

## Fiche méthode : Oscilloscope Keysight DSO-X 2002A

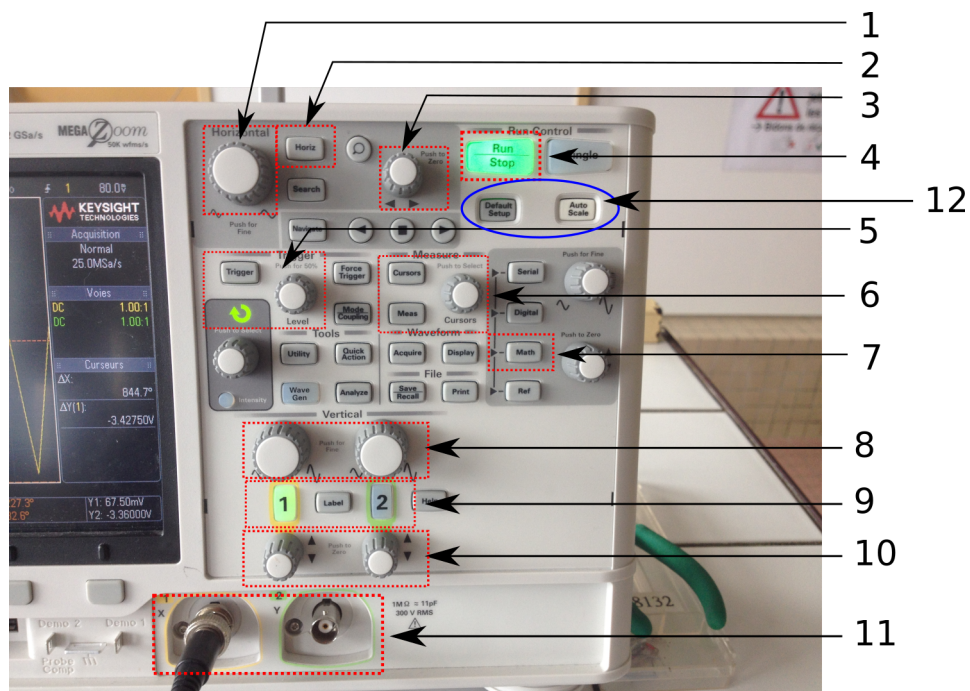
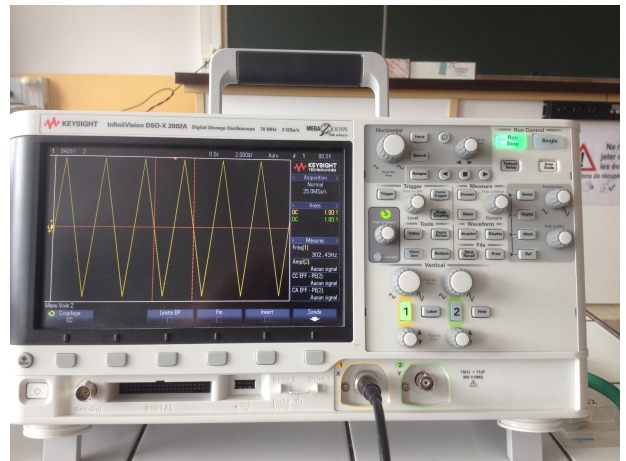
**Objectif :** Ce document récapitule les informations importantes concernant la manipulation de l'oscilloscope Keysight DSO-X 2002A

### I Présentation générale

L'oscilloscope est l'appareil fondamental des TP d'électronique : il permet de contrôler la forme du signal et d'effectuer des mesures de tension (valeurs crête à crête, moyenne, efficace), de période, de déphasage. Leur bande passante est meilleure que celle des multimètres et permet des mesures en très hautes fréquences. De plus leur résistance d'entrée étant très grande il ne perturbe pas le comportement du montage. L'image ci-contre est une photographie de l'oscilloscope de TP, présentant à la fois son affichage (écran) et l'ensemble des boutons de manipulation pour modifier l'acquisition du signal reçu aux bornes de l'oscilloscope.

**Attention !** L'oscilloscope est avant tout un dispositif d'observation d'un signal avec affichage. En fonctionnement normal, **Il ne peut pas servir à modifier le signal reçu !** Seul le générateur du signal peut le faire.

Le détail des fonctionnalités importantes se trouve ci-dessous :



<b>1. Calibre temporel (échelle horizontale)</b>	Permet de sélectionner la plage d'affichage temporelle. S'exprime en durée/division (exemples : 1 s/div, 100 ms/div...)	<b>7. Math</b>	Sélection des opérations mathématiques à réaliser sur le ou les signaux d'entrée. On y trouve entre autres la FFT, utilisée pour afficher <b>le spectre en fréquence d'un signal</b> .
<b>2. Horiz</b>	Sélection des modes de visualisation : Normal (affichage temporel classique), Défilement, XY (ou Lissajous : trace le signal de la voie 2 en fonction du signal de la voie 1).	<b>8. Calibre d'amplitude (échelle verticale)</b>	Permet de sélectionner la plage d'affichage en amplitude. S'exprime en amplitude/division (exemples : 1 V/div, 20 mV/div...)
<b>3. Bouton de décalage horizontal</b>	Permet de translater l'affichage des courbes de manière horizontale. Appuyer sur ce bouton permet de recentrer horizontalement les courbes affichées.	<b>9. Boutons de sélection des voies</b>	Sélectionne les voies affichées à l'écran. S'allume en vert si une voie est active. Les boutons "label" permettent d'annoter les courbes affichées.
<b>4. Run/Stop</b>	Bouton d'arrêt d'acquisition : il brille en rouge lorsqu'il est activé. Les signaux sont alors figés à l'écran, permettant d'effectuer des mesures avec les curseurs. Ce bouton est utilisé en mode Défilement ou, plus rarement, en cas de signal très instable	<b>10. Boutons de décalage vertical</b>	Permet de translater l'affichage des courbes de manière verticale à l'écran. <b>Attention : il ne s'agit pas d'un ajout de composante continue !</b>
<b>5. Panneau de trigger</b>	Le <b>trigger</b> (en français : déclencheur) permet de stabiliser le signal reçu. La molette permet de déplacer verticalement une consigne, visible à l'écran : lorsque celle-ci intercepte le signal acquis, celui-ci se stabilise.	<b>11. Voies d'acquisition</b>	Les voies d'entrée $X$ et $Y$ de l'oscilloscope (voies 1 et 2 à l'écran). Les branchements s'effectuent à l'aide de câbles coaxiaux.
<b>6. Cursors et Meas</b>	Boutons de mesure. <b>Cursors</b> permet d'effectuer des mesures "à la main", le bouton rotatif servant à déplacer les curseurs à l'écran. <b>Meas</b> contient un ensemble de fonctions de mesure automatiques à afficher sur l'écran (valeur moyenne, fréquence, période, phase...).	<b>12. Default setup et autoscale</b>	<b>Boutons de dernier secours !</b> à n'utiliser que lorsque les signaux sont "perdus" (autoscale) ou lorsque l'oscilloscope répond de manière étrange (Default setup) : affichage de voies non-existantes, valeurs mesurées visiblement aberrantes...

## II Bonnes pratiques d'utilisation de l'oscilloscope

Voici quelques points à respecter pour exploiter au mieux l'oscilloscope.

- Seuls les calibres horizontaux et verticaux doivent être utilisés afin d'afficher proprement le signal. **Le bouton autoscale ne doit pas être un réflexe !** Celui-ci peut en effet induire en erreur, en focalisant l'affichage sur du bruit électronique, par exemple.
- Les signaux doivent être affichés en pleine échelle (8 carreaux). Cela améliore les mesures en diminuant les incertitudes de lecture.
- Un signal peut être instable si le déclenchement (ou « trigger ») est mal effectué. Il faut alors régler le déclenchement sur la voie la plus stable, le plus souvent **celle connectée à la source de tension**.
- Utiliser les fonctions de mesure automatique fait gagner un temps précieux, mais ne vous interdit pas une observation critique du résultat. L'oscilloscope n'est ni magique, ni infallible. . .
- Avant d'accuser l'oscilloscope de mal fonctionner, vérifier votre circuit électrique, et le branchement de l'oscilloscope à ce circuit !