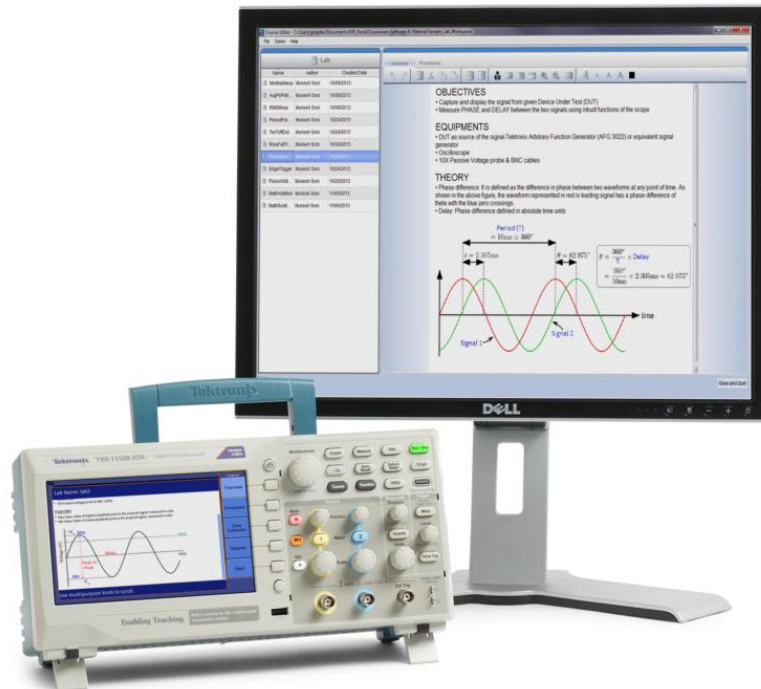


# Oscilloscopes numériques à mémoire- Série Education

Documentation technique : Série TBS1000B-EDU





L'oscilloscope numérique de la série TBS1000B-EDU est spécialement conçu pour répondre aux besoins particuliers des établissements scolaires et universités. Il s'agit du premier oscilloscope utilisant un dispositif de didacticiels innovants permettant aux enseignants d'intégrer, de façon simple et intuitive, les documents pédagogiques sur les oscilloscopes TBS1000B-EDU. Les informations du didacticiel sont présentés directement sur l'affichage de l'oscilloscope comprenant : les instructions étape par étape, les notions théoriques associées les conseils et astuces, assurant aux étudiants de progresser efficacement dans leur TP. L'instrument bénéficie d'un écran couleur TFT de 7 pouces, d'un taux d'échantillonnage jusque 2 Géc/sec, d'une bande passante de 50MHz à 200 MHz, d'un compteur-fréquence-mètre double voie. Ces quelques spécifications couplées à une garantie standard de 5 ans font de cet instrument, le meilleur oscilloscope dédié aux activités pédagogiques.

### Spécifications de base :

- Bande passante : 200MHz, 150 MHz, 100 MHz, 70 MHz et 50 MHz
- Modèles 2 voies.
- Taux d'échantillonnage jusque 2 Géc/sec sur toutes les voies.
- Profondeur mémoire de 2500 points sur toutes les voies.
- Conditions de déclenchement avancées (incluant déclenchement sur des impulsions, et Trigger Vidéo)

### Aussi :

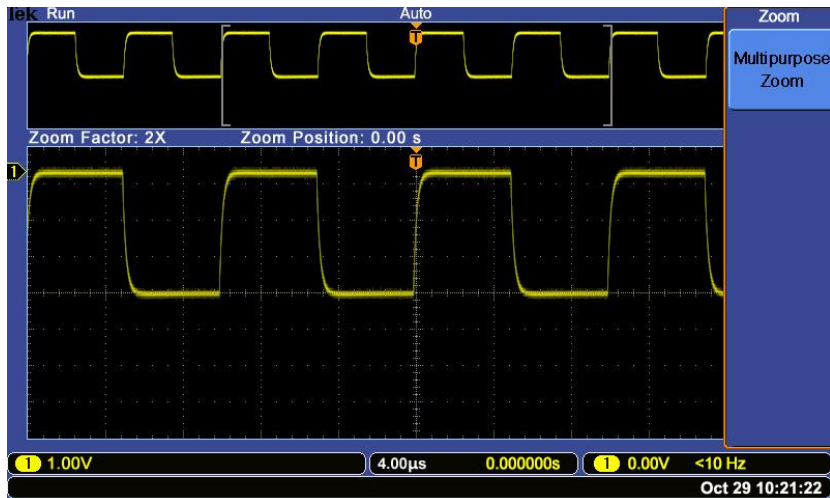
- Ecran couleur TFT actif de 7 pouces ( 180mm ) haute résolution WVGA ( 800X 480 pixels)
- 34 mesures automatiques
- Double fenêtre pour FFT permettant de visualiser domaine temporel et fréquentiel.
- Fonction de didacticiels intégrés.
- Compteur- Fréquence-mètre double voies.
- Fonction zoom.
- Fonction « Autoset » et mise en calibre du signal protégé par un mot de passe.
- Nouvelles sondes passives 50MHz TPP0051 (pour oscilloscopes TBS1052B-EDU)
- Dispositif de vérification de sonde incorporé.
- Interface en Français.
- Encombrement et poids réduits -124 mm de profondeur et 2 kg.

## Connectivité

- Port USB 2.0 en face avant pour sauvegarde simplifiée.
- Port USB 2.0 en face arrière pour connexion simplifiée avec un PC.
- Comprend le logiciel : "Tektronix OpenChoice®" pour raccordement aux bancs de mesure.

## Visualiser le signal dans le détail.

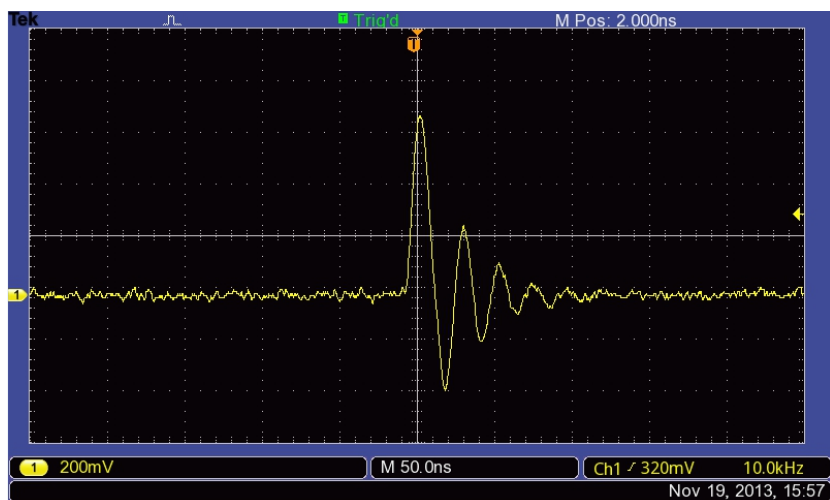
Afin d'analyser correctement les signaux, il est important d'observer suffisamment de détails. Le TBS1000B-EDU dispose d'un écran couleur haute résolution TFT de 7 pouces permettant une visualisation claire de vos signaux et de vos informations. L'instrument possède une interface homme-machine inspirée de la série des instruments de gamme DPO/MISO de Tektronix. L'interface est facile à utiliser, offre un accès rapide à toutes les fonctions de l'oscilloscope et dispose de la fonction "PAN & ZOOM" permettant de voir 10 fois plus de détails.



La fonction zoom permet de visualiser les détails d'un signal.

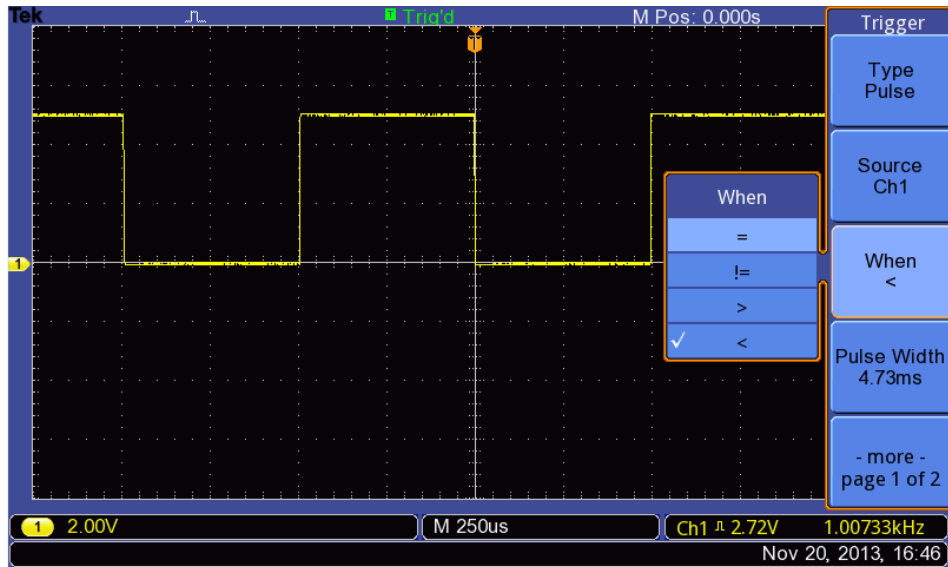
## Précision numérique pour des mesures de qualité.

Avec jusque 200MHz de bande passante, un taux d'échantillonnage de 2 Géc/sec maxi et 3% de précision sur la mesure verticale, le TBS1000B-EDU vous permet de voir détails incroyables en comparaison à des oscilloscopes de la même gamme. Grâce à la technologie d'échantillonnage brevetée par Tektronix, il n'y a pas de compromis, vous obtiendrez l'échantillonnage en temps réel sur toutes les voies de l'oscilloscope avec un taux de sur-échantillonnage de rapport 10 constamment. La performance de l'échantillonnage n'est pas réduite en changeant la base de temps ou en utilisant les deux voies, ce qui permet une acquisition avec le maximum de précision.

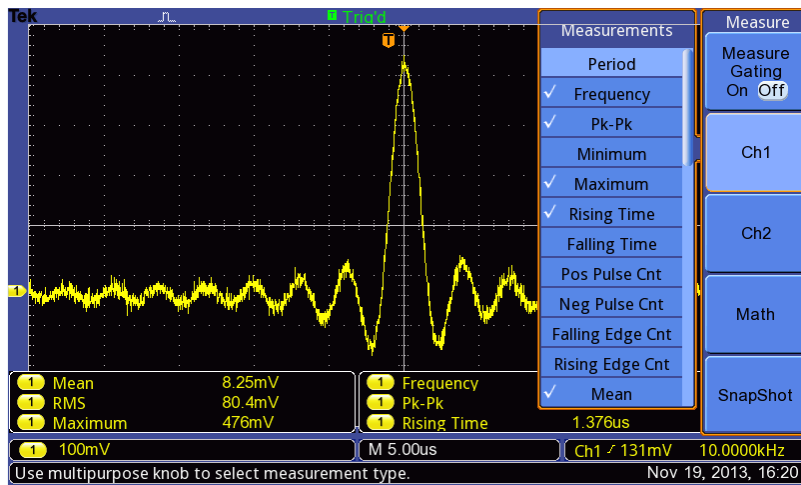


## Les outils indispensables permettant le dépannage de votre dispositif.

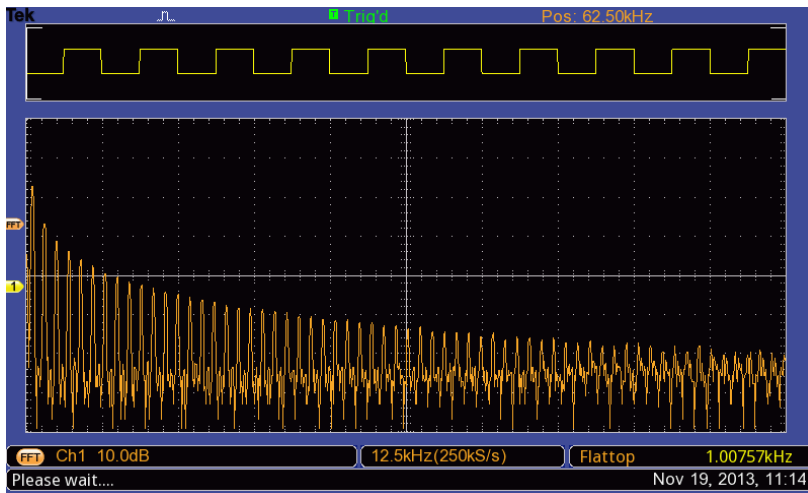
L'oscilloscope TBS1000B-EDU permet aux étudiants de comprendre les subtilités des conditions de déclenchements avancées utilisées dans les circuits électroniques de nos jours. Front montant ou descendant, largeur d'impulsion et déclenchements sur des conditions "vidéo" permettront à l'étudiant d'isoler rapidement les points d'intérêts du signal et d'opérer avec des conditions de déclenchement alternatives utilisant les menus associés dédiés.



Une fois que le signal est capturé, le TBS1000B-EDU permet de réaliser des mesures complètes et d'appliquer des fonctions mathématiques avancées pour évaluer la qualité d'un signal. Les utilisateurs peuvent rapidement réaliser les opérations de somme, soustraction, multiplication sur les formes d'ondes ou d'utiliser n'importe quelles des 34 mesures automatiques.



Un bouton dédié FFT sur la face avant assure un accès immédiat aux fonctions de FFT. Son activation permet de visualiser simultanément le domaine temporel et fréquentiel. Ceci donne lieu à une compréhension aisée de la relation entre les signaux et les résultats de la transformée de Fourier.



Le TBS1000B-EDU intègre un compteur-fréquence à deux voies.

Un contrôle indépendant de chaque voie du compteur permet de surveiller facilement deux voies différentes simultanément.



Fonction : compteur-fréquence 2 voies.

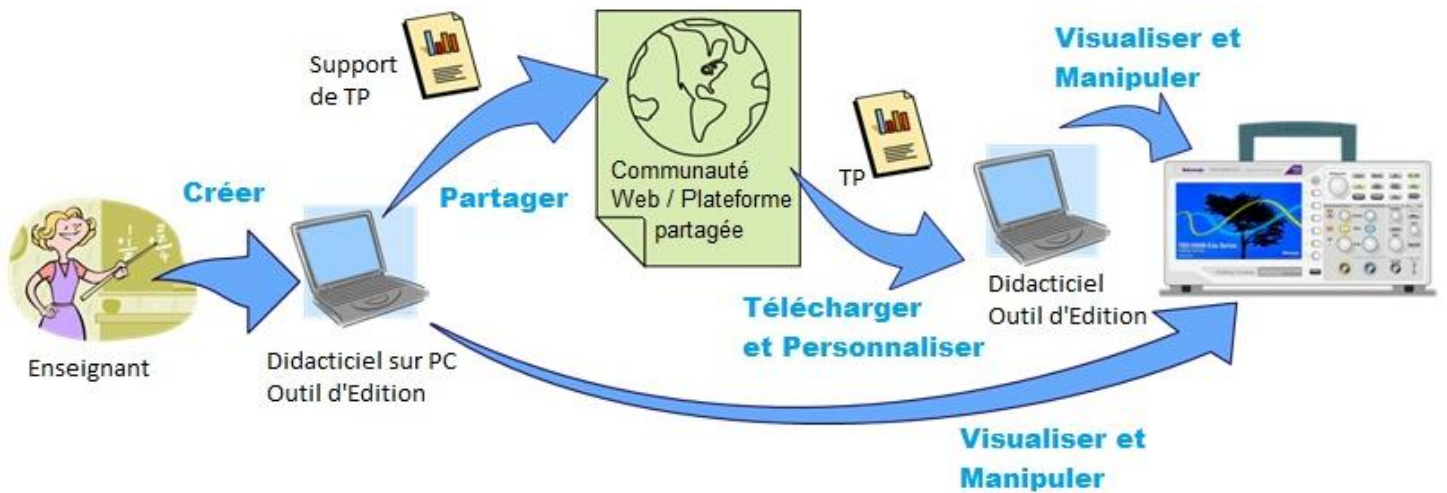
Afin de rendre l'oscilloscope, pédagogique dans son utilisation, la fonction « Autoset » peut être désactivée. Pour les TP de premier niveau, l'élève peut comprendre facilement les opérations basiques de paramétrage d'un oscilloscope au lieu d'utiliser le raccourci « Autoset ». Cette fonction est protégée par un mot de passe qui rend actif/ inactif la fonction.



Protection de la fonction "Autoset" par mot de passe.

## Fonction didacticiels partagés.

Cette fonction innovante établit un écosystème autour du monde de l'éducation en combinant un outil d'édition puissant sur PC avec les instruments TBS1000B-EDU et une page web d'accueil qui facilite le partage des documents dans le monde éducatif. Le didacticiel permet aux enseignants de créer des documents de cours ou de TP et de les télécharger directement sur l'oscilloscope TBS1000B-EDU. Les TP peuvent être modifiés à tout moment en fonction de l'évolution des technologies ou en fonction des échanges avec les élèves ou enseignants. L'élève peut travailler sur le TP directement sur l'oscilloscope et enregistrer son niveau de progression dans un fichier contenant des captures d'écran. Les documents et didacticiels peuvent facilement être partagés entre différentes classes, différents professeurs dans un même établissement voire n'importe quelle institution d'enseignement à travers le monde. La page web Tektronix de didacticiels a été mise en place pour faciliter le partage des documents de travail, mais aussi de s'inspirer de ce qui existe déjà en parcourant les documents déposés par leurs pairs.

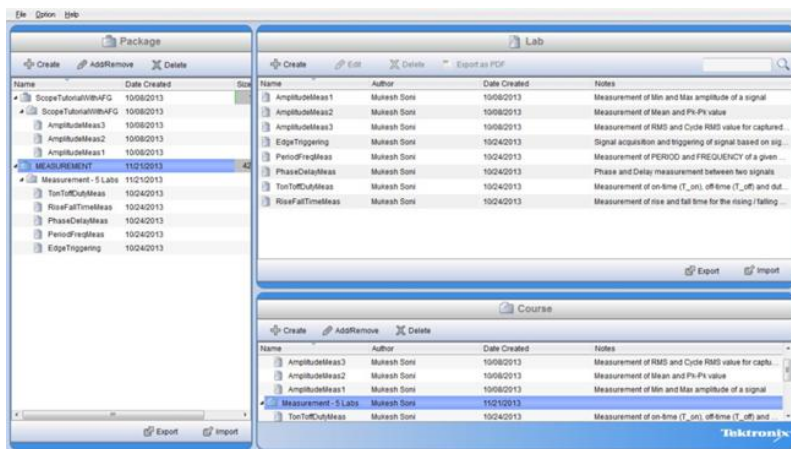


## Logiciel d'édition PC

Il s'agit du point de départ. Cette application basée sur le système d'exploitation Windows, représente le cadre de travail dans lequel le didacticiel est créé. Avec de simples outils « Windows » l'enseignant peut créer de nouveaux TP, éditer des TP existants avec des images, textes, formules, ou tableaux. Une signature peut être annotée permettant d'identifier l'auteur, (le professeur, la classe ou l'école).

Les blocs de création du didacticiel se situent dans la section TP. Dans cette section sera listée, les discussions et notions théoriques, la mise en place des instruments et les instructions pas à pas. Lorsqu'un TP est terminé, il est possible de générer un cours. Un cours est généralement composé de différents TP illustrant les notions théoriques d'un sujet donné. Par exemple, un cours basique sur l'électronique numérique peut inclure ; "La logique basique Booléenne", les portes logiques simples « ET », « OU », les horloges, les dispositifs métastables, les composants mémoires, etc... Un TP particulier peut être utilisé pour différents cours faisant appels aux notions associées permettant aux professeurs de répondre à la demande d'une pédagogie spécifique. Une fois le sujet défini, un fichier complet comprenant tous les documents et TP associés est généré permettant d'être chargé et lu par l'oscilloscope TBS1000B-EDU.

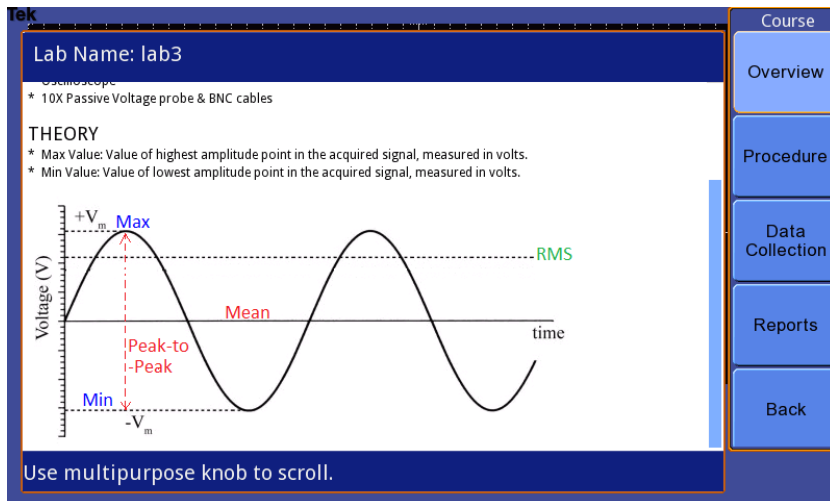
L'outil d'édition sur PC, ainsi que l'aide en ligne est accessible dans 11 langues (dont le Français).



Interface du didacticiel PC

## Fonction du didacticiel sur oscilloscope

Lorsqu'un fichier de travail est chargé sur l'instrument, les élèves peuvent facilement accéder au contenu détaillé à travers les fonctions dédiées sur la face avant de l'appareil. En utilisant les différentes commandes de l'oscilloscope l'élève peut accéder à 8 sujets qui peuvent comporter jusque 30 TP chacun. L'équivalent de 100MB de documents peut être sauvegardé dans l'oscilloscope. Une fois qu'un exercice est sélectionné, l'élève peut avoir une vue d'ensemble des notions abordées, démarrer le TP en utilisant les procédures pas à pas, recueillir les données, les enregistrer et générer un rapport illustrant les formes d'ondes à chaque étape de la procédure. Tout ceci est réalisable directement sur l'oscilloscope.



Menus d'accès aux TP directement sur la face avant de l'oscilloscope.

## Page d'accueil Web de partage.

Afin d'aider les enseignants à rechercher de nouvelles idées pour créer un sujet de TP, Tektronix a mis en place une page d'accueil Web dédiée. Sur ce site, les utilisateurs enregistrés peuvent télécharger, personnaliser les cours et TP existants ou mettre à disposition leurs propres documents de TP afin de les partager avec leurs pairs. Ce site comporte un moteur de recherche complet permettant aux visiteurs de faire des recherches par mots-clés, TP, catégorie, auteur, sujets, ou langues. Les utilisateurs étant enregistrés, ils peuvent également participer à la qualité des documents en annotant et en fournissant des commentaires.

Un moteur de recherché avancé pour optimiser la recherche d'information

## Conçu pour faciliter votre travail.

La série TBS1000B-EDU est conçue avec la même ergonomie simple que vous pouvez attendre d'un appareil Tektronix.

### Fonctionnement intuitif.

L'interface intuitive avec des commandes verticales dédiées pour chaque voie, le bouton « zom », et l'accès pratique aux différents menus par les molettes de contrôle multifonctions assurent temps d'apprentissage réduit.

### Aide en ligne

**Automatic Measurements**

You can use the Measure menu to set up automatic measurements of times and voltages. The oscilloscope can display up to five different measurements at the same time.

When you take automatic measurements, the oscilloscope does all the calculating for you. Because these measurements use the waveform record points, they are more accurate than **<graticule>** or **<cursor>** measurements.

The oscilloscope updates measurement readouts about twice a second, or as often as there are new waveform records.

To set up an automatic measurement:

1. Push the MEASURE menu button.
2. Push one of the five measurement position option buttons. The oscilloscope displays a menu for the measurement position you select.
3. Select a Source channel option, such as CH1 or MATH.

Outil d'aide en ligne sur les fonctions utilisées.

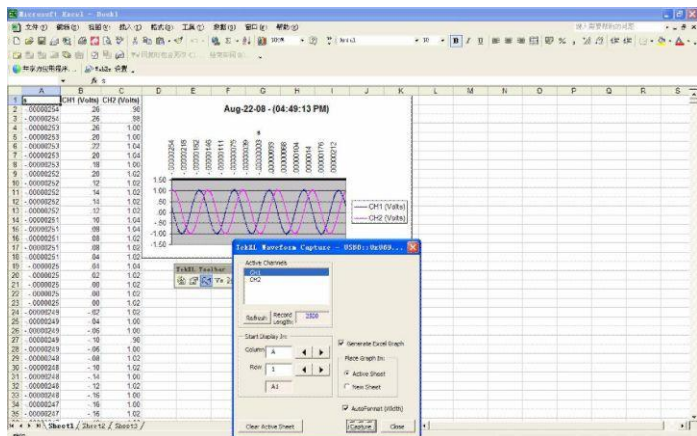
La fonction d'aide en ligne intégrée en Français permet de comprendre les fonctions utilisées et de découvrir les fonctions existantes de l'oscilloscope.

### Assistant de vérification de sondes.

Cet outil permet la vérification de la compensation de sonde avant de démarrer les mesures. Elle se lance par simple pression sur un bouton avec des instructions à l'écran pour guider la procédure.

### Connectivité PC simplifiée.

Le logiciel gratuit, « OpenChoice PC Communication » permet de capturer, sauvegarder, et analyser facilement les mesures en connectant l'oscilloscope au PC avec cordon USB. Les données, copies d'écran, forme d'onde, peuvent simplement être collectés par l'application dédiée ou via des outils tels que Microsoft Word ou Excel.



Sauvegarde simplifiée grâce au logiciel "OpenChoice communication"

## Des performances sur lesquelles vous pouvez compter

La série des oscilloscopes TBS1000B-EDU dispose d'une garantie de 5 ans en standard.



# Caractéristiques

## Aperçu

	TBS1052B-EDU	TBS1072B-EDU	TBS1102B-EDU	TBS1152B-EDU	TBS1202B-EDU
Bande passante <sup>1</sup>	50 MHz	70 MHz	100 MHz	150 MHz	200 MHz
Nombre de voies	2	2	2	2	2
Vitesse d'échantillonnage sur chaque voie	1.0 Géch/sec	1.0 Géch/sec	2.0 Géch/sec	2.0 Géch/sec	2.0 Géch/sec
Profondeur mémoire	2.5k points quel que soit la base de temps.				

## Caractéristiques verticales.

<b>Résolutions Verticale</b>	8 bits
<b>Sensibilité verticale</b>	2 mV à 5 V/div avec ajustements calibrés.
<b>Précision du gain DC</b>	±3%, de 10 mV/div à 5 V/div
<b>Tension d'entrée maxi</b>	300 V <sub>RMS</sub> CAT II; au-dessus de 100 KHz, 13 V <sub>p-p</sub> AC à 3 MHz
<b>Plage « Offset »</b>	2 mV à 200 mV/div: ±1.8 V >200 mV à 5 V/div: ±45 V
<b>Limite de la bande passante</b>	20 MHz
<b>Couplage d'entrée</b>	AC, DC, GND
<b>Impédance d'entrée</b>	1 MΩ en parallèle avec charge de 20 pF
<b>Zoom Vertical</b>	sur forme d'ondes à l'arrêt ou en continu.

## Caractéristiques horizontales

<b>Plage de base de temps</b>	5 ns à 50 s/div
<b>Précision de la base de temps</b>	50 ppm
<b>Zoom horizontal</b>	sur forme d'ondes à l'arrêt ou en continu.

<sup>1</sup> Bande passante de 20MHz à 2mV/Div.

## Ports Entrées/Sorties.

<b>Interface USB</b>	Port USB en face avant pour sauvegarde sur clés USB. Port USB à l'arrière pour connexion à un PC.
<b>Interface GPIB</b>	En option

## Stockage de données

### Stockage non Volatile

#### Affichage

2.5K points

#### Sauvegarde sur oscilloscope.

2.5K points

#### Lecteur USB ( clé) taille maximale

64 Go

#### Sauvegarde sur oscilloscope avec lecteur USB

96 formes d'ondes par limitation de 8Mo par forme d'onde.

#### Environnement de la face avant à l'écran.

10 menus différents

#### Environnement de la face avant à l'écran avec clé USB.

4000 menus ou plus en fonction de la mémoire (par 8Mo)

#### Copies d'écran utilisant clé USB

128 images ou plus en fonction de la mémoire (par 8Mo) (le nombre d'images dépend du format sélectionné)

#### Fonction « sauvegarder tout » avec clé USB

12 ou plus opérations de sauvegarde (par 8Mo)

Une opération créant 3 à 9 fichiers (Paramétrage, copie d'écran, plus un fichier pour chaque forme d'onde affichée)

#### Contenu des Didacticiels/ cours et TP.

100 Mo

## Système d'acquisition

### Modes

<b>Détection de crête</b>	Haute fréquence et capture d'événements aléatoires. (De largeur de 12 ns (typique) à différents points de la base de temps de 5 µs/div à 50 s/div)
<b>Echantillonnage</b>	Echantillonne les données.
<b>Moyenne</b>	Forme d'onde moyennée par 4, 16, 64 ou 128
<b>Séquence unique</b>	Permet la capture d'une séquence d'acquisition conforme aux conditions de déclenchement.
<b>Déroulé – « Roll »</b>	avec des acquisitions dont la base de temps est >100 ms/div

## Déclenchements

**Entrée de déclenchement externe** sur tous les modèles.

**Modes de déclenchement** Auto, Normal, Monocoup, Séquence

### Types de déclenchement

**Fronts (montants /descendants)** Pentés positives / négatives sur toutes les voies. Couplage sélection: AC, DC, rejection de bruit, rejection HF, Rejection BF

**Vidéo** Déclenchement sur toutes les lignes ou individuelles, pair/impair ou tous les champs issus de vidéo composite, ou standards de diffusion (NTSC, PAL, SECAM)

**Largeur d'impulsion** Déclenchement sur des largeurs d'impulsions inférieures à, supérieures à, égales à différentes de, ou de durée de 33 ns to 10 s

**Source de déclenchement** Voie 1, Voie 2, Ext, Ext/5, AC Line

**Lecture de la fréquence du signal déclenché :** fournit la lecture de la fréquence de la source de déclenchement..

## Mesures de signaux

<b>Curseurs</b>	
Types	Amplitude, Temps
Mesures	$\Delta T$ , $1/\Delta T$ , $\Delta V$

<b>Mesures Automatiques :</b>	Période, Fréquence, Largeur positive, Largeur négative, Temps de montée, Temps de descente, Maximum, Minimum, Crête-crête, Moyenne, RMS, Cycle RMS, Curseur RMS, Phase, Largeur d'impulsion positive, nombre d'impulsion positive/négative, temps de montées temps de descente, rapport cyclique positif, rapport cyclique négatif, Amplitude, Moyenne, moyenne entre curseur, largeur d'impulsion, dépassement positif, dépassement négatif dépassement, surface, surface du cycle, haut, bas, retard RR, retard RF, retard FR, retard FF
-------------------------------	--

## Fonctions mathématiques.

<b>Arithmétiques</b>	addition, soustraction, multiplication
<b>Fonctions Mathématiques</b>	FFT
<b>FFT</b>	<b>2048 échantillons</b> , Fenêtre: Hanning, Flat Top, Rectangulaire
<b>Sources</b>	CH1 – CH2, CH2 – CH1, CH1 + CH2, CH1 × CH2

## « Autoset »

<b>Menu Autoset</b>	Réglages automatiques de toutes les voies (vertical, horizontal, et conditions de déclenchement), possibilité d'annuler la fonction.
---------------------	--

## « Autorange »

Ajustement automatique vertical et horizontal des paramètres de l'oscilloscope en fonction des points de mesures.

## Compteur-Fréquencemètre.

<b>Résolution</b>	6 digits
<b>Précision(Typique)</b>	+ 51 ppm incluant les erreurs de fréquence de référence
<b>Gamme de fréquence</b>	10 Hz minimum jusque la bande passante de l'oscilloscope.

## Affichage

<b>Interpolation</b>	Sin (x)/x
<b>Forme d'ondes</b>	points, vecteurs.
<b>Persistance</b>	1s, 2s, 5s, infinie
<b>Format</b>	YT et XY

## Configuration minimale requise pour l'utilisation du didacticiel.

Système d'exploitation: Windows XP, Windows 7, Windows 8, Linux (ubuntu 12.04, 12.10, 13.04 ou fedora 18, 19)

- 512 Mo de RAM
- 1 Go disponible sur le disque dur.
- X VGA 1024×768 avec taille de police de 120dpi recommandée.
- Lecteur CD-ROM ou lecteur DVD
- Clavier et souris

## Caractéristiques physiques

Dimensions		mm
	Largeur	158.0
	Hauteur	326.3
	Profondeur	124.2

Dimensions avec emballage.		mm
	Largeur	266.7
	Hauteur	476.2
	Profondeur	228.6

Poids		kg
	Instrument seul	2.0
	... avec accessoires.	2.2

Kit de montage en rack RM2000B		mm
	Largeur	482.6
	Hauteur	177.8
	Profondeur	108.0

## Conditions d'utilisation

### Température

Opération	0 à +50 °C
inactif	-40 à +71 °C

### Humidité

En opération et inactif	Jusque 85% RH @+40 °C (max )
	Jusque 45% RH jusque +50 °C

### Altitude

En opération et inactif	Jusque 3,000m
-------------------------	---------------

### Règlementation

CEM :	Selon la directive 2004/108/EC, EN 61326-2-1 Classe A; Cadre CEM australienne.
Sécurité	UL61010-1:2004, CSA22.2 No. 61010-1:2004, EN61010-1:2001, IEC61010-1:2001

## Information de commande.

### Modèles

TBS1052B-EDU	50 MHz, 2 voies, 1 Géch/s, TFT
TBS1072B-EDU	70 MHz, 2 voies, 1 Géch/s, TFT
TBS1102B-EDU	100 MHz, 2 voies, 2 Géch/s, TFT
TBS1152B-EDU	150 MHz, 2 voies, 2 Géch/s, TFT
TBS1202B-EDU	200 MHz, 2 voies, 2 Géch/s, TFT

## Options service

**Opt. D1** Calibration avec rapport de mesure.

Les sondes et accessoires ne sont pas couverts par la garantie de l'oscilloscope.

Se référer à la documentation de chaque sondes et accessoires pour les conditions de garantie et calibrage associées.

## Accessoires en standard

Accessoire	Description
Sonde passive, une par nombre de voie.	TPP0051: Sonde passive 50MHz pour : TBS1052B-EDU
	TPP0101: Sonde passive 100 MHz pour: TBS1072B-EDU, TBS1102B-EDU
	TPP0201: Sonde passive 200 MHz pour : TBS1152B-EDU, TBS1202B-EDU
Cordon d'alimentation	A spécifier en fonction du pays d'utilisation.
Document de calibration	Certificat de calibration
Documentation	Manuel d'installation et de sécurité.
CD comportant documentation et logiciel « OpenChoice PC communication »	Documentation technique et manuel détaillé d'utilisation.
	Logiciel pour communication entre le PC et l'oscilloscope de la série TBS1000B-EDU utilisant cordon USB pour transférer, sauvegarder les réglages, signaux, mesures et copie d'écran.
CD « Education »	Logiciel « Courseware PC », exemple de TP et didacticiels note d'application sur les sondes, note d'application sur les basiques de l'oscilloscope.
Garantie de 5 ans	Comprend main d'œuvre et pièce détachée pour les composants défectueux de l'oscilloscope pendant une durée de 5 ans, hors sondes et accessoires.



Tektronix is registered to ISO 9001 and ISO 14001 by SRI Quality System Registrar.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.

**ASEAN / Australasia** (65) 6356 3900  
**Belgium** 00800 2255 4835\*  
**Central East Europe and the Baltics** +41 52 675 3777  
**Finland** +41 52 675 3777  
**Hong Kong** 400 820 5835  
**Japan** 81 (3) 6714 3010  
**Middle East, Asia, and North Africa** +41 52 675 3777  
**People's Republic of China** 400 820 5835  
**Republic of Korea** 001 800 8255 2835  
**Spain** 00800 2255 4835\*  
**Taiwan** 886 (2) 2722 9622

**Austria** 00800 2255 4835\*  
**Brazil** +55 (11) 3759 7627  
**Central Europe & Greece** +41 52 675 3777  
**France** 00800 2255 4835\*  
**India** 000 800 650 1835  
**Luxembourg** +41 52 675 3777  
**The Netherlands** 00800 2255 4835\*  
**Poland** +41 52 675 3777  
**Russia & CIS** +7 (495) 6647564  
**Sweden** 00800 2255 4835\*  
**United Kingdom & Ireland** 00800 2255 4835\*

**Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries** +41 52 675 3777  
**Canada** 1 800 833 9200  
**Denmark** +45 80 88 1401  
**Germany** 00800 2255 4835\*  
**Italy** 00800 2255 4835\*  
**Mexico, Central/South America & Caribbean** 52 (55) 56 04 50 90  
**Norway** 800 16098  
**Portugal** 80 08 12370  
**South Africa** +41 52 675 3777  
**Switzerland** 00800 2255 4835\*  
**USA** 1 800 833 9200

\* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

Updated 16 jan 2014

**For Further Information.** Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com).

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.



09 Sep 2013

3GW-28557-3

[www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>