

**TP N°1**  
**PRISE EN MAIN DES APPAREILS DE LABO**

Dans la partie électronique des systèmes numériques, l'utilisation des appareils spécifiques non informatiques ci-dessous est indispensable.

Ces appareils vont permettre de mettre au point, de contrôler et de dépanner des sous-ensembles numériques ou des cartes électroniques.

On complètera le tableau ci-joint au fur et à mesure de l'avancement du TP.

APPAREILS	RÔLES & FONCTIONS	SPÉCIFICATIONS PRINCIPALES	AUTRES SPÉCIFICATIONS
ALIMENTATION			
			
MULTIMÈTRE			
			
OSCILLOSCOPE			
			
GÉNÉRATEUR DE SIGNAUX			
			

## A) ALIMENTATION

L'objectif sera de contrôler et de valider le fonctionnement des alimentations en prenant soin de compléter le tableau récapitulatif.

C'est une alimentation double.

Identifier les 2 voies sur l'appareil.

Les sorties des voies s'effectuent entre les bornes rouges et bleues.



Alimentation VLP-2403 USB

La borne verte est reliée à la carcasse de l'appareil, elle-même reliée à la terre via le cordon secteur. La plupart du temps la borne verte ne sera pas utilisée.

Ces alimentations de laboratoire ont la particularité d'avoir une limitation du courant que peut fournir l'alimentation. Un court-circuit sur une sortie ne sera donc pas destructif.

De plus les sorties sont réglables en tension et possèdent un réglage de limitation de tension. Cela permet de sécuriser la mise au point de prototypes.

Mettre le réglage de la limitation en courant au maximum.

### 1) Essai d'une sortie réglable

#### 1.1 A vide (on ne branche rien sur les sorties)

En manœuvrant le réglage de tension, indiquer la plage de réglage d'une des voies que l'on relèvera sur le voltmètre intégré de l'alim :

..... < V < .....

Relever l'indication de l'ampèremètre de l'appareil quand on manœuvre le réglage de limitation de courant ? Justifier cette valeur :

I =

#### 1.2 En court-circuit

A l'aide d'un fil, mettre en court-circuit la voie.

En manœuvrant le réglage de la limitation de courant, relevez ci-contre sur l'ampèremètre de l'alimentation la plage du courant circulant dans le court-circuit.

..... < I < .....

### 2) Validation des plages de réglages au multimètre

On appelle « plage de réglage » les valeurs mini et maxi obtenues à l'aide du réglage.

- Sortie à vide : à l'aide d'un multimètre en position voltmètre mesurer la plage de réglage en tension pour chacune des 2 voies :

Voie de gauche, plage mesurée :

Voie de droite, plage mesurée :

- Sortie en court-circuit : à l'aide d'un multimètre en position ampèremètre mesurer la limitation du courant pour chacune des 2 voies :

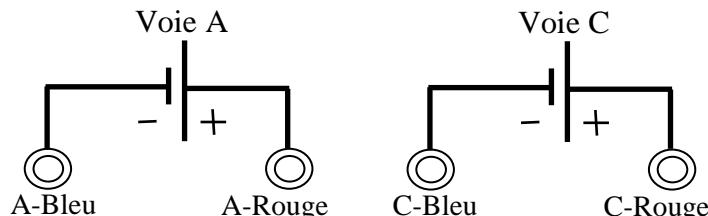
Voie de gauche, plage mesurée :	Voie de droite, plage mesurée :
---------------------------------	---------------------------------

### 3) Association des tensions sorties

#### 3.1 Association en série

Dans une association série le courant circulant dans les 2 voies est le même.

- Compléter le schéma suivant pour câbler les 2 voies d'alimentation en série :



- Effectuer le câblage. Entre quelles bornes la tension est-elle disponible ?

- On désire une tension de 45 V, proposer un réglage possible pour chacune des voies :

Voie A réglée à : .....

Voie C réglée à : .....

- Vérifier au multimètre.
- Quel est l'intérêt d'une association en série ?

Le bouton rotatif **MODE** permet d'effectuer une association série des 2 voies de façon interne. Positionner le bouton rotatif de façon à associer les 2 voies en séries

- Comment règle-t-on alors la tension de sortie ?

- On désire une tension de 45 V, par quel réglage peut-on obtenir cette tension ?

#### 3.2 Association en parallèle

Dans une association parallèle la tension est commune aux 2 voies.

L'association parallèle des 2 voies ne doit pas se faire par un câblage externe. Il est par contre possible en mode interne en positionnant le bouton rotatif **MODE** sur **PAR**.

- Comment règle-t-on la tension de sortie :

- Entre quelles bornes peut-on se brancher ? Vérifier à l'aide du multimètre :

- Quel est l'intérêt d'une association en parallèle ?

#### 4) Essai en charge

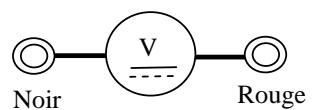
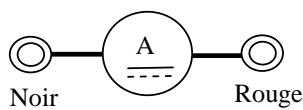
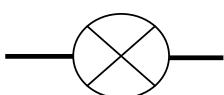
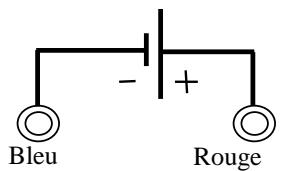
On dispose d'un spot lumineux.

Noter, ci-contre, les indications électriques inscrites sur le spot (valeurs nominales) :

- Régler une sortie de l'alimentation à la tension nominale, puis brancher le spot. Relever la valeur du courant consommé sur l'ampèremètre de l'alimentation puis régler le courant à la valeur du courant nominale (si l'alimentation ne peut fournir le courant nominale, effectuer une mise en parallèle des deux voies).

- On désire vérifier les affichages du courant et de la tension à l'aide de 2 multimètres, l'un branché en voltmètre, l'autre en ampèremètre.

Identifier les symboles électriques suivant :



À l'aide des symboles ci-dessus, tracer ci-dessous un schéma de câblage pour effectuer ces 2 mesures.

*Faire valider le schéma par le prof :*

Choisir le calibre adapté pour le voltmètre, pour l'ampèremètre on choisira le calibre 20 A (ou 10 A) et on se connectera sur la borne 20 A (ou 10 A) du multimètre.

Relever les mesures effectuées :

I =	U =
-----	-----

- Faire baisser la limitation en courant à 1 A. Que constatez-vous au niveau de la tension ?

.....

- Expliquer :

.....

.....

.....

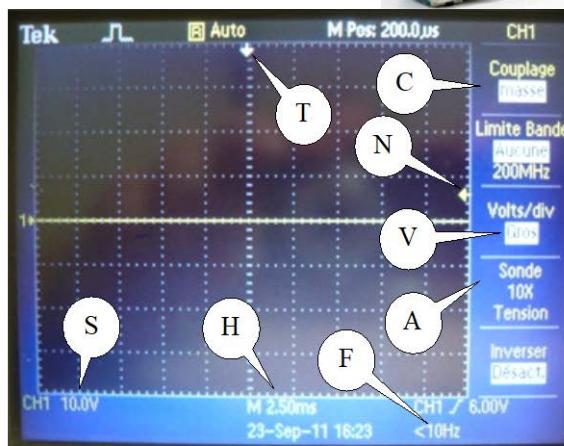
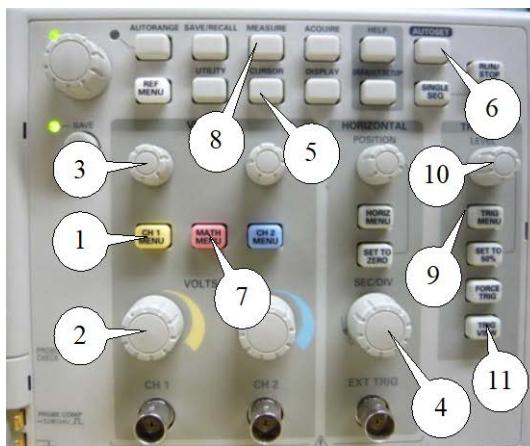
## B) MULTIMÈTRE

En observant, l'affichage et les indications portées sur l'appareil, compléter lorsque cela est possible, le tableau suivant (ne pas oublier la première ligne):



Position	$V_{DC}$				
Nature de la grandeur	Tension continue	Tension alternative	Courant continu	Courant alternatif	Résistance
Plus petite valeur $> 0$ mesurable					
Valeur maximale mesurable et/ou non destructive					

## C) OSCILLOSCOPE TDS 2022B



Relever la fréquence max et le nombre d'échantillons par seconde (sample – symbole S) indiqués sur l'appareil :

$f_{max} =$	Nbre d'échantillons/s =
-------------	-------------------------

### 1) Visualisation d'une tension alternative sinusoïdale

Valider la visualisation de la voie 1, via la touche « **CH1 MENU** » (1).

Brancher la voie 1 (CH1) de l'oscilloscope à la sortie d'un transfo de sécurité.

Attention à ne pas mettre en court-circuit la sortie du transformateur (utiliser pour cela une douille BNC/bananes). Visualiser le signal en appuyant sur la touche « **AUTOSET** » (6) en haut à droite de l'appareil, le tracé obtenu est une sinusoïde.

- Mesurer la valeur maximale de la tension :

☒ en comptant le nombre de division : .....

☒ puis à l'aide des curseurs (bouton « **CURSOR** » (5)) : .....

- Relever la mesure de la fréquence (f) c'est-à-dire le nombre de fois que le signal se répète par seconde et qui s'exprime en Hz (hertz) : .....

- Refaire la mesure de valeur max avec une sonde atténuatrice d'oscilloscope (en position **x10** et préalablement compensée : réglage à l'aide du tournevis en grippant le point de test **PROB COMP** en face avant de l'oscilloscope). Il est alors possible de tenir compte de l'atténuation de la sonde par la fonction sonde (**A**). Vérifier l'effet de la fonction sonde (**A**) sur l'affichage (**S**).

## 2) Visualisation d'une tension continue

- Brancher la voie 2 (CH2) de l'oscilloscope à la sortie d'une alimentation délivrant une tension continue réglée à environ 3 V.

- Veillez à ce que la fonction couplage (**C**) soit en mode « courant continu » : CC (ou DC) et non en mode « courant alternatif » : CA (ou AC). En effet en mode « courant alternatif », la composante continue du signal est supprimée.

- Visualiser le signal, on obtient une ligne droite horizontale, pourquoi ?

## 3) Utilisation d'une fonction mathématique

Appuyer sur le bouton rouge « **MATH** MENU » (7) et choisir de faire l'addition des 2 voies (garder la sonde atténuatrice pour la voie qui reçoit la tension alternative). Représenter ci-dessous l'allure du signal rouge obtenu :



## 4) Prise de mesures avec l'oscilloscope TDS de la voie 1

A l'aide de la touche « **MEASURE** » (8) (configurer la colonne **MESURES** visible à droite de l'écran comme indiquée sur la figure ci-dessous.

- Régler la base de temps (axe horizontal) pour obtenir sur l'écran quelques périodes du signal. Tracer l'oscillogramme sur la figure ci-dessous.

- Compléter sur la figure ci-contre et sur le tableau ci-dessous les différentes valeurs indiquées ainsi que leur signification.

Échelle horizontale en  $\mu$ s/carreau ou ms/carreau : .....

Échelle verticale en V/carreau :

Fréquence mesurée (en bas de l'écran) :



MESURE TENSION	VALEUR	SIGNIFICATION
CH1 Moyenne		
CH1 Efficace		Valeur du courant continu qui circulant à travers une même résistance produirait le même échauffement.
CH1 Max		
CH1 Min		

## 5) Prise en main des modes de déclenchements

Les modes de déclenchements définissent les différentes façons de déclencher l'enregistrement des échantillons dans la mémoire de l'oscilloscope.

Par défaut le mode de déclenchement de l'enregistrement est le mode « Auto ».

Le déclenchement de l'enregistrement s'effectue sur dépassement d'un seuil (level) ou sur présence d'une certaine largeur d'impulsion du signal à visualiser. En absence de cette cause de déclenchement, l'enregistrement est tout de même relancé mais de façon non synchrone par rapport au signal.

Le niveau de déclenchement est repéré par une petite flèche sur le bord droit de l'écran, on peut le régler grâce au bouton « LEVEL » sur la face avant de l'oscilloscope.

Par défaut l'instant de déclenchement est positionné au milieu de l'écran, il est repéré par une petite flèche en haut de l'écran.

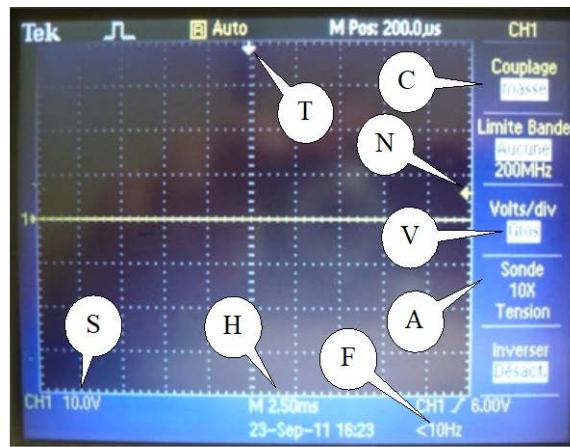
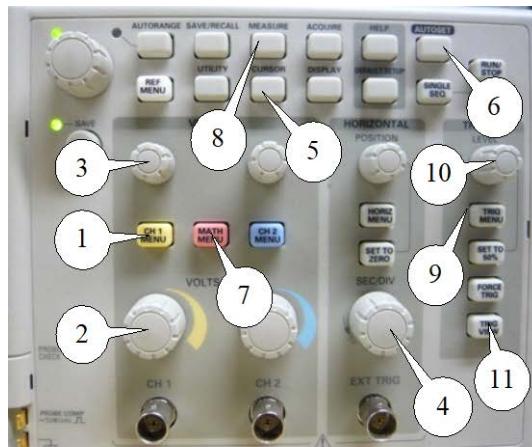
- Sur la voie 1 où l'on visualise la sortie du transformateur, observer la trace quand on fait varier le niveau de déclenchement. Quand le niveau de déclenchement est supérieur à la valeur max du signal que se passe-t-il au niveau de la luminosité de la trace ?
- .....
- .....

Après chaque enregistrement, l'oscilloscope est prêt pour un nouveau déclenchement, qui effacera l'enregistrement précédent. Si on veut faire un seul enregistrement (cas d'un phénomène non répétitif), il faut alors appuyer sur la touche « SINGLE SEQ ».

- Débrancher la prise 230 V du transformateur puis passer en mode single, l'oscilloscope est en attente de déclenchement...
  - Visualiser l'apparition de la tension en sortie du transformateur, lorsqu'on met sous tension celui-ci. Représenter l'oscillogramme obtenu ci-contre :
  - Indiquer les réglages à effectuer sur l'oscilloscope pour obtenir cet oscillogramme.
- .....
- .....
- .....
- .....



## 6) Récapitulatif de quelques commandes et fonctions



Sur le tableau ci-après donner la fonction des commandes repérées ci-dessus :

Rep.	Fonction	Rep.	Fonction
1		S	
2		H	
3		V	
4		F	
5		A	
6		C	
7		T	
8		N	
9		10	
11			

## D) GÉNÉRATEUR DE SIGNAUX TTI TG1000

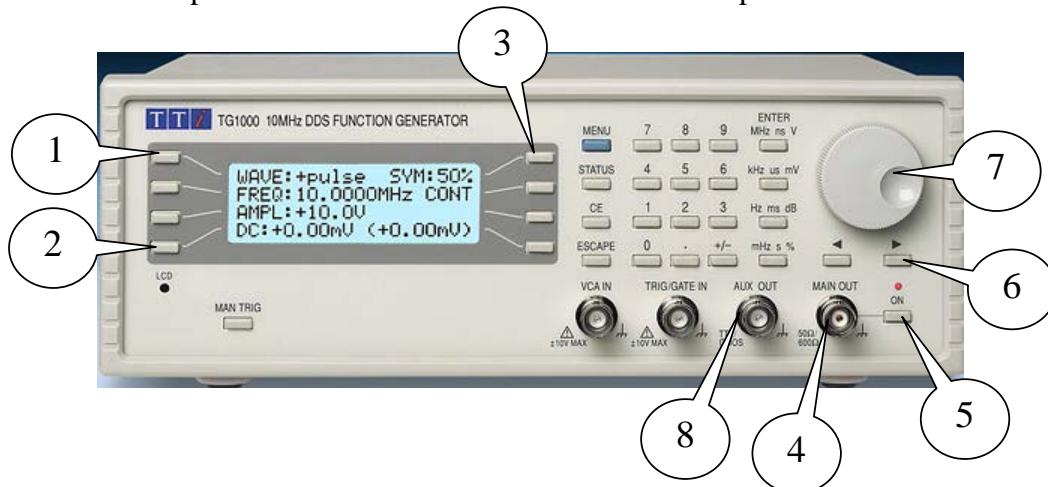


La sortie principale est la sortie « MAIN OUT » qui est activée par le poussoir « ON » situé à sa droite. La sortie « AUX OUT » est une sortie délivrant un signal carré compatible avec les circuits logiques et dont la fréquence est celle du signal principal.

Configurer le générateur pour délivrer les signaux suivants, qu'on validera à l'oscilloscope.

- Un signal sinusoïdal d'amplitude 5 V et de fréquence 100 kHz avec une composante continue de 1 V.
  - Un signal rectangulaire symétrique (signal carré → durée état haut = moitié de la période) de valeur moyenne nulle et de fréquence égale à 500 kHz.
  - Un signal rectangulaire avec un état haut à 8 V d'une durée de 10  $\mu$ s et un état bas à -5 V d'une durée de 40  $\mu$ s. Faire valider auprès du prof et indiquer ci-dessous le mode opératoire possible pour obtenir ce signal.
- .....  
.....  
.....  
.....

Sur le tableau ci-après donner la fonction des commandes repérées sur la face avant.



Rep.	Fonction	Rep.	Fonction
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	