

RESUME DE COURS DU CHAPITRE 3

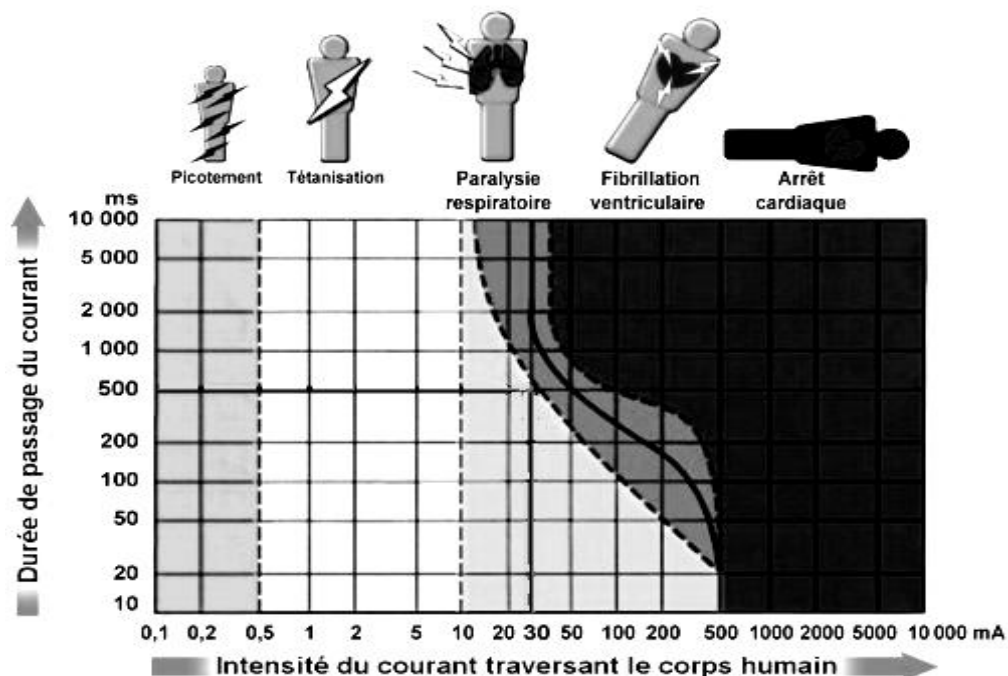
Les dangers de l'électricité

Electrisation : désigne les différentes manifestations physiopathologiques dues au passage du courant électrique à travers le corps humain.

Electrocution : désigne la mort consécutive à l'électrisation.

L'électrisation est un accident domestique et un accident du travail fréquent. Elle peut avoir comme conséquences :

- Des brûlures
- Une destruction des cellules à l'intérieur du corps ;
- Une fibrillation ventriculaire, causant un arrêt cardio-circulatoire ;
- Une contraction des muscles (tétanie) pouvant provoquer une asphyxie. Notez que cette contraction est perverse : les muscles étant contractés, le sujet électrisé ne peut plus relâcher le contact (cas d'un fil dans la main ; il est conseillé de toucher les câbles avec l'extérieur de la main).
- Des traumatismes secondaires dus à une chute ou à des mouvements involontaires



Les comportements à adopter pour se protéger

- Couper systématiquement le disjoncteur pour effectuer des réparations, même pour changer une ampoule (si on ne peut pas débrancher la lampe).
- Ne jamais toucher à des fils dénudés et les faire réparer immédiatement par un électricien.
- Ne jamais laisser une rallonge branchée à une prise si elle n'est reliée à aucun appareil et ne pas surcharger les multiprises pour éviter les risques d'incendie.
- Débrancher un appareil en tirant sur la prise de l'appareil et non sur son cordon.
- Tous les appareils électroménagers doivent être branchés sur une prise de terre et toutes les pièces humides (salle de bains, cuisine, buanderie, cave) doivent aussi être équipées de prises de terre.
- Ne jamais utiliser d'appareils électriques les mains mouillées ou les pieds mouillés et éviter de poser un appareil électrique près de la baignoire ou de la douche. L'eau est un conducteur d'électricité et les risques d'électrocution sont plus importants. Lors de l'achat d'un appareil électrique, mieux vaut choisir un appareil qui porte le logo « CE » ou « NF », qui garantit sa conformité aux normes de sécurité européennes.
- Éteindre ou débrancher les appareils qui produisent de l'énergie thermique (fer à repasser, plaques électriques...) dès qu'on ne les surveille pas.
- Débrancher systématiquement un appareil électrique pour le nettoyer.
- Ne pas poser de jouets ou de vêtements sur un chauffage électrique, sauf s'il est prévu pour cela (comme le sèche-serviettes).
- Débrancher et faire réparer tout appareil qui générerait des picotements lors de l'utilisation.

Dispositifs de protection dans les habitations

- **Fusible** : fil métallique fin par lequel passe le courant. Si l'intensité de ce dernier est trop élevée, le fusible fond et se scinde en 2 bouts ce qui fait qu'il ne conduit plus le courant. Il faut alors le changer.
- **Disjoncteur** : l'intensité du courant ne peut pas dépasser une certaine valeur, si la valeur de l'intensité du courant dépasse ce seuil, le disjoncteur « saute » et le courant est coupé. Ce système a l'avantage d'être ré-armable à l'inverse des fusibles.
- **Prise de terre** : C'est la 3^{ème} borne sur les prises électriques. Les fils terre sont jaune et vert. Chaque appareil d'une installation domestique doit être relié à la terre. En cas de défaut d'isolation, le courant passe par la terre et non par la personne touchant l'appareil, évitant ainsi l'électrisation du sujet.

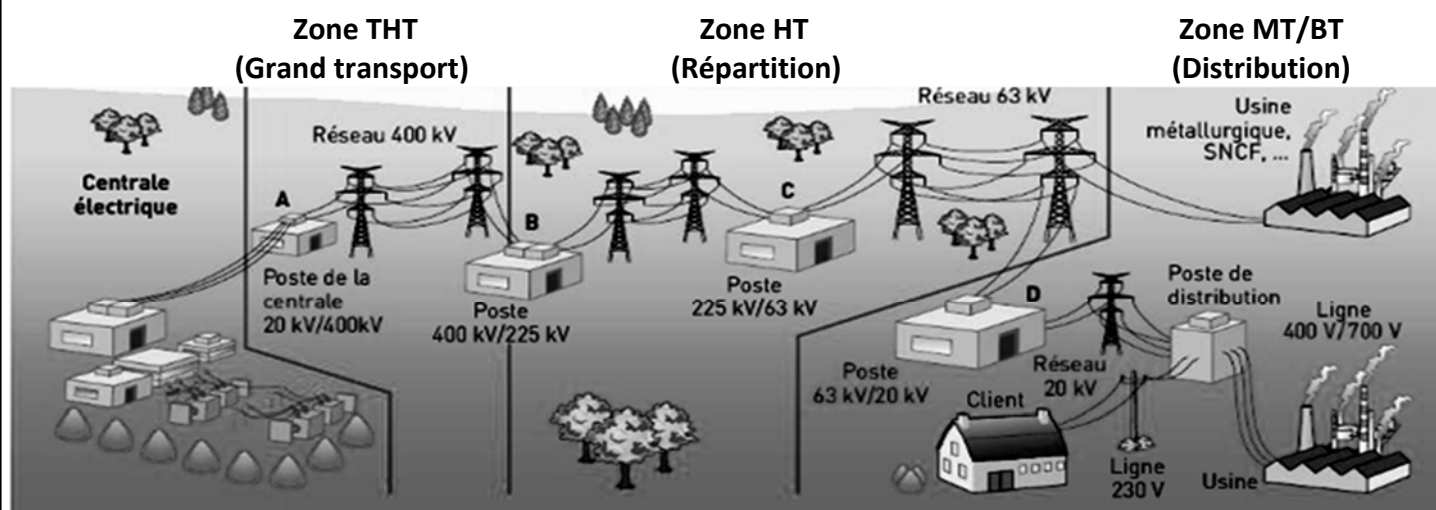
Le réseau de distribution électrique européen

Le réseau de transport transporte l'énergie électrique des centres de production, les centrales électriques, aux zones de consommation.

Le réseau électrique est divisé en lignes Très Haute Tension **THT**, Haute Tension **HT**, Moyenne et Basse Tension **MT/BT**.

Le réseau électrique européen est composé de :

Type de ligne	Tension	Usage
Très Haute Tension (THT)	400 000 volts (400 kV) 225 000 volts (225 kV)	Transport d'énergie électrique à longue distance et international.
Haute Tension (HT)	90 000 volts (90 kV) 63 000 volts (63 kV)	Transport d'énergie électrique distant, industries lourdes, transport ferroviaire.
Moyenne Tension (MT)	30 000 volts (30 kV) 20 000 volts (20 kV) 15 000 volts (15 kV)	Transport d'énergie électrique, local, industries, PME, services, commerces
Basse Tension (BT)	380 volts, 230 volts	Distribution d'énergie électrique, ménages, artisans.



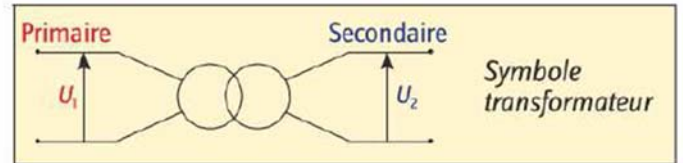
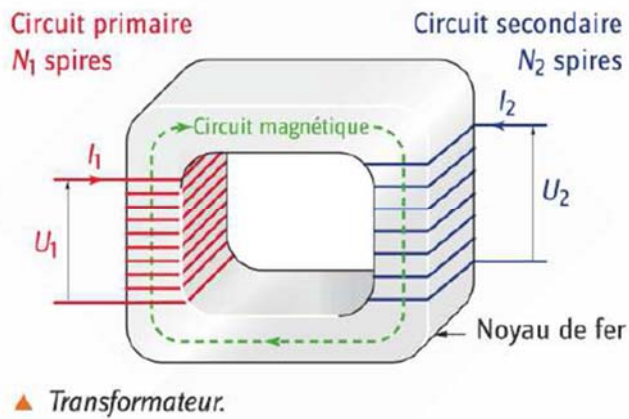
Pour élever la tension à 400 000 volts en sortie des centrales électriques, on utilise un **transformateur**. Ainsi, les lignes THT permettent de limiter les pertes d'énergie pour le transport de quantités très importantes d'électricité sur de longues distances.

Puis, le long des lignes dans le réseau de transport et de distribution, l'énergie électrique est guidée, répartie et sa tension est abaissée successivement dans des postes de transformation pour être livrée en quantité et en tension adaptées aux besoins des différents consommateurs et pour alimenter les postes sources du réseau de distribution.

Grâce à des postes de transformation, la tension est abaissée à 225 000 (THT), 90 000 (HT) ou 63 000 volts (HT) pour acheminer l'électricité en quantité moindre et sur de plus courtes distances.

Les transformateurs

Un transformateur est constitué d'un **circuit magnétique** en fer et de **deux bobinages** appelés **primaire** (alimenté par le réseau) et **secondaire** (qui fournit une tension à la charge) constitués respectivement de N_1 et N_2 spires.



Le rapport $m = \frac{N_2}{N_1}$ est appelé rapport de transformation.

Si $m < 1$, le transformateur est dit abaisseur de tension et si $m > 1$ le transformateur est dit élévateur de tension.

Les tensions aux bornes des circuits primaire et secondaire sont données par la relation :

$$m = \frac{U_2}{U_1}$$

Les intensités des courants dans les circuits primaire et secondaire sont données par la relation :

$$m = \frac{I_1}{I_2}$$

Rappel : La loi d'Ohm

La **loi d'Ohm** est une loi physique qui lie l'intensité du courant électrique I traversant un dipôle électrique à la tension U à ses bornes. Cette loi permet de déterminer la valeur d'une résistance R . La loi d'Ohm a été ainsi nommée en référence au physicien allemand Georg Simon Ohm qui la publie en 1827.

$$U = R \times I$$

U : Tension (Volt V)

R : Résistance (Ohm Ω)

I : Intensité du courant (Ampère A)

Pertes en lignes : La puissance P_J perdue par effet Joule dans une résistance est donnée par la formule :

$$P_J = U \times I = R \times I \times I = R \times I^2$$