

Leçon 11 : JE RESPECTE LES REGLES DE SECURITE POUR ME PRESERVER DES DANGERS DU COURANT ELECTRIQUE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Connaître les dangers du courant du secteur ;
- ❖ Connaître la phase, le neutre et la prise de terre d'une prise de courant ;
- ❖ Connaître le symbole du fusible et les règles de sécurité.

Situation problème d'amorce

Les enfants de Monsieur Monnet ont peur d'ouvrir le réfrigérateur parce qu'ils reçoivent des décharges électriques chaque fois qu'ils touchent la portière.

Vous élèves en classe de 4^{ème} expliquez ce qui se passe et proposez des mesures de sécurité.

I-Je découvre la tension du secteur à l'oscilloscope

I-1-J'expérimente et j'observe

La tension du secteur est une tension alternative sinusoïdale.

Fig 8.1 k

I-2-Je conclus

Le secteur fournit une tension alternative sinusoïdale qui engendre dans le circuit électrique d'une installation domestique un courant alternatif sinusoïdal.

II-Je découvre les bornes d'une prise de courant du secteur

Une prise de courant du secteur comporte : Deux bornes femelles (la phase et le neutre) et une broche mâle (la prise de terre).

II-1-Je recherche la phase et le neutre avec un tournevis testeur

II-1-1-J'expérimente et j'observe

Fig8.1 pge 36

II-1-2-Je conclus

La borne pour laquelle la lampe du tournevis testeur s'allume est reliée au fil de phase.

L'autre borne pour laquelle la lampe du tournevis testeur reste éteinte est reliée au fil neutre.

II-2-Je découvre la prise de terre

Fig 8.2 pge 38

III-Je découvre les dangers du courant du secteur

III-1-L'électrocution

Schéma à faire

L'électrocution peut se produire si une personne touche le fil de phase et le neutre ou le fil de phase en étant en contact avec la terre. Elle peut s'accompagner de brûlures de téτανisation et parfois la mort de la victime.

III-2-Le court-circuit

III-2-1-J'expérimente et j'observe

fig 8.5

Phase et neutre sont en contact

fig 8.6

phase et terre sont en contact

III-2-2 -Je conclus

Un court-circuit peut se produire s'il y a contact direct entre le fil de phase et le neutre ou entre le fil de phase et la terre. Il peut provoquer un incendie.

IV-Je protège les installations électriques et les personnes

J'utilise :

- Le disjoncteur qui a pour rôle d'interrompre le courant électrique dans le circuit principal de l'installation électrique en cas de surintensité ou de court-circuit.
- Le coupe-circuit à fusible qui permet de protéger les appareils électrique en cas de surintensité ou de court-circuit.
- L'onduleur qui permet de protéger et d'alimenter les appareils en cas d'une brusque interruption du courant électrique.
- Le stabilisateur qui permet d'avoir une tension constante en protégeant les appareils électriques d'une brusque variation de la tension électrique.
- La prise de terre qui permet de protéger les utilisateurs, les appareils électriques en déviant le courant électrique dans la terre pour éviter les secousses.

V-Les règles de sécurité

- Ne pas introduire un objet dans la prise.
- Ne jamais toucher un fil dénudé.
- Ne pas bricoler sans précaution (toujours interrompre le courant avant toute intervention sur l'installation domestique).
- Débrancher les appareils électriques avant toute intervention.
- Eviter les installations anarchiques.
- Ne pas toucher un appareil défectueux branché.

Résolution de la situation problème d'amorce

Le réfrigérateur est défectueux si bien que l'armature métallique est en contact avec le fil de phase.

Il faut débrancher le réfrigérateur et réparer la panne avant qu'il ne fasse plus de dégâts.

EVALUATION SUR LA LEÇON 11

Activité 1

1) Annote-les schémas suivants :

pg50 exo2 livret d'accompagnement

2) Décris le test ainsi réalisé.
.....
.....

Activité 2

Soit le schéma d'une installation électrique. Le fil de phase entre accidentellement en contact en un point A avec la carcasse métallique de l'appareil.

1^{er} cas : le piquet de terre T n'existe pas. **A scanner pg50 livret accpgnmtexo3**

2^e cas : le piquet de terre T existe.

Parmi les deux chemins possibles suivis
par le courant, choisis le chemin qui
correspond à chaque cas :

- fil de phase → carcasse → Abou → le sol → borne neutre du générateur
- fil de phase → carcasse → prise de terre → borne neutre du générateur

Activité3

Tu as aidé ton voisin à effectuer le schéma de ton installation domestique. Vous avez obtenu le schéma suivant.

Schéma pge 53 exo 1 cahier d'intégration

1) Tu analyses le schéma et tu te poses les questions suivantes :

- Y a-t-il des risques de court-circuit ?

.....
.....

- Les circuits sont-ils tous protégés des surintensités ?

.....
.....

- Existe-t-il des risques pour les personnes ?

.....
.....

2) Tu reprends le schéma du montage en modifiant éventuellement la place des interrupteurs, en ajoutant des fusibles, des prises de terre etc.

a) Tu proposes ensuite à ton voisin les solutions qui respectent les règles de sécurité.

b) Tu schématises chaque partie A, B, C, D pour expliciter tes propositions.

A	B
C	D

Activité 4

La CIE (Compagnie Ivoirienne d'Electricité) organise une campagne de sensibilisation à la sécurité. Grâce à tes connaissances scientifiques, tu as été sélectionné comme animateur. Au quartier ou au village, les questions suivantes te sont souvent posées. Rédige tes réponses.

1) Quels sont les risques encourus par les personnes avec le courant du secteur ?

.....

.....

2) Quelles sont les principales mesures de sécurité à respecter ?

.....

.....

3) Quels sont les appareils prévus pour protéger les personnes et les installations ?

.....

.....

4) Pourquoi ne faut-il pas surcharger une prise de branchements multiples ?

.....

.....

5) Que doit-on faire ou ne pas faire lorsqu'une personne est électrocutée ?

.....
.....
.....

Activité 5

1)

activité1 p.40 livre rouge

2) Lequel de ces fils, s'il est dénudé représente lui seul un danger potentiel.

.....

Activité 6

Voir activité 2 idem

Les mains mouillées, Daouda voudrait boire de l'eau "glacée". En ouvrant la portière du congélateur il reçoit une décharge électrique qui provoque en lui des secousses.

Quelle est la valeur de la tension considérée comme dangereuse ?

1) Dans un milieu sec ?

2) Dans un milieu humide ?

Activité 7

1) Quelles sont les causes d'une surintensité ?

.....

2) Quelles peuvent être les mesures de sécurités face à la surintensité ?

.....

3) Quel rôle joue la SECUREL en Côte d'Ivoire ?

.....

4) Quelles peuvent être les dangers de la surintensité ?

.....

Activité 8

L'intensité du courant nécessaire au fonctionnement des divers appareils d'une installation est la suivante :

0,27A pour chacune des quatre lampes 220V-60watts,

0,45A pour chacune des trois lampes 220V-100watts,

30A pour la cuisinière électrique,

0,5A pour le téléviseur,

0,7a pour le réfrigérateur,

4,5A pour chacune des quatre radiateurs électriques.

1). Un usager a souscrit un abonnement avec la CIE autorisant une intensité maximale de 30A.

Peut-il faire fonctionner tous les appareils en même temps ?

2). Que se passerait-il alors ?

3). Les fils électriques sont de section $1,5\text{mm}^2$ - $2,5\text{mm}^2$ - 6mm^2 . On dispose des fusibles 10A-20A-32A : quel fil et quel fusible doit-on utiliser pour chaque appareil et pour chaque ensemble de lampes ?

Appareils	Section des fils	calibres des fusibles
Eclairage	$1,5\text{ mm}^2$	10A
Prise de courant	$2,5\text{ mm}^2$	15A
Machine à laver	4 mm^2	20A
Four électrique	6 mm^2	30A

Activité 9

En voulant réparer un lave-vaisselle, une personne s'électrocute. Que s'est-il passé ? Quelles précautions doit-on prendre pour éviter de telles actions ?

Activité d'intégration n°1

Au journal télévisé du soir, on annonce la destruction d'un marché ravagé entièrement par un incendie. Les sapeurs pompiers interrogés affirment que l'incendie a été causé par un court-circuit.

Le vieux Lath, bouleversé par les images, demande si on ne pouvait pas éviter un tel désastre ?

Explique au vieux Lath comment cet incendie a pu se déclarer et propose tes solutions.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	6
Identification correcte des causes du court-circuit	7
Cohérence des idées et mesures de sécurités	7

Activité d'intégration n°2

Tu as souvent remarqué que les oiseaux se reposent sur les fils électriques sans courir aucun danger alors qu'il est écrit sur les poteaux danger "haute tension".

Aya pense que cela est possible parce que le sang ne circule pas dans les pattes des oiseaux.

En utilisant des arguments cohérents aide-la à comprendre tout en lui prodiguant des conseils.

image à coller ici voir feuille

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	3
Identification correcte des données du problème	5
Explication claire du point de vue	6
Conseils pertinents face aux dangers du courant électrique	6

Activité d'intégration n°3

Image à coller

Naminata est surprise de voir que malgré l'état du sol mouillé près du congélateur, son petit frère Mory n'est pas électrocuté.

Elle se demande quel dispositif de sécurité a été installé.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	6
<i>Résolution pertinente du problème</i>	12
<i>Présentation de la copie</i>	2