


1 STI Physique-Chimie	Thème : Énergie	M.KUNST-MEDICA					
Chapitre 3 : Circuits et grandeurs électriques							
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	Réaliser					/0,5
Appel n°2	(2) Mettre en œuvre un protocole Tracer un graphique	Réaliser					/1 /1
Appel n°3	(3) Discuter de la validité des résultats	Analyser.					/1
	(4) Discuter de la validité des résultats	Valider					/0,5
Appel n°4	(5) Mettre en œuvre un protocole	Réaliser					/1
Appel n°5	(6) Mettre en œuvre un protocole	Réaliser					/0,5
	(7) Mettre en œuvre un protocole						/0,5
	(8) Mettre en œuvre un protocole						/0,5
Appel n°6	(9) Interpréter les mesures et discuter de la validité d'un résultat	Valider					/1
	(10) Résoudre un problème	Analyser					/1
Appel n°6	(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	Communiquer				
Total 1 :	Remarques :		/9,75				

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 ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/10		/10		/10		

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

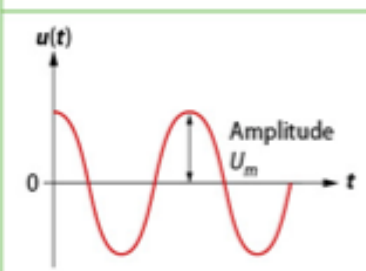
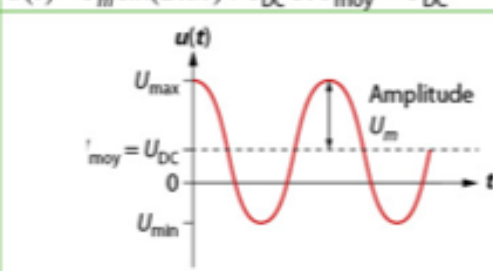
Vous avez à votre disposition une interface d'acquisition. Sa notice technique indique que les entrées tensions doivent être comprises entre +10V et -10V.

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

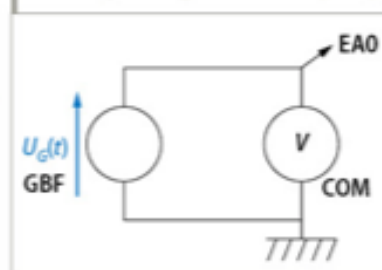
Matériel disponible :

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

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

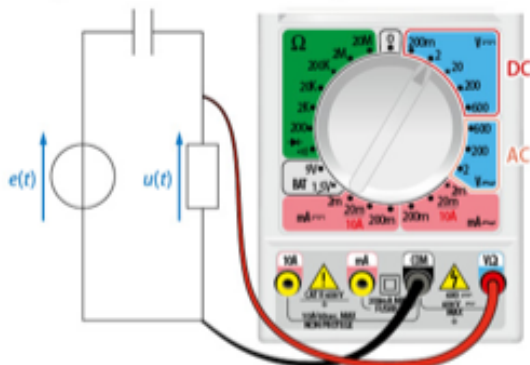


Document 3 : Fiche méthode « Utilisation d'un tableur-grapheur » p 394

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 ^{DC} (DC)
Valeur moyenne d'une tension variable	V ^{DC} (DC)
Valeur efficace d'une tension variable	V ^{AC} (AC)
Valeur efficace de la composante alternative d'une tension variable	V ^{AC} (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_{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