

Activité 10.1 – Les risques liés au matériel

Objectifs :

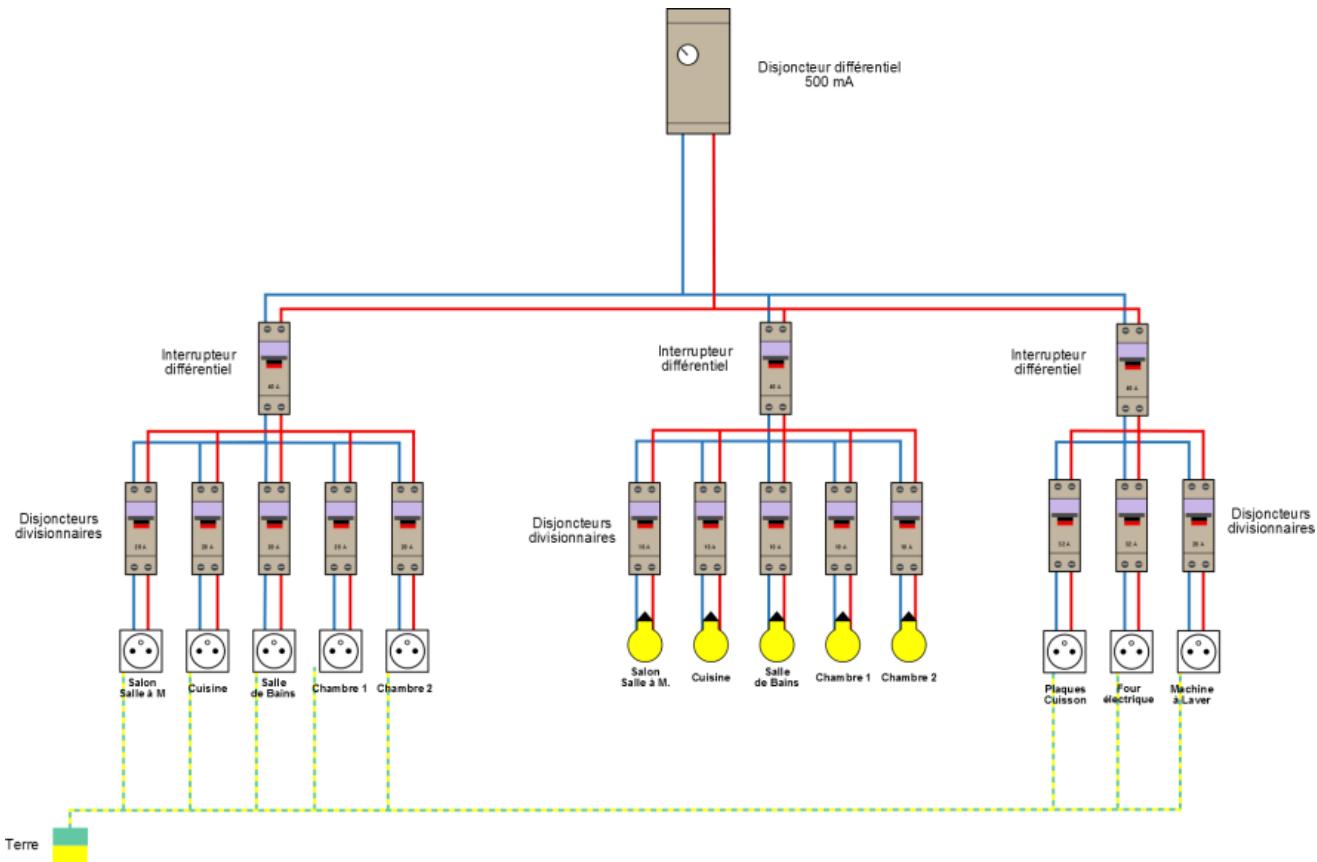
- Relier l'intensité du courant électrique à la détérioration d'appareils électriques.
- Décrire le principe d'un disjoncteur.

1 ➤ Le rôle du disjoncteur

Contexte : Myriam veut rajouter des prises électriques chez elle et donc ajouter sur son tableau électrique un nouveau disjoncteur divisionnaire. Avant de démarrer les travaux, Myriam vérifie son disjoncteur différentiel.

→ **Comment peut-elle s'assurer de réaliser des travaux en toute sécurité ?**

Document 1 – Installation électrique



Document 2 – Le rôle d'un disjoncteur

Le disjoncteur sert à protéger une installation électrique et s'installe dans le tableau électrique. Un disjoncteur protège contre deux types de défauts :

- protection contre les surcharges : il s'agit d'une surconsommation du récepteur branché sous le disjoncteur.
- protection contre les courts circuits : c'est un défaut correspondant à un contact direct entre phase et neutre.

Ces défauts peuvent entraîner une destruction localisée (un appareil électrique) ou à des dégâts importants (incendie d'origine électrique).



Le disjoncteur sert à isoler électriquement la partie où se situe le défaut. Pour ça, le disjoncteur sectionne le passage du courant, comme un interrupteur.

Document 3 – Court-circuit

Pour s'informer sur les risques d'un court-circuit, Myriam regarde une vidéo dans laquelle un court-circuit est réalisé avec un brin de paille de fer. Dans la vidéo, la résistance électrique d'un brin de fer vaut $0,03\Omega$.



1 — Expliquer pourquoi Myriam va vérifier son disjoncteur avant de démarrer ses travaux.

.....
.....

2 — De quels défauts électriques protège un disjoncteur ? Comment le disjoncteur agit-il ?

.....
.....

3 — En appliquant la loi d'Ohm, calculer la valeur de l'intensité du courant électrique I dans un brin de paille de fer, en sachant que la tension électrique vaut $U = 4,5\text{ V}$. Conclure.

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

4 — Du point de vue électrique, trouver le point commun entre cette vidéo, un court-circuit électrique et une installation en surcharge. Quels sont les risques dans ces deux cas ?

.....
.....

5 — Si Myriam constatait un départ d'incendie d'origine électrique, quelle(s) action(s) lui conseilleriez-vous de faire, et dans quel ordre ?

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

2 ➤ Les caractéristiques électriques des appareils électriques

Contexte : Durant les travaux, Myriam a dû déplacer des appareils électriques afin de les connecter sur la même prise murale, grâce à une multiprise.

→ **Les appareils peuvent-ils fonctionner normalement et sans danger ?**

Document 4 – Caractéristique de la multiprise

- Nombre de prise : 3 prises.
- Puissance maximale : 3 500 W.
- Intensité du courant maximale : 16 A.
- Tension électrique : 230 V

**Document 5 – Appareils connectés à la multiprise**

Les appareils électriques qu'elle a reliés sur la même prise sont présentés dans ce tableau :

Appareil	Intensité nominale	Puissance nominale
Sèche-linge	13 A	3 000 W
Lave-linge	13 A	3 000 W
Four à micro-ondes	7 A	1 650 W

Document 6 – Lampe thérapeutique

Suite à ses travaux, Myriam commande une ampoule infrarouge thérapeutique afin de soigner ses douleurs récurrentes au dos.

Quelques jours plus tard, elle reçoit son colis, mais ne lit pas les caractéristiques de la lampe.

6 — À l'aide des documents 4 et 5, expliquer si Myriam peut connecter sur la même multiprise les trois appareils et les faire fonctionner simultanément sans risques ?

.....

.....

.....

7 — En vous aidant des informations données dans le document 6 et en admettant que l'intensité du courant circulant dans la lampe ne dépend pas de la tension d'alimentation, expliquer la conséquence d'utiliser la lampe infrarouge en France.

.....

.....

.....