

Thème 1 <i>Prévenir et sécuriser</i> <i>La Sécurité électrique</i>	<u>L'installation électrique domestique</u>	1^{ère} ST2S Tp9
---	--	---

I. Protection des biens : le fusible.

Manipulation 1 :

Réaliser le montage ci-contre.

Réaliser un court-circuit en reliant les 2 bornes de l'ampoule par un fil.

1. Qu'observez-vous ?

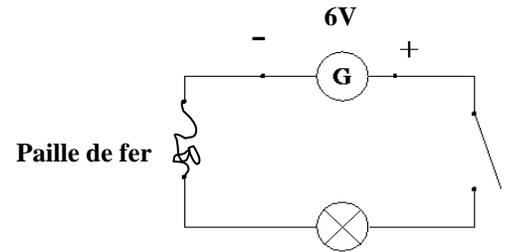
Le court-circuit de la lampe crée une surintensité.

2. Justifier cette importante augmentation de l'intensité du courant en considérant la résistance globale du circuit ?

3. Quels sont les risques du passage du courant d'intensité élevée ?

4. Qu'observe-t-on si on remplace la paille de fer par un clou de fer lors du court-circuit ?

5. Expliquer alors pourquoi, dans une installation électrique, le diamètre des fils de connexion dépend de la puissance électrique de l'appareil auquel ils sont reliés ?



Lessont des éléments de protection d'un circuit électrique.
 Ils sont prévus pour interrompre le passage du courant lors d'une surintensité par la fusion d'un de leurs composants.
 (actuellement on utilise plutôt des disjoncteurs thermiques pour éviter de les remplacer lorsqu'ils sont « grillés »).

6. Que représente la valeur en ampères notée sur un fusible ?

7. Quel raisonnement suivre pour choisir le fusible d'une ligne électrique à remplacer ?

Manipulation 2 :

- Réaliser le circuit en série comprenant le générateur délivrant une tension de 6,0 V continue, **une lampe** de tension nominale 6,0 V un interrupteur et un ampèremètre permettant de mesurer l'intensité du courant débité par le générateur.

Mesurer $I_1 =$

- Brancher maintenant une seconde lampe en dérivation aux bornes de la première.

Mesurer $I_2 =$

- Ajouter une troisième lampe en dérivation.

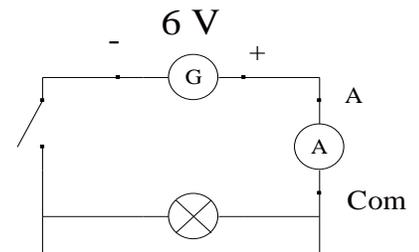
Mesurer $I_3 =$

8. Comment évolue la valeur de l'intensité du courant débité par le générateur ?

9. Quel est le risque encouru ?

10. Pourquoi est-il dangereux de connecter trop d'appareils sur une multiprise, ce qui revient à brancher plusieurs appareils en dérivation sur la même prise de courant ?

11. Comment protéger la ligne électrique de ce risque ?



II. Protection des personnes : la prise de terre et le disjoncteur différentiel.

Un disjoncteur différentiel est un élément de sécurité permettant de la coupure du courant en cas d'anomalie dans une ligne électrique.

Celui-ci compare (fait la « différence ») entre l'intensité du courant qui arrive par le fil de phase (noté I) et l'intensité du courant qui revient par le fil neutre (noté I') après être passé dans un appareil électrique. Normalement leurs valeurs sont quasiment égales.

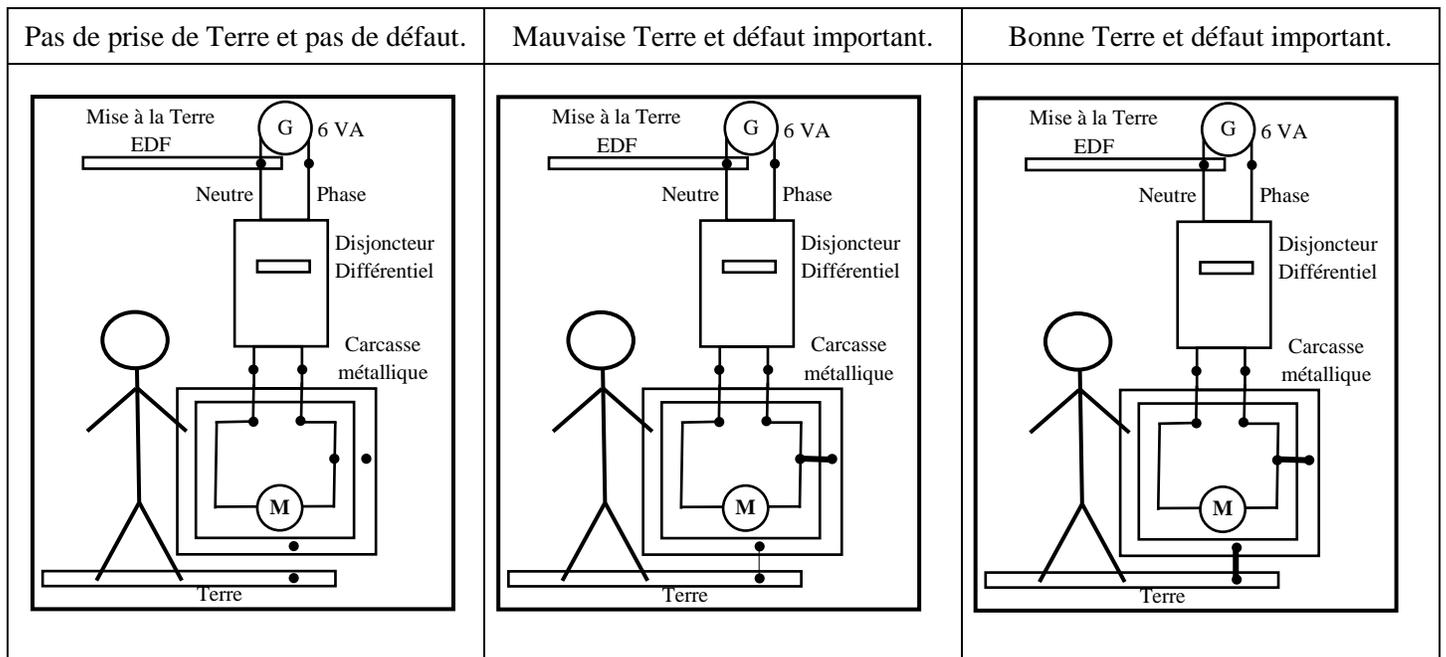
S'il détecte une différence trop grande, c'est qu'il y a un courant de fuite (noté I''), un défaut d'isolation quelque part dans le circuit et il coupe le circuit.

Manipulation 3 :

A l'aide de la maquette sécurité, indiquer s'il y a ou pas danger d'électrocution pour l'individu dans les situations suivantes.

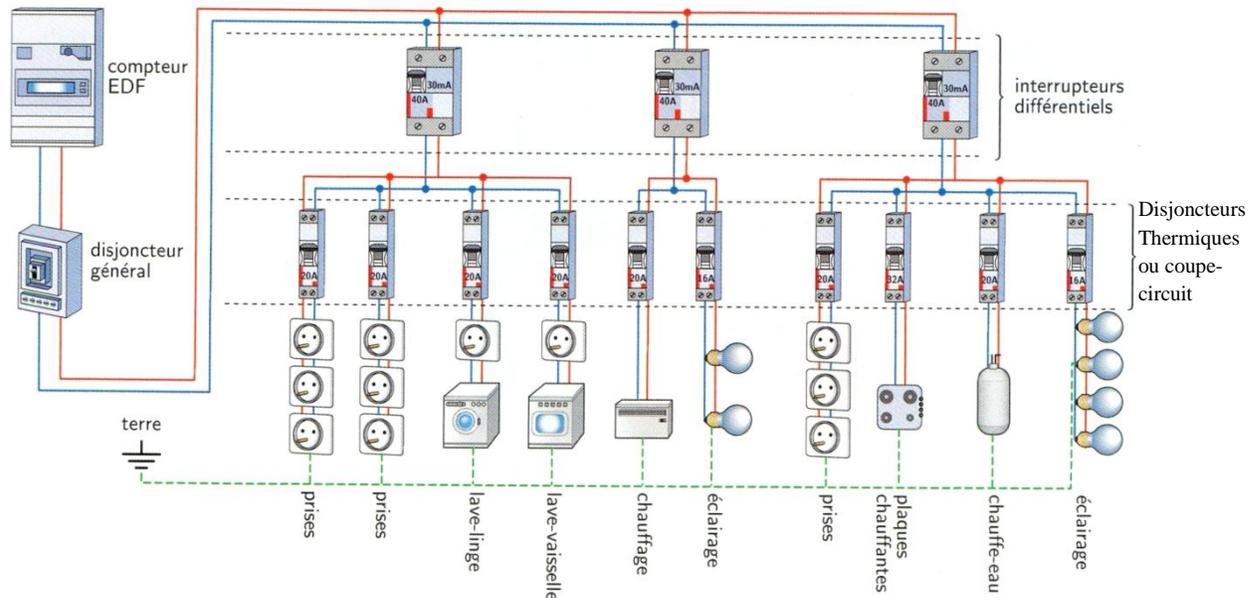
Compléter les 3 schémas électriques.

		<u>ELECTROCUTION</u>
1. Pas de prise de terre.	Pas de défaut.	
	Défaut faible.	
	Défaut important.	
2. Pas de prise de terre. Mauvaise terre (grande résistance).	Pas de défaut.	
	Défaut faible.	
	Défaut important.	
3. Prise de terre. Bonne terre (petite résistance).	Pas de défaut.	
	Défaut faible.	
	Défaut important.	



Quelles sont les conditions à retenir pour une bonne protection ?

Bilan : Schéma d'une installation domestique.



- Le compteur électrique
 - Le disjoncteur général protège le circuit en cas deprovenant entre autres d'EDF.
Il protège aussi d'unegénérale demandée par l'installation.
Il est calibré suivant le contrat souscrit (puissance délivrée au maximum par le fournisseur).
 - Les interrupteurs différentiels protègenten cas de défaut d'un appareil électrique.
Il disjoncte si l'intensité passant dans le fil de phase et le fil neutre possède une certaine différence :
30 mA par exemple.
Il fonctionne en combinaison dequi doit évacuer le courant de défaut et éviter une électrisation voir une électrocution.
 - Les disjoncteurs thermiques (ou fusible) protègent
- Chaque disjoncteur est spécifique au type de branchement :
- Prise de courant.
 - Eclairage.
 - Machine à laver ; Four électrique ; chauffage ; chauffe-eau possèdent leurs propres fusibles.
- Les circuits alimentant les lampes ou les prises doivent être indépendants.

Activité : Un appareil électrique défectueux.

On s'intéresse à un lave-linge, appareil électrique de classe I dont la puissance est de 3,6 kW.

1. Sachant que cet appareil est relié au secteur, déterminer l'intensité maximale du courant qui le traverse.
2. En déduire le disjoncteur adapté parmi les suivants : 10 A ; 16 A ; 20 A ; 32 A.
3. A l'aide de la figure 1, déterminer s'il y a un risque pour la santé de l'utilisateur en cas d'électrification.
4. Que se passera-t-il si la borne de terre fonctionne correctement ? Choisir le schéma a ou b correspondant à la situation.
5. Que se passera-t-il si la mise à la terre est de mauvaise qualité (grande valeur de résistance) ? Choisir le schéma a ou b correspondant à la situation.
Dans ce cas, quel autre appareil devrait normalement protéger l'utilisateur ?

Schéma a

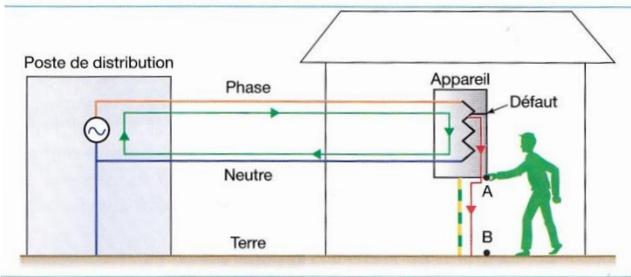
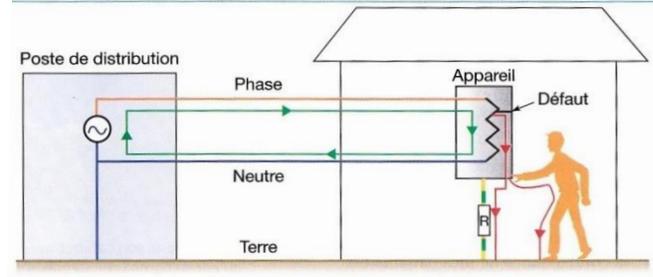


Schéma b



Les conséquences d'une électrisation.

