

SCIENCES PHYSIQUES		
<b>Attention danger !</b>		
Pratiquer des démarches scientifiques S'approprier des outils et des méthodes Pratiquer des langages Mobiliser des outils numériques Adopter un comportement éthique et responsable	<b>L'ENERGIE ET SES CONVERSIONS</b>	
	<b>Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité</b> - Relation tension-courant : loi d'Ohm (Rappel) - Mettre en relation les lois de l'électricité et les règles de sécurité dans ce domaine	
	<b>Groupe :</b>	
	<b>Rédacteur :</b>	<b>Rapporteur :</b>
	<b>Interrogateur :</b>	<b>Sonorisateur :</b>

Nathan a décidé de refaire la décoration intérieure de sa maison. Afin d'accrocher un miroir très grand et très lourd, il utilise la perceuse afin de faire des trous pour placer les chevilles nécessaires au maintien de ce miroir. Peu de temps après, il est retrouvé inconscient sur le sol.

Que s'est-il passé ? En perçant le mur, Luc a touché des fils électriques et le courant a alors traversé son corps.

Essayons de comprendre ...

1. Bien lire les documents suivants.

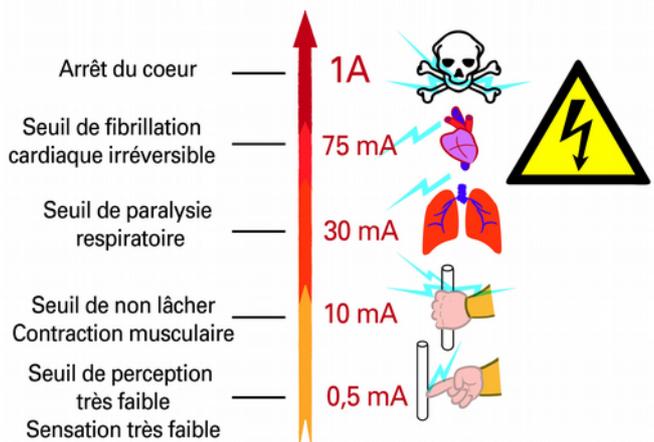
**Document n°1 : La résistance du corps humain**

Le corps humain, composé de beaucoup d'eau, est conducteur du courant électrique. Si une personne est soumise à une tension électrique, par exemple entre sa main droite et sa main gauche, ou entre sa main et le sol, un courant électrique va traverser son corps. La résistance électrique du corps humain varie et dépend de plusieurs paramètres : type de courant, intensité du courant, durée du passage du courant, état de la peau (sèche, humide, mouillée), nature du sol, capacité d'isolation des chaussures portées, .... On peut considérer que la résistance moyenne du corps humain est de l'ordre de 2 000 Ω.

**Document n°2 : La loi d'Ohm**

La loi d'Ohm est considérée comme l'équation du risque électrique. Elle relie la résistance, la tension et l'intensité du courant. Elle permet alors de déterminer l'intensité du courant qui va traverser le corps humain lorsque la personne est en contact avec une tension. Plus l'intensité du courant sera grande, plus l'électrisation sera grave, pouvant même entraîner une électrocution.

**Document n°3 : Effets du courant sur le corps humain en fonction de son intensité**



2. Quelle est la différence entre une électrisation et une électrocution ? Vous pouvez utiliser Internet.
  
3. Que signifie « seuil de non lâcher » ?
  
4. A partir de quelle intensité, un courant électrique est-il dangereux ?
  
5. Compléter le tableau suivant.

Grandeur physique	Unité (en toutes lettres)	Appareil de mesure
Intensité $I$		
Tension $U$		
Résistance $R$		ohmmètre

6. La loi d'Ohm relie résistance, tension et intensité du courant. D'après vos souvenirs de la classe antérieure, quelle relation correspond à la loi d'ohm ?
   
  $U = \frac{R}{I}$                         $I = R \times U$                         $U = R \times I$
  
7. Faire un schéma d'un circuit électrique en série comprenant un générateur continu, une résistance et un interrupteur. Vous pouvez utiliser l'annexe des symboles en électricité. Ajouter les appareils nécessaires pour mesurer la tension  $U$  aux bornes de la résistance et l'intensité  $I$  du courant qui la traverse.

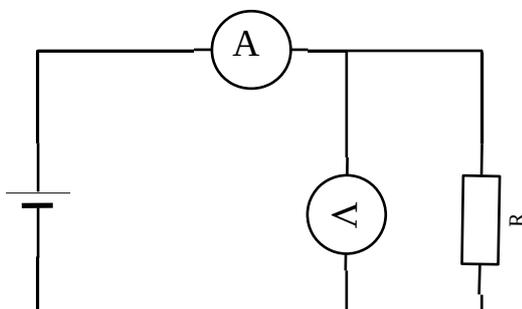


**Appel n° 1**  
**Faire vérifier le schéma du circuit électrique.**

8. Afin de déterminer la loi d'Ohm qui relie résistance, tension et intensité du courant, vous allez utiliser le montage déjà réalisé et le système d'acquisition de la tablette EINSTEIN.

**Ne toucher à aucun branchement, ni réglage.**

Allumer la tablette et ouvrir « Milab ».



V sur la voie 1  
A sur la voie 2

**Paramétrage et manipulation :**

1	S'assurer que les capteurs sont sélectionnés.	
2	Régler le calibre du voltmètre (ici 25 V).	
3	Cliquez sur le bouton vert du taux d'échantillonnage puis cliquez sur Échantillonnage manuel puis mettez l'intensité sur l'axe X.  Validez en cliquant sur la flèche verte.	
4	Circuit non alimenté, lancez l'acquisition en cliquant sur la pipette. Le point de coordonnées (0 ; 0) est validé	
5	Allumez l'alimentation et faites plusieurs mesures (pour $U = 2,5$ V, puis 3,5 V et enfin 4,5 V)	On valide le dernier point et on arrête l'acquisition en cliquant longuement sur la pipette jusqu'à ce qu'elle devienne rouge.



**Appel n° 2**  
**Faire vérifier les résultats.**

9. A l'aide de la tablette, vous allez ajuster la courbe obtenue.  
Dans « menu des fonctions mathématiques » (en haut à droite),  
choisir « ajustement de la courbe linéaire ».  
Ecrire l'équation obtenue :



***Appel n° 3***  
***Faire vérifier l'équation obtenue.***

10. a) Quelle est la forme de la courbe obtenue par ajustement ?
- b) A quelle notion mathématique cette courbe vous fait-elle penser ?
- c) Que pouvez-vous en déduire ?
- d) Quelle est la valeur de la résistance ?
- e) Ecrire la relation correcte de la loi d'Ohm.



***Appel n° 4***  
***Faire vérifier la relation de la loi d'Ohm.***

11. La valeur de la tension du secteur est **230 V**.
- a) Quelle est la valeur moyenne de la résistance du corps humain en ohm ?
- b) En utilisant la loi d'Ohm, déterminer l'intensité du courant qui a traversé le corps de Nathan.
- c) Quel est l'effet de ce courant sur son corps ?
- d) Quelle est la règle de sécurité électrique à respecter ?