominale appropriée peut entraîner des blessures corporelles ou la mort par électrocution.**

---

---

## ATTENTION

**L'utilisation de l'instrument sur une tension de ligne incorrecte peut endommager l'instrument et annuler la garantie.**

---

### ***Pour connecter l'alimentation de ligne :***

1. Assurez-vous que l'interrupteur d'alimentation du panneau avant est sur la position position arrêt (O).
2. Branchez la prise du cordon d'alimentation fourni sur le module d'alimentation situé sur le panneau arrière.



3. Branchez la fiche du cordon d'alimentation sur une prise de courant avec mise à la terre.

## Allumez l'instrument

1. Déconnectez tous les appareils testés (DUT) du 2182A.
2. Mettez l'instrument sous tension en plaçant l'interrupteur POWER de la face avant en position marche (I).

Vous devez allumer le 2182A et le laisser chauffer pendant au moins 2½ heures pour obtenir les précisions nominales.

## Séquence de mise sous tension

Lors de la tension, le 2182A effectue des autotests et allume momentanément tous les segments de chiffres et les voyants. Si une défaillance est détectée, l'instrument affiche momentanément un message d'erreur et l'indicateur ERR s'allume.

Lorsque l'appareil a passé avec succès les autotests, le micrologiciel (firmware) est mis à jour.

Les niveaux de révision sont affichés. Par :

REV : A01 A02

Où A01 est la révision de la ROM de la carte principale et A02 est la révision de la ROM de la carte d'affichage.

Après la séquence de mise sous tension, l'instrument commence à afficher les relevés.

## Connexions pour les essais



### ATTENTION

Pour éviter les chocs électriques, les connexions de test doivent être configurées de manière à ce que l'utilisateur ne puisse pas entrer en contact avec les fils de test ou tout appareil testé (DUT) qui est en contact avec les conducteurs. Il est conseillé de déconnecter les objets sous test de l'instrument avant de le mettre sous tension. Une installation sûre nécessite des écrans, des barrières et des mises à la terre appropriés pour éviter tout contact avec les fils d'essai.

Une tension dangereuse existe à partir de 42 V<sub>PEAK</sub>. Pour éviter tout risque d'électrocution pouvant entraîner des blessures ou la mort, n'effectuez jamais de connexions ou de ruptures de connexion en présence d'une tension dangereuse.

## ATTENTION

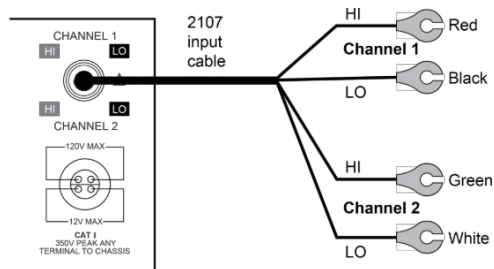
Le dépassement des limites suivantes peut endommager l'instrument et entraîner l'annulation de la garantie.

Les entrées HI et LO du canal 1 ont une capacité de mesure maximale de 120 V<sub>PEAK</sub>. Ces entrées sont protégées à 150 V<sub>PEAK</sub> sur n'importe quelle borne ou 350 V<sub>PEAK</sub> sur le châssis.

Les entrées HI et LO du canal 2 ont une capacité de mesure maximale de 12 V<sub>PEAK</sub>. Le canal 2 HI est protégé à 150 V<sub>PEAK</sub> sur n'importe quelle borne. Le canal 2 LO est protégé à 70 V<sub>PEAK</sub> vers le canal 1 LO. Les deux entrées sont protégées à 350 V<sub>PEAK</sub> vers le châssis.

## Câble d'entrée basse température modèle 2107

Le 2107, illustré dans la figure suivante, se termine par un connecteur CHANNEL à une extrémité et par des cosses en cuivre à l'autre extrémité. Le câble est blindé jusqu'à la masse du châssis lorsqu'il est connecté au 2182A. Vous pouvez utiliser ce câble pour réaliser les mesures de tension et de température qui utilisent une jonction de référence simulée externe.

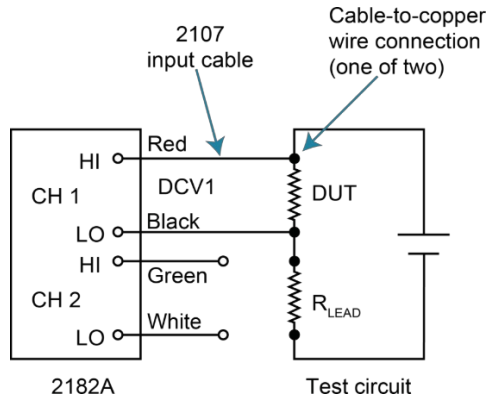


Pour établir les connexions de tension, serrez les cosses en cuivre nettoyées du câble aux connecteurs en cuivre nettoyés du circuit d'essai. Pour le circuit d'essai, utilisez autant qu'un fil de bus en cuivre n° 10 propre. Des connexions cuivre-cuivre propres minimisent les champs électromagnétiques thermiques (EMF). Les EMF peuvent altérer une mesure.

## Connexions pour la mesure de la tension

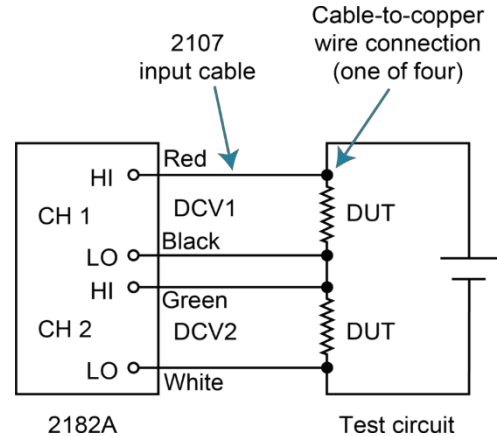
Vous pouvez effectuer des mesures de tension à une ou deux voies. La fonction double voie du 2182A vous permet d'effectuer des mesures de comparaison dans un circuit de test.

La figure suivante montre des connexions typiques pour mesurer un DUT en utilisant un seul canal.



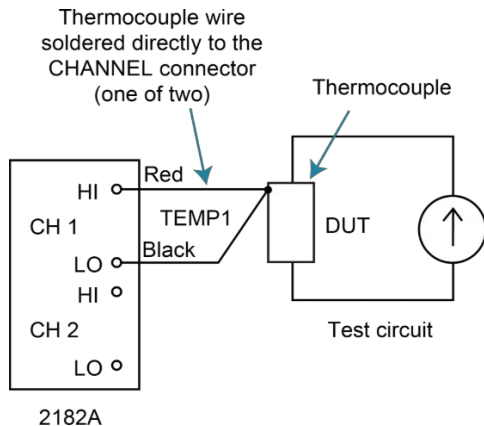
La figure suivante montre des connexions typiques pour effectuer des mesures de comparaison de deux appareils dans un circuit d'essai. Pour cette configuration de mesure, il n'y a pas de tension différentielle entre les deux canaux de mesure.

Le canal 2 HI est connecté directement au canal 1 LO.

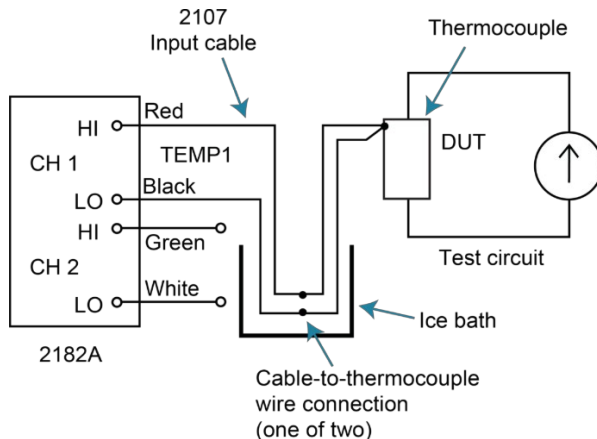


## Connexions pour la mesure de la température

Vous pouvez utiliser le canal 1 du 2182A pour effectuer des mesures de température. La figure suivante montre les connexions utilisant la jonction de référence interne. Les fils du thermocouple doivent être soudés directement au connecteur CHANNEL.



La figure suivante montre des connexions à température seule en utilisant un bain de glace comme jonction de référence simulée. Les points de connexion du câble d'entrée et des fils de thermocouple sont immergés dans le bain de glace.



## Fonctionnement de base

La plupart des touches du panneau avant ont deux fonctions. Le nom de la touche indique sa fonction principale. Le nom en bleu au-dessus d'une touche indique sa fonction lorsque la touche **SHIFT** est enfoncée.

Par exemple, appuyez sur **DCV1** pour sélectionner la fonction de mesure de la tension du canal 1. Appuyez sur **SHIFT** puis sur **MX+B** pour sélectionner la fonction  $mx + b$ .

## Effectuer une mesure de tension

Le test suivant permet de vérifier le fonctionnement de base du 2182A. Dans ce test, vous utilisez les commandes du panneau avant pour effectuer une mesure de tension.

### *Pour mesurer la tension :*

1. Effectuez les connexions à l'objet sous test comme décrit dans "Connexions de mesure de la tension".
2. Appuyez sur **DCV1**, qui mesure la tension sur le canal 1.
3. Appuyez sur **AUTO RANGE** pour activer le réglage automatique de la plage.
4. Observez la tension relevée sur le panneau avant.

## Effectuer une mesure de température

Dans ce test, vous utilisez les commandes du panneau avant pour mesurer la température.

### *Pour mesurer la tension :*

1. Effectuez les connexions avec l'objet sous essai comme décrit dans le paragraphe "Connexions de mesure de la température".
2. Appuyez sur **SHIFT** puis sur **TCOUP**.
3. Sélectionnez **UNITS** pour définir les unités de température (°C, °F ou K).
4. Sélectionnez **SENS** et sélectionnez **TCOUPLE**.
5. Sélectionnez **TYPE** et choisissez le type de thermocouple que vous utilisez pour mesurer la température.

6. Sélectionnez **JUNC** et choisissez le type de mesure de référence :

- Pour référencer les mesures par rapport à la jonction de référence interne : Sélectionnez **INTRNL**.
- Pour référencer les mesures par rapport à une référence simulée externe : Sélectionnez **SIM**. Vous êtes invité à saisir température de référence simulée. Utilisez les touches fléchées pour afficher la valeur et appuyez sur **ENTER**.

7. Sélectionnez **TEMP 1** pour mesurer la température sur le canal 1.
8. Observez la température affichée sur le panneau avant.

---

## NOTE

Ces étapes permettent de confirmer le fonctionnement de base de votre instrument.

---



## Considérations sur les mesures

Pour les mesures sensibles, suivez les directives suivantes afin de maximiser la précision des mesures :

- N'utilisez que des connexions cuivre-cuivre propres pour minimiser les EMF thermiques.
- Toute connexion par soudure doit être réalisée avec de la soudure à l'argent afin de minimiser les CEM thermiques.
- Nettoyez toutes les bornes de connexion de l'oxydation à l'aide d'une petite quantité de DeoxIT.
- Utilisez le décalage relatif (REL) pour annuler les décalages :
  - Connectez le circuit, mais laissez la source déconnectée.
  - Sélectionnez DCV1 ou DCV2 selon le cas.
  - Appuyez sur REL pour annuler les décalages.
  - Répétez l'opération pour l'autre canal si nécessaire.
  - Connectez la source et effectuez la mesure.
- Maintenez le 2182A et le circuit d'essai à l'écart des sources de bruit électrique et protégez-les si nécessaire.

Reportez-vous au *guide de l'utilisateur du nanovoltmètre modèle 2182A* pour de plus amples informations.

## FAQ

### Où puis-je trouver des pilotes ou des micrologiciels mis à jour ?

Pour obtenir les derniers pilotes et des informations supplémentaires, consultez le site Web d'assistance de Keithley Instruments.

#### ***Pour trouver les pilotes disponibles pour votre appareil :***

1. Allez sur [tek.com/fr/support/product-support](http://tek.com/fr/support/product-support).
2. Saisissez **2182A** et sélectionnez **GO**.
3. Sélectionnez le **logiciel**.

## Prochaines étapes

Pour plus d'informations, consultez le site Web de Keithley Instruments, [tek.com/fr/produits/keithley](http://tek.com/fr/produits/keithley).

Vous trouverez de l'aide et des informations supplémentaires sur l'instrument dans le *manuel de l'utilisateur du nanovoltmètre modèle 2182A*.

**Coordonnées de la personne à contacter : 1-800-833-9200** Pour d'autres contacts, voir <https://www.tek.com/fr/contact-tek>

Vous trouverez d'autres ressources précieuses sur TEK.COM.

Copyright© 2022, Tektronix. Tous droits réservés.  
Les produits Tektronix sont couverts par des brevets américains et étrangers, délivrés ou en cours de délivrance. Les informations contenues dans cette publication remplacent toutes les publiées précédemment. Les privilèges de modification des spécifications et des prix sont réservés. TEKTRONIX et TEK sont des marques déposées de Tektronix, Inc. Tous les autres noms commerciaux cités sont des marques de service, des marques commerciales ou des marques déposées de leurs sociétés respectives.



2182A-903-06 Rév. B Juillet 2022

