

Activité 10.2 – Prévenir les risques d'électrisation

Objectifs :

- ▶ Revoir l'intensité du courant et la tension électrique
- ▶ Connaître les dangers liés à une électrisation

Contexte : Anna projette de réaliser quelques travaux sur les prises électriques dans sa maison.

→ **Comment éviter tout risque d'électrisation ?**

Document 1 – La prise de terre

La prise de terre a une importance vitale, car la prise de terre assure que le courant électrique s'évacue dans le sol lorsqu'un appareil est mal isolé. Concrètement la prise de terre est un câble métallique qui finit sur un piquet enfoui dans le sol.



Ce câble permet de dévier le courant électrique qui s'échapperait d'un appareil dans la terre, d'où le nom de prise de terre.

Des pertes de courant peuvent survenir lorsqu'un câble d'alimentation abîmé est dénudé et que les fils électriques entrent en contact avec l'armature métallique d'un l'appareil. Sans prise de terre, le courant traverserait le corps de la première personne qui toucherait l'appareil !

Document 2 – Tension et intensité

Un courant électrique est caractérisé par deux grandeurs :

- la tension électrique, exprimée en volt V.
- l'intensité du courant, exprimée en ampère A.

La tension détermine l'énergie libérée par le courant. En pratique, plus la tension est élevée, plus le risque de brûlure est grand.

L'intensité du courant traversant un corps est responsable de contractions musculaires et de ruptures de fibres nerveuses, appelée « sidération ». Lorsque l'intensité augmente, des réactions de plus en plus intense apparaissent, allant jusqu'à la mort par arrêt cardiaque.

Document 3 – Accident électrique

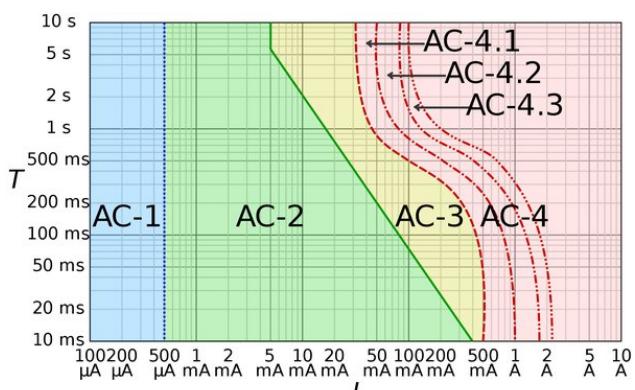
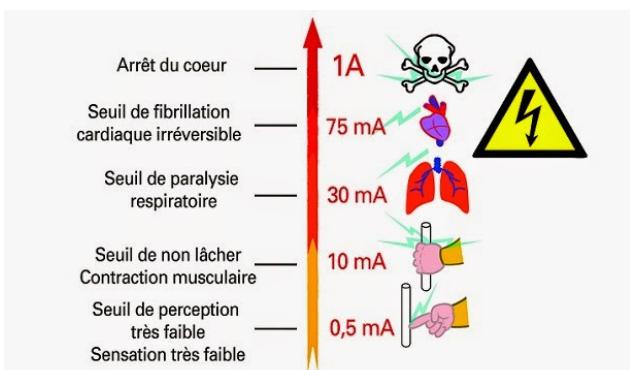
Dans les accidents électriques, on distingue l'électrisation de l'électrocution :

- l'électrisation : c'est la réaction du corps due à un contact accidentel avec l'électricité ;
- l'électrocution : c'est l'électrisation qui entraîne la mort.

Document 4 – Résistance du corps humain

Lorsqu'il est soumis à une tension électrique, le corps humain conduit le courant électrique.

État de la peau	Peau sèche	Peau humide	Peau mouillée	Peau immergée
Résistance R	$5\ 000\ \Omega$	$2\ 500\ \Omega$	$1\ 000\ \Omega$	$500\ \Omega$

Document 5 – Effet physiologique observé

Zone	Principaux effets physiologiques constatés
AC-1	Aucune réaction
AC-2	Sensations désagréables mais pas d'effets physiologiques dangereux
AC-3	Tétanisation musculaire avec risque de paralysie respiratoire mais sans fibrillation ventriculaire
AC-4	Fibrillation ventriculaire, possibilités d'arrêt respiratoire, d'arrêt cardiaque, de brûlures graves, etc.

Effets physiologiques du courant alternatif en fonction de l'intensité du courant électrique et de la durée d'exposition

1 – Anna commence par descendre à la cave pour vérifier l'état de l'installation de la prise de terre. À l'aide du document 1, expliquer quels dangers sont écartés grâce à la prise de terre.

.....

.....

2 – Trouver la signification des mots : tétanisation, paralysie et fibrillation ventriculaire.

.....

.....

.....

3 – Anna touche accidentellement, avec ses mains mouillées, un fil électrique dénudé pendant 100 ms. Elle est exposée à un courant électrique d'intensité égale à 50 mA. À l'aide du document 5 prévoir quels vont être les effets physiologiques.

.....

.....

.....

4 – En vous aidant des documents et de vos connaissances, prévoir sur une feuille quelle serait la gravité des effets si :

- ses mains étaient sèches,
- le contact était beaucoup plus long et durait 1 s,
- la tension d'alimentation était de 25 V au lieu de 230 V.

Donner alors quelques règles afin d'éviter une électrisation.