

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

École Nationale Polytechnique-Maurice Audin d'Oran

Département de FPST

Travaux Pratiques n°4
« Initiation à l'Oscilloscope »

K. Ouahioune & N. Meloua

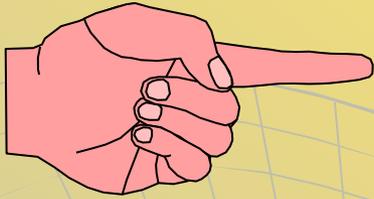
Mars 2020

Suite ►

IDENTIFICATION DE L'APPRENANT

Dans le but de personnaliser l'apprentissage, je vous demanderais de bien vouloir me communiquer votre nom.

Cliquez ici



AVANT - PROPOS

Ce didacticiel a pour objet le résumé des notions fondamentales du module d'électricité dans le but d'aider l'étudiant dans la préparation des travaux pratiques.

C'est une synthèse avec questionnaire de la manipulation n°4 « Mesures électriques et Initiation à l'Oscilloscope ».

Il est destiné aux étudiants de première année de Formation des Classes Préparatoires en Sciences et Techniques de l'ENP-Maurice Audin d'Oran.

Suite ►

Pour vous contrôler !

Question:

Un multimètre est un appareil électrique qui permet de faire plusieurs mesures :

- 1 Une tension, un courant et une résistance
- 2 Une résistance et une puissance
- 3 Une capacité et une charge

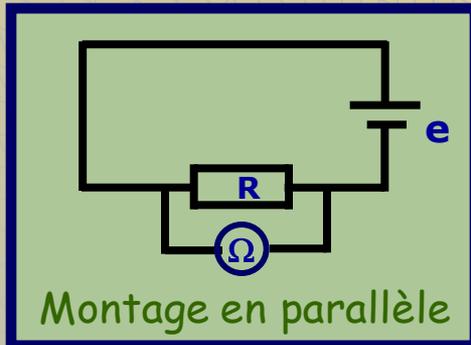
Faites votre choix !

Exact !

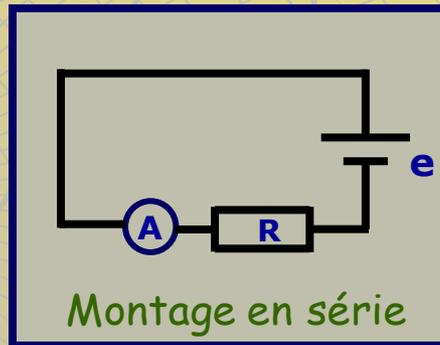
Un multimètre est un appareil électrique qui permet selon son utilisation la mesure de:



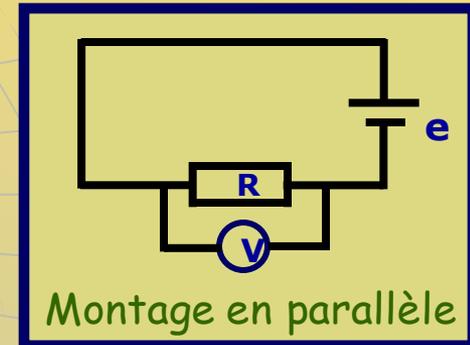
Résistance



Courant



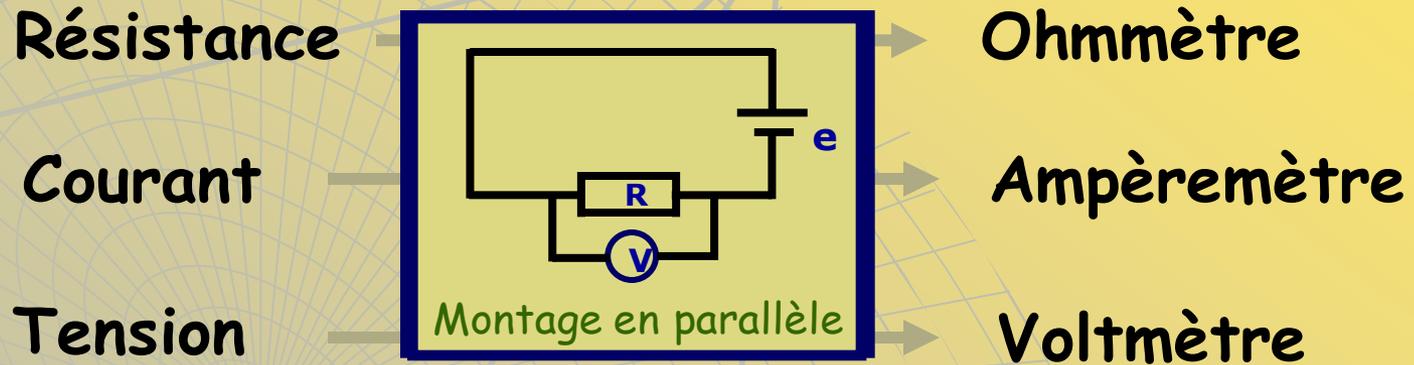
Tension



Suite ►

Pas tout à fait !

Le multimètre est un appareil électrique qui permet de mesurer directement:



Remarque :

Le multimètre permet la mesure indirecte de la puissance : $P = R \cdot I$
L'appareil qui mesure la puissance est appelé : **Wattmètre.**

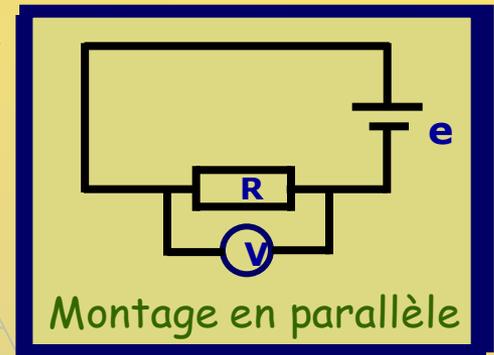
Erreur !

Le multimètre est un appareil électrique qui permet de mesurer directement:

Une **résistance** quand il est utilisé en Ohmmètre

Un courant quand il est utilisé en Ampèremètre

Une **tension** quand il est utilisé en Voltmètre



Remarque :

Pour mesurer Une capacité, on utilise un: **Capacimètre**

Suite ►

Menu

Matériel et mesures électrique

L' Oscilloscope

Evaluation

Quitter

Matériel et Mesures Électrique

I-But:

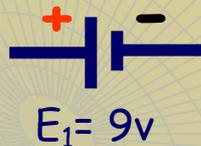
Cette manipulation consiste à vous « familiariser » avec les différents éléments de circuits et appareils de mesure utilisés couramment en électricité (alimentations, résistances, voltmètre, ampèremètre et ohmètre) et d'en exploiter les résultats tout en tenant compte de la classe de chaque instrument de mesure.

II- Éléments de circuits:

1- Générateur de tension:

Ils permettent de délivrer des tensions alternatives (symbole \sim) et/ou continues (symbole $=$). La tension est mesurée en volt (V).

Exemple 1:



Source de tension continue E_1 (ou polarisée) de 9v; le pôle + est généralement de couleur rouge, et le pôle - de couleur noire.

Exemple 2:

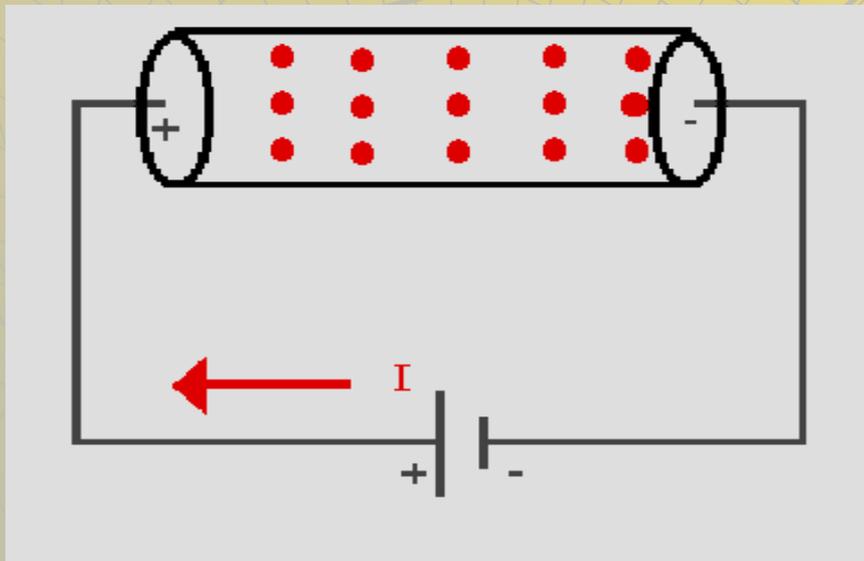


Source de tension E_2 alternative de 6v; les bornes sont toutes deux noires, la polarité n'existe pas entre les pôles rouges et noirs

Suite ►

Courant électrique

Lorsqu'une tension est appliquée aux bornes du conducteur, l'**attraction** et la **répulsion** des charges négatives (e^-) se traduit par un déplacement dans un sens et une certaine direction.



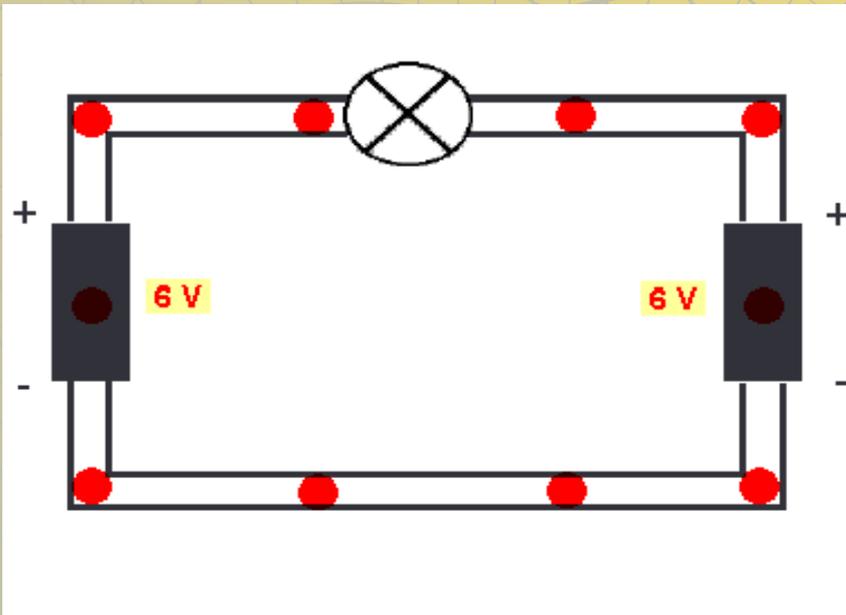
Par convention, le courant sort de la polarité positive, c'est le **sens inverse des électrons**.

Suite ►

Tension électrique

La **tension** aux bornes d'un générateur est la **force électromotrice** (fem) qui pousse et met en déplacement les électrons dans un circuit.

Cette tension ou fem est due à la **différence de potentiel** (ddp) aux bornes du générateur.



Son unité de mesure est:
«Volt», symbolisé par [V]

Notez bien:

Dans un circuit fermé, s'il n'y a pas de ddp, alors il n'y a pas de circulation de courant

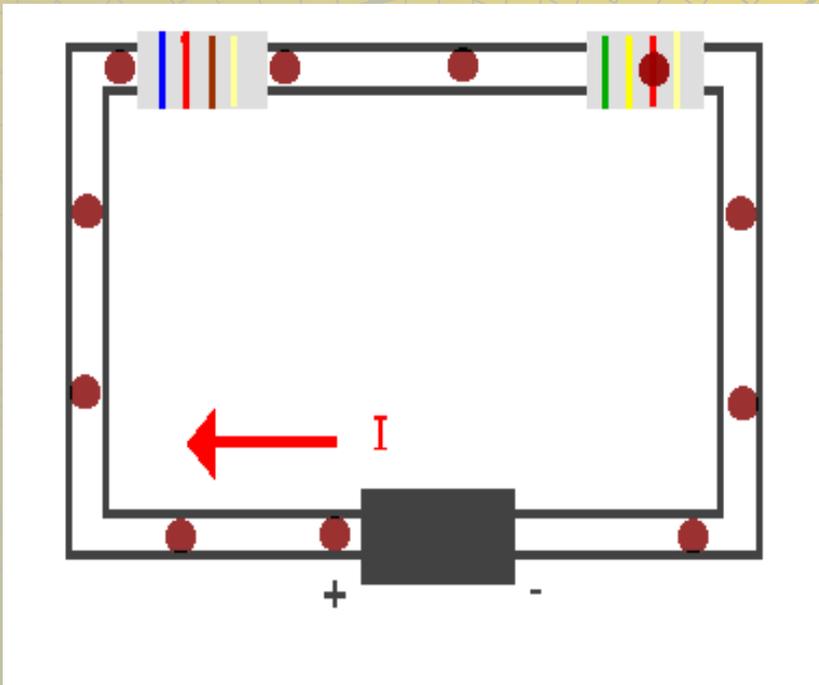
Résistance

La résistance électrique est l'aptitude d'un composant à s'opposer au passage d'un courant électrique.

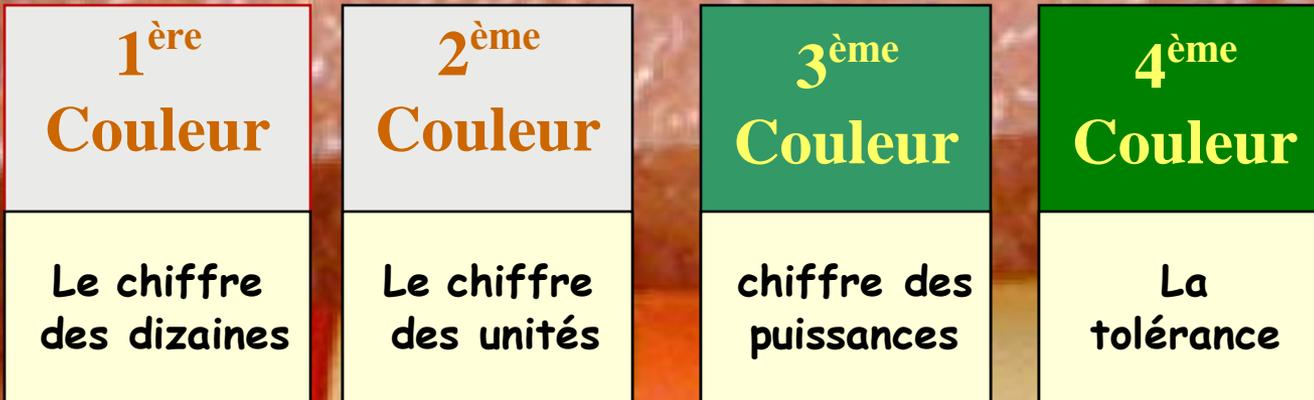
Cette résistance s'explique par le frottement des électrons avec les atomes de ce composant et se manifeste par un dégagement de chaleur (effet Joule).

L'unité de sa mesure est:
«Ohm», symbolisée par «Ω».

Sa représentation graphique est:



Lecture des résistances par le code des couleurs



$$27 \times 10^3 \pm 5\%$$

Lecture des résistances: application

Dans la pratique, il est d'usage très courant de décoder les valeurs des résistances par le code des couleurs.

Pour cela, il vous est proposé une **application interactive** qui va vous permettre d'acquérir le savoir relatif à ce codage.

Elle se compose d'une **calculette**, d'un petit questionnaire et d'un exercice de lecture sur image.

Cliquez ici
pour activer l'application

Suite ►

Test 1- Matériel et Mesures Électriques

Le fonctionnement d'un rhéostat est identique à celui d'une boîte AOIP .	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
L'ampèremètre est un appareil utilisé pour mesurer une tension .	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La tension électrique se mesure en électron-volt (symbole eV).	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Le voltmètre est lié en série avec les éléments dans un circuit électrique.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La tension électrique aux bornes d'un interrupteur ouvert est toujours nulle.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Le courant électrique est une grandeur algébrique	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La tension électrique est aussi appelée "différence de potentiel" car elle se mesure entre deux points.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Si on augmente la résistance R d'un circuit le courant électrique I augmente.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

Suite ►

L'Oscilloscope

I-But de la manipulation:

Il s'agit d'apprendre théoriquement et expérimentalement l'utilisation de l'oscilloscope en tant qu'instrument de mesure généralisé dans l'étude d'un grand nombre de circuits électriques.

Outre le principe et la description de l'oscilloscope, « mode opératoire » se compose de deux parties: A- Théorie et B-Mesures, décrivant trois applications.

II-principe :

L'organe essentiel de l'oscilloscope est un tube vide d'air dans lequel on fait circuler un pinceau d'électrons de même vitesse. On observe la trace (on spot) de ce pinceau sur un écran fluorescent perpendiculaire à l'axe du tube.

III-description de l'oscilloscope :

Principaux boutons de contrôle et les prises de connexion pour décrire un oscilloscope courant à voies appelées souvent X et Y (ou parfois A et B, ou canal I et canal II)

Suite ►

IV- Mode opératoire :

1- Mesure du tension :

l'oscilloscope peut être utilisé comme un voltmètre, pour la mesure de tensions électriques, tel que:

$$V_{\text{eff}} = V_{\text{max}} / \sqrt{2}$$

$$V_{\text{moy}} = (V_{\text{moy}} + V_{\text{min}}) / 2$$

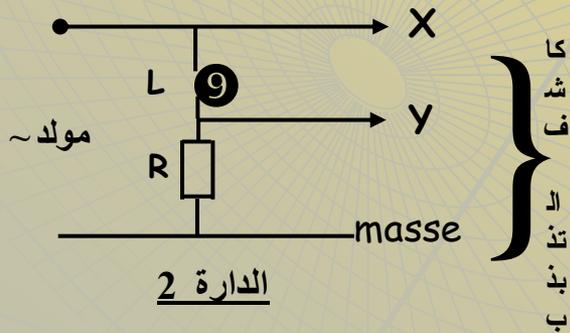
2- Mesure de fréquence :

l'oscilloscope peut être utilisé comme un fréquencemètre, pour la mesure de fréquences de signaux sinusoïdaux, tel que:

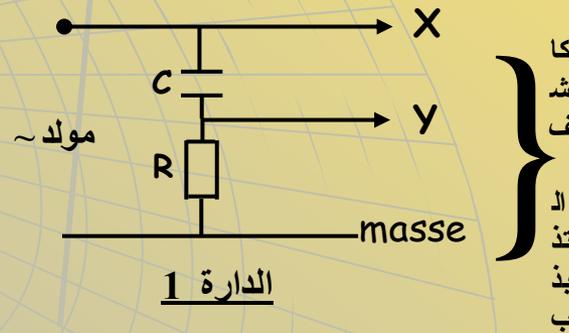
$$F = 1 / T \quad \text{avec,} \quad \begin{array}{l} F : \text{fréquence} \\ T : \text{temps} \end{array}$$

3- Mesure de phase :

On réaliser le montage suivant : circuit (1) , circuit (2) .



Réactance : (X_L) $X_L = 2\pi FL$



Capacitance : (X_C) $X_C = 1 / 2\pi Fc$

a) **Méthode bitrace** : on appuie sur « DUAL » et on obtient la valeur φ .

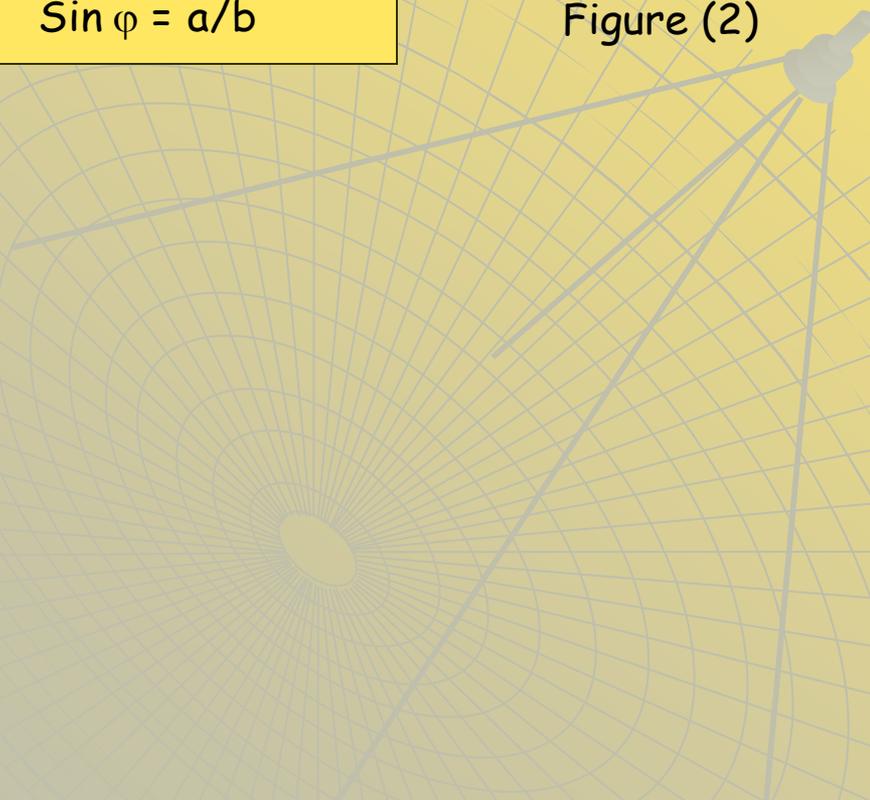
$$\varphi = t/T \cdot 360$$

Figure (1)

a) **Méthode Lissagous** : on appuie sur (X,Y) et on obtient la valeur φ .

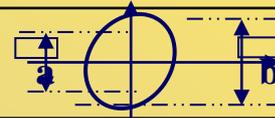
$$\sin \varphi = a/b$$

Figure (2)



Test 7- L'Oscilloscope

L'oscilloscope est un appareil qui permet de mesurer des tensions continues et alternatives.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La relation qui détermine la phase par la méthode Lissajous est: $\phi * 360T/t=$	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Cette figure correspond à l'utilisation de la méthode Lissajous	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
L'oscilloscope permet de visualiser un signal sinusoïdal et de mesurer sa période.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La fréquence d'une tension périodique est l'inverse de sa période,	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Le bouton « XY » correspond à l'utilisation de la méthode bi-trace pour déterminer le déphasage d'un signal par rapport à un autre signal.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Les méthodes de Fresnel, Lissajous, bi-trace permettent de déterminer la phase.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Sur l'oscilloscope, le bouton « DUAL » correspond à l'utilisation de la méthode Lissajous.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non



Test final

Les pôles d'un générateur de courant continu sont de même couleur.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Le bouton « XY » correspond à l'utilisation de la méthode bi-trace pour déterminer le déphasage d'un signal par rapport à un autre signal.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La tension électrique est aussi appelée "force électromotrice" car elle provoque le déplacement des électrons.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Un ampèremètre est toujours monté en dérivation dans un circuit électrique	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Dans un nœud, la somme des courants entrants est égale à la somme des courants sortants.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La loi d'ohm relie la variation de l'intensité de courant I en fonction de la tension électrique appliquée aux bornes d'une résistance R.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Dans un nœud, la somme des courants entrants est égale à la somme des courants sortants.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La tension électrique aux bornes d'un fil électrique est toujours nulle.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
La construction de Fresnel permet de déterminer le déphasage	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Par définition $U_{AB} = U_A - U_B$. Avec U_{AB} différence de potentiel entre A et B, U_A potentiel en A et U_B potentiel en B.	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non

Suite ►

Au revoir apprenant

C'est avec plaisir que j'ai contribué à ton apprentissage, mais il est aussi tout indiqué de chercher à en savoir plus !

Terminer

Contacts

Mr OUAHIOUNE Khaled

**Département de Formation Préparatoire en
Sciences et Techniques (FPST)**

**Laboratoire de Recherche en Technologie
de Fabrication Mécanique (LaRTFM)**

ENP-MA d'Oran

✉ BP 1523 El M'Naouar ORAN

☎ (06) 51-43-51

e-mail: ouahiounekhaled@yahoo.fr

e-mail: ouahiounekhaled2654@gmail.com

fin