


1 STI Physique-Chimie	Thème : Énergie	M.KUNST-MEDICA	
Chapitre 3 : Circuits et grandeurs électriques			

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité expérimentale n°3.2 : Caractéristiques d'une tension sinusoïdale.
(Inspirée du livre de 1STI NATHAN p 42)

Questions	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués
Partie A Q1	Mettre en œuvre un protocole	Réaliser	/0,5
Partie A Q2	Mettre en œuvre un protocole	S'approprier	/1
	Tracer un graphique	S'approprier	/1
	Organiser et exploiter des résultats.	Analyser	/0,5
Partie B Q1	Mettre en œuvre un protocole	Réaliser	1
Partie B Q2	Interpréter les mesures et discuter de la validité d'un résultat	Valider	/0,5
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	/0,25
Total 1 :	Remarques :		/4,75

Notation individuelle :

CLASSE :		NOMS - PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				
				
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués		Points attribués		Points attribués		
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		

**Évaluation au fur et à mesure de l'activité.
Faire appel au professeur pour valider les différentes étapes.**

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

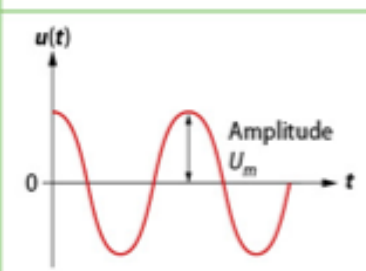
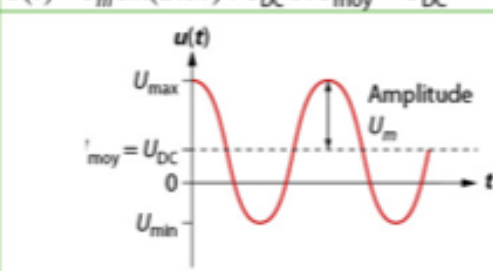
Vous avez à votre disposition une interface d'acquisition. Sa notice technique indique que les entrées tensions doivent être comprises entre +10V et -10V.

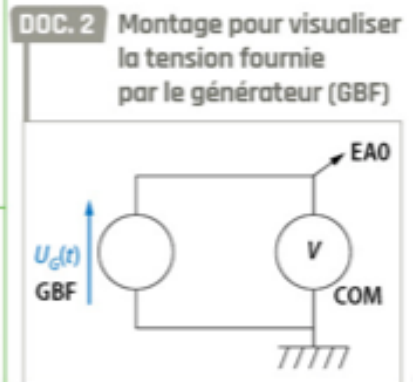
De quelle manière utiliser un multimètre pour vérifier ces limites de tensions ?

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>

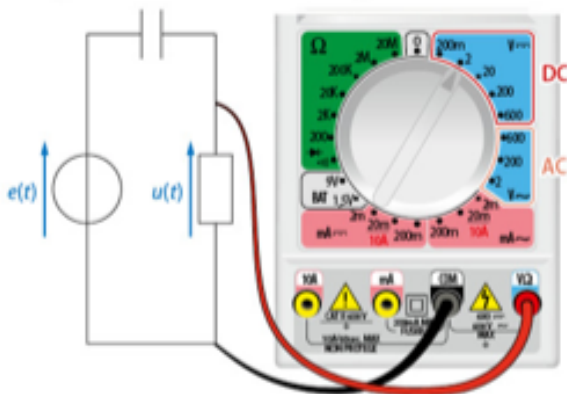


Document 3 : Fiche méthode « Utilisation d'un tableur-grapheur » p 394

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	
Valeur efficace d'une tension variable	V _~ (AC)
Valeur efficace de la composante alternative d'une tension variable	

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 $U_m = 4\text{ V}$. Visualiser cette tension à l'aide de l'ordinateur ou de l'oscilloscope afin de vérifier les réglages choisis et relever l'oscillogramme.
2. Réaliser le protocole suivant :
 - faire varier l'amplitude U_m de la tension ;
 - mesurer pour chaque amplitude U_m la valeur efficace U_{eff} de la tension ;
 - tracer le graphique donnant U_{eff} en fonction de U_m ;
 - en déduire la relation entre l'amplitude U_m et la valeur efficace U_{eff} .

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

Remarques pour la question 2 :

- Faire varier l'amplitude par pas de 0,5V entre 1 et 4V.
- Les résultats et le graphique seront présentés dans une page de calcul. (Voir doc 3)

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

1. À l'aide d'un multimètre, mesurer :
 - a) la valeur moyenne U_{moy} ;
 - b) la valeur efficace $U_{\text{eff AC}}$ de la composante alternative ;
 - c) la valeur efficace U_{eff} de la tension sinusoïdale et de sa composante continue en utilisant le mode AC + DC du multimètre.
2. Vérifier que ces trois mesures sont compatibles entre elles.

C- Utilisation du multimètre

Répondre à la problématique du sujet :

De quelle manière utiliser un multimètre pour vérifier que l'on ne dépasse pas les valeurs limites de tension de l'interface d'acquisition ?