

**Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec les réponses**

**Activité expérimentale n°3.2 : Caractéristiques d'une tension sinusoïdale**

Appels	Capacités attendues	Compétence visée	Niveaux validés				Points attribués
			A	B	C	D	
Appel n°1	(1) Mettre en œuvre un protocole	<b>Réaliser</b>					/0,5
Appel n°2	(2) Mettre en œuvre un protocole Tracer un graphique	<b>Réaliser</b>					/1 /1
Appel n°3	(3) Discuter de la validité des résultats	<b>Analyser.</b>					/1
	(4) Discuter de la validité des résultats	<b>Valider</b>					/0,5
Appel n°4	(5) Mettre en œuvre un protocole	<b>Réaliser</b>					/1
Appel n°5	(6) Mettre en œuvre un protocole	<b>Réaliser</b>					/0,5
	(7) Mettre en œuvre un protocole						/0,5
	(8) Mettre en œuvre un protocole						/0,5
	(9) Interpréter les mesures et discuter de la validité d'un résultat	<b>Valider</b>					/1
Appel n°6	(10) Résoudre un problème	<b>Analyser</b>					/1
	(11) Résoudre un problème						/1
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	<b>Communiquer</b>					/0,25
<b>Total 1 :</b>	<b>Remarques :</b>		<b>/9,75</b>				

**Niveau A** : le candidat a réalisé une communication cohérente complète avec un vocabulaire scientifique adapté.  
**Niveau B** : le candidat a réalisé une communication cohérente, incomplète mais il l'a exprimée pour l'essentiel avec un vocabulaire scientifique adapté.  
**Niveau C** : le candidat a réalisé une communication manquant de cohérence, incomplète ou avec un vocabulaire scientifique mal adapté.  
**Niveau D** : le candidat a réalisé une communication incohérente ou absente.

**Notation individuelle :**

CLASSE :		Numéro de paillasse :		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				..... .....		..... .....		..... .....	
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail...	<b>Être autonome et faire preuve d'initiative</b>	/0,25		/0,25		/0,25		
<b>TOTAL 2</b>			/0,25		/0,25		/0,25		
<b>Total 1 + 2</b>			<b>/10</b>		<b>/10</b>		<b>/10</b>		

Technicien stagiaire dans un bureau d'étude, vous souhaitez vérifier le fonctionnement d'un circuit électrique.

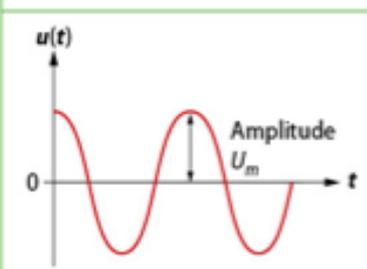
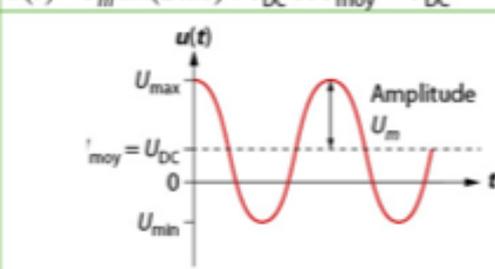
Vous avez à votre disposition une interface d'acquisition. Sa notice technique indique que les entrées tensions doivent être comprises entre +10V et -10V.

De quelle manière utiliser un multimètre pour vérifier ces limites de tensions ?

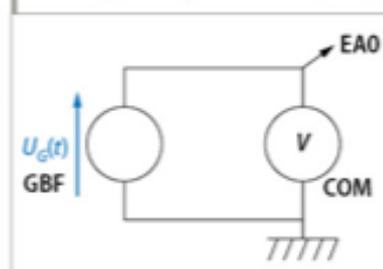
### Matériel disponible :

- Un GBF.
- Une console en mode oscilloscope.
- Un voltmètre.
- Fils de connexion.

**DOC. 1** Composante continue, composante alternative et tension sinusoïdale

<p>Tension sinusoïdale alternative :  <math>u(t) = U_m \sin(2\pi ft)</math> et <math>U_{moy} = 0 \text{ V}</math></p> 	<p>Tension sinusoïdale avec une composante continue :  <math>u(t) = U_m \sin(2\pi ft) + U_{DC}</math> et <math>U_{moy} = U_{DC}</math></p> 
<p><math>U_m</math> : amplitude du signal  <math>U_{eff} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}</math> : valeur efficace</p>	<p><math>U_{max}</math> : valeur maximale du signal  <math>U_{min}</math> : valeur minimale du signal  <math>U_{eff} = \sqrt{U_{moy}^2 + \frac{U_m^2}{2}} = \sqrt{U_{DC}^2 + U_{effAC}^2}</math> : valeur efficace</p>

**DOC. 2** Montage pour visualiser la tension fournie par le générateur (GBF)

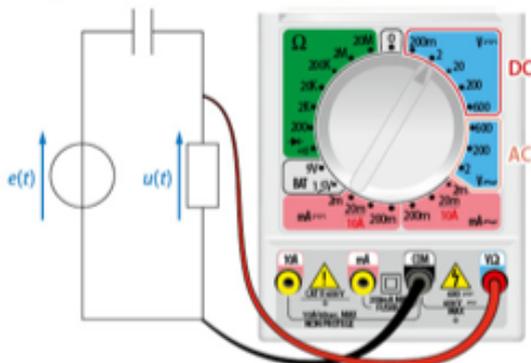


**Document 3 :** Fiche méthode « Utilisation d'un tableur-grapheur » p 394

**Document 4 :** Utilisation d'un multimètre en mode « voltmètre » p 258

Le voltmètre se branche en **dérivation** aux bornes du dipôle dont on veut mesurer la tension. La borne COM est branchée du côté de la base de la flèche de tension.

Exemple : mesure de la tension  $u(t)$  aux bornes de la résistance du circuit ci-dessous.



Type de tension à mesurer	Position du sélecteur
Tension continue	V <sup>DC</sup> (DC)
Valeur moyenne d'une tension variable	V <sup>DC</sup> (DC)
Valeur efficace d'une tension variable	V <sup>AC</sup> (AC)
Valeur efficace de la composante alternative d'une tension variable	V <sup>AC</sup> (AC)

Pour mesurer la valeur efficace d'une tension non sinusoïdale, on utilise un voltmètre TRMS (True Root Mean Square).

## A- Étude d'une tension sinusoïdale alternative

1. **Régler** le générateur basse fréquence pour obtenir une tension sinusoïdale alternative de fréquence 2,0 kHz et d'amplitude  $U_m = 4,0V$ . **Visualiser** cette tension à l'aide de l'oscilloscope ou de l'ordinateur afin de vérifier les réglages choisis.

### Appel n°1 du professeur pour validation

2. **Faire varier** l'amplitude  $U_m$  par pas de 0,5V entre 1 et 4V.  
**Mesurer** pour chaque amplitude la valeur efficace  $U_{eff}$  de la tension.  
**Tracer** le graphique donnant  $U_{eff}$  en fonction de  $U_m$ .

### Appel n°2 du professeur pour validation

3. **En déduire** la relation entre l'amplitude  $U_m$  et la valeur efficace  $U_{eff}$ .

.....  
.....  
.....  
.....

4. Cette relation est-elle compatible avec ce que prévoit la théorie :  $U_{eff} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$

.....  
.....  
.....  
.....

### Appel n°3 du professeur pour validation

## B- Étude d'une tension sinusoïdale avec une composante continue

On ajoute une composante continue à la tension initiale, à l'aide de l'offset du GBF.

5. **Régler** cet offset afin que la tension soit comprise entre - 2 V et + 6 V.

### Appel n°4 du professeur pour validation

6. A l'aide d'un multimètre, **mesurer** et **noter** la valeur moyenne  $U_{moy}$ .

.....  
.....  
.....  
.....

7. A l'aide d'un multimètre, **mesurer** et **noter** la valeur efficace de la composante alternative  $U_{\text{eff AC}}$ .

.....  
.....  
.....  
.....

8. A l'aide d'un multimètre TRMS en mode AC+DC, **mesurer** et **noter** la valeur efficace de la tension sinusoïdale et de sa composante continue  $U_{\text{eff}}$ .

.....  
.....  
.....  
.....

9. **Vérifier** à l'aide de la formule du document 1 que les trois mesures sont compatibles entre elles.

.....  
.....  
.....  
.....

**Appel n°5 du professeur pour validation**

**c- Utilisation du multimètre**

Répondre à la problématique du sujet :

10. **Expliquer** de quelle manière utiliser un multimètre pour vérifier que l'on ne dépasse pas les valeurs limites de tension de l'interface d'acquisition pour une tension alternative sinusoïdale ?

.....  
.....  
.....  
.....

11. **Expliquer** de quelle manière utiliser un multimètre pour vérifier que l'on ne dépasse pas les valeurs limites de tension de l'interface d'acquisition pour une tension sinusoïdale avec une composante continue ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Appel n°6 du professeur pour validation**