

DEVOIR MAISON D'EST 5ÈMES : LES RISQUES ÉLECTRIQUES

DATE : 7 MARS 2016

NOM : _____ PRÉNOM : _____

COMPÉTENCES :

COULEUR

3-1-1 : RECHERCHER, EXTRAIRE ET ORGANISER L'INFORMATION UTILE

3-1-3 : RAISONNER, ARGUMENTER

3-3-4 : L'ÉNERGIE : DIFFÉRENTES FORMES D'ÉNERGIES

3-3-5 : LES OBJETS TECHNIQUES : ANALYSE, CONCEPTION ET RÉALISATION

Réponds aux questions sur feuille en rédigeant tes réponses.

Tu agraferas cette feuille à ta copie

Éléments qui déterminent les effets du choc électrique dans le corps humain

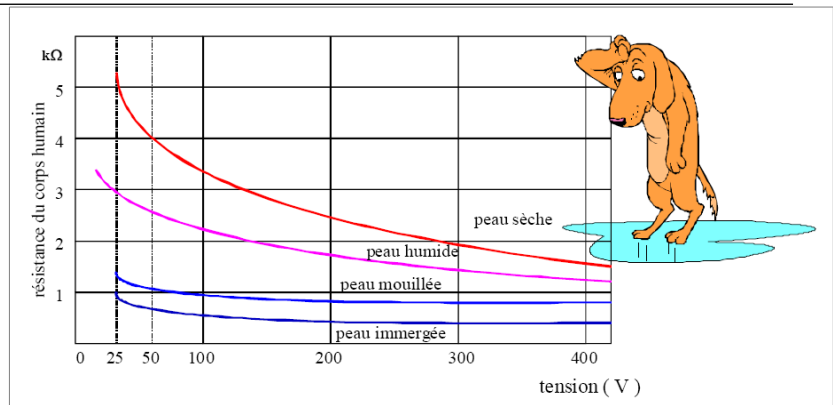
Le corps qui contient beaucoup de circuits électriques (nerfs) offre certaine résistance au passage du courant électrique.
On peut appliquer la formule suivante : $U = R \cdot I$

U : tension à laquelle est soumise le corps en volt
R : résistance du corps en ohm
I : intensité qui traverse le corps en ampère

Exercice 1

A l'aide du graphique ci-contre :

- 1- Quelle est la résistance du corps humain avec une peau sèche :
 - Lorsqu'il est soumis à une tension de 25 V :
 - Lorsqu'il est soumis à une tension de 200 V :
 La valeur de la tension a-t-elle une influence sur la résistance du corps humain ? Si oui, laquelle ?



- 2- Soumis à une tension de 200 V, quelle est la résistance du corps humain :

- Avec une peau sèche :
- Avec une peau humide :
- Avec une peau mouillée :
- Avec une peau immergée :

L'état de la peau a-t-elle une influence sur la résistance du corps humain ? Si oui, laquelle ?

- 3- Soumis à une tension de 200 V :

- Déterminer la valeur de l'intensité circulant dans le corps humain avec peau sèche
- Déterminer la valeur de l'intensité du corps humain avec peau immergée

A l'aide du tableau ci-contre, évaluer le risque.

Courant	Effets électriques
0,5 mA	Seuil de perception - Sensation très faible
10 mA	Seuil de non lâché - Contraction musculaire
30 mA	Seuil de paralysie - Paralysie ventilatoire
75 mA	Seuil de fibrillation cardiaque irréversible
1 A	Arrêt du cœur

Fibrillation cardiaque: contractions très rapides dénuées d'amplitude et n'assurant pas la circulation sanguine

Exercice 2

Un adulte se prépare à tondre son gazon qui est encore humide. La machine est défectueuse et la personne reçoit un choc alors qu'il démarre son engin.

- 1- **Scénario 1** : la personne porte des bottes de travail

U (V)	R (Ω)	I (A)
220 V	50 000 Ω	

- 2- **Scénario 2** : La personne a les pieds nus (et donc mouillés)

U (V)	R (Ω)	I (A)
220 V	1500 Ω	

Pour chaque scénario, déterminer la valeur de I et en déduire le risque pour la personne (à l'aide du tableau ci-dessus).
Conclure

Les dangers du courant électrique



► Le corps humain n'est pas un bon conducteur, mais le courant électrique peut tout de même le parcourir. On distingue deux types d'accidents : l'**électrisation** et l'**électrocution**.

► Une personne est électrisée si elle est traversée par du courant électrique. Cela peut entraîner de graves brûlures, la tétanisation des muscles (ils se tendent sans la volonté de la personne et provoquent l'immobilité forcée) et des contractions rapides et irrégulières du cœur.

► Il y a électrocution lorsque le courant entraîne la mort.

► Les effets du courant dépendent de divers facteurs : l'état de santé et l'âge de la personne, la durée d'électrisation, les conditions d'humidité, et surtout la valeur de la tension électrique (fig. 3). La tension de sécurité est égale à 24 V : au-dessus de cette valeur, le courant peut être dangereux. Il faut donc être vigilant lors de l'utilisation des appareils électroménagers (tension d'usage 220 V).

tension	peau sèche	peau humide	peau mouillée
30 V	picotements	contractions involontaires	paralysie respiratoire
70 V	contractions involontaires	tétanisation des muscles	mort
220 V	paralysie respiratoire	mort	mort

fig. 3 Effets du passage du courant électrique dans le corps humain pendant 0,5 s.



fig. 4

Quelle différence y a-t-il entre électrisation et électrocution ?

D'après le tableau (fig. 3), à partir de quelle valeur de tension y a-t-il électrocution ?

Quelle est la valeur de la tension d'usage des appareils électriques utilisés par les personnages du dessin (fig. 4) ?

Sur la figure 4, repère les erreurs commises et dresse la liste des consignes à respecter pour éviter un accident.

Les normes de sécurité actuelles imposent la présence d'obturateurs dans les prises électriques. Quelle situation serait alors évitée ?

Sur le site du Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité (<http://www.consuel.com>), trouve le nombre de personnes victimes d'un accident dû à l'électricité chaque année.