


# Dangers du courant électrique



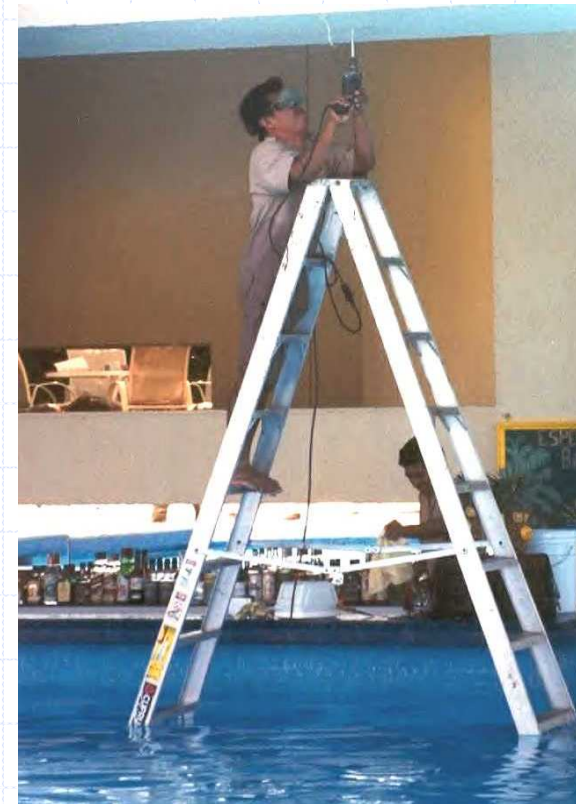
## *Dangers du courant électrique*

 **L'électricien doit connaître les risques du métier, il est de son devoir d'informer les utilisateurs des dangers du courants électrique.**

## *Dangers du courant électrique*

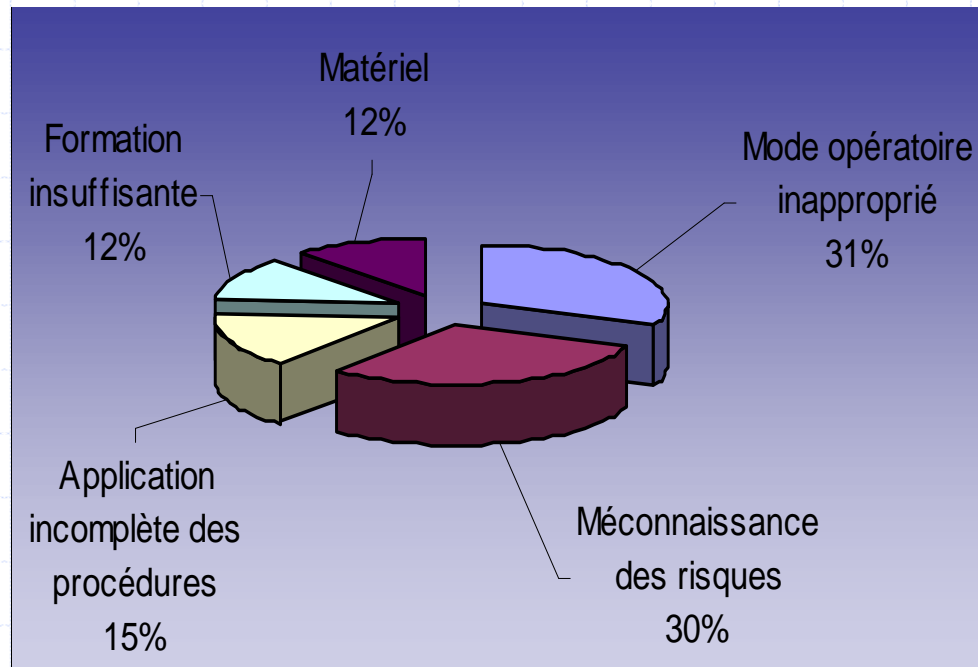
### **Le courant électrique !**

- ☞ invisible;
- ☞ silencieux;
- ☞ Ne prévient pas;
- ☞ N'a pas de couleur;
- ☞ N'a pas d'odeur.



## Dangers du courant électrique

### Origines des accidents

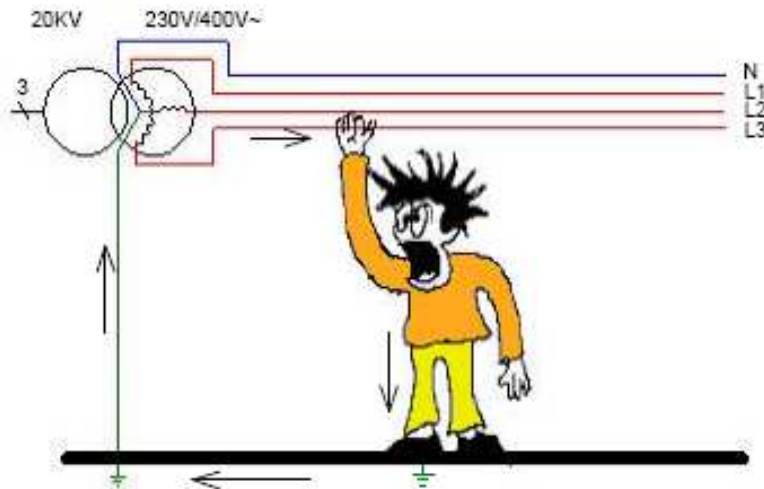


- ☞ Contact direct;
- ☞ Contact indirect;
- ☞ Induction.

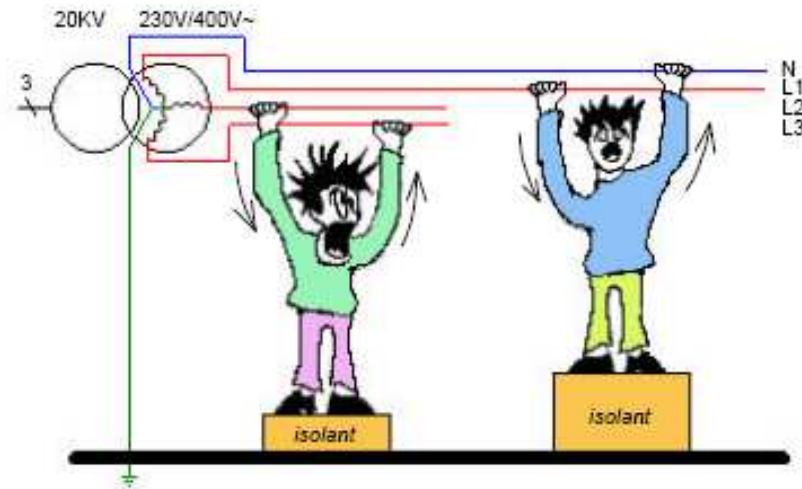
## Causes d'accidents

Les différentes possibilités de subir un choc électrique, soit par:

- **Contact direct** : contact de personnes avec une partie active d'un circuit.



**Contact entre: une partie active sous tension et un élément conducteur relié à la terre.  
TRES FREQUENT**

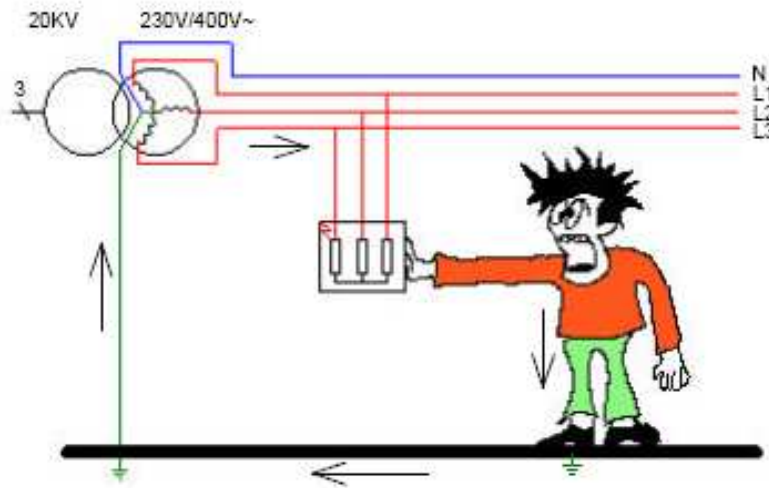


**Contact entre: une partie active sous tension et une autre partie active sous tension.  
FREQUENT**

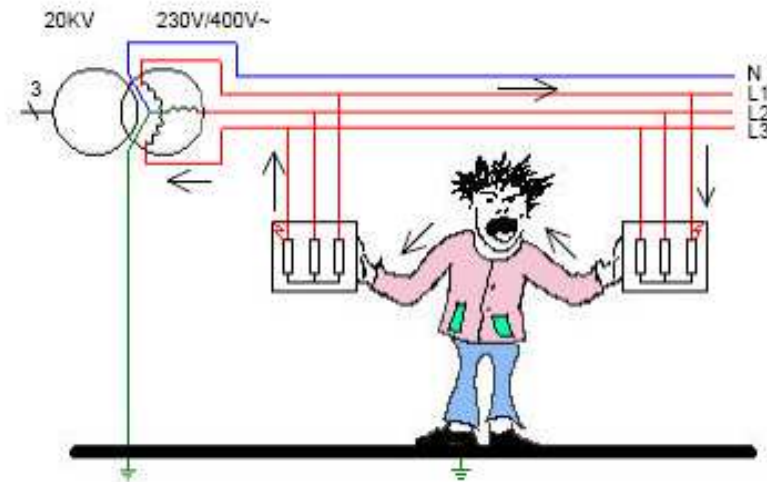
## Dangers du courant électrique

### Causes d'accidents

- **Contact indirect:** contact de personnes avec une masse mise accidentellement sous tension à la suite d'un défaut d'isolement.



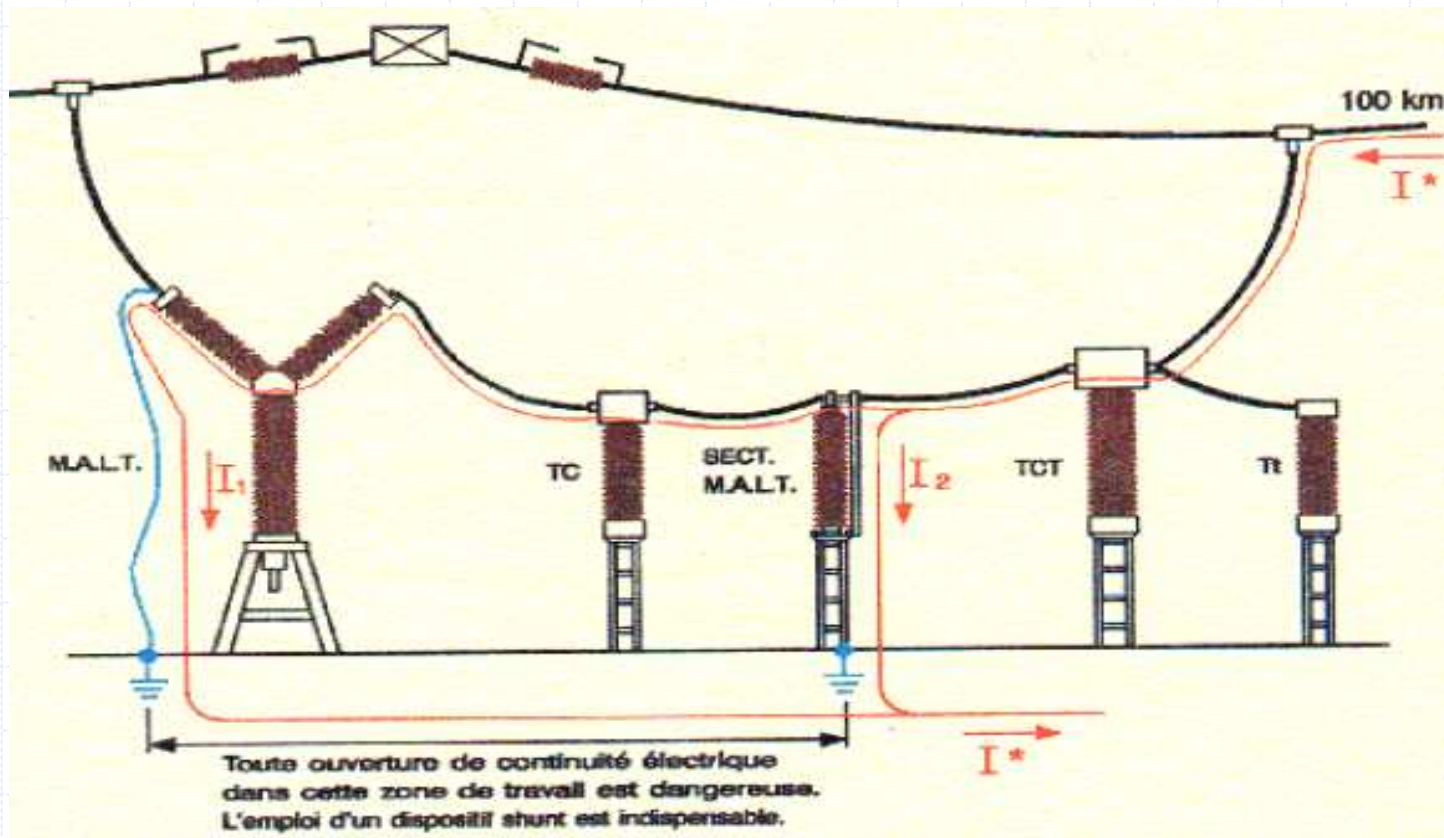
**Contact entre:** une masse mise accidentellement sous tension et un élément conducteur relié à la terre.  
**RELATIVEMENT FREQUENT**



**Contact entre:** une masse mise accidentellement sous tension et une autre masse mise accidentellement sous tension.  
**TRES RARE**

## Causes d'accidents

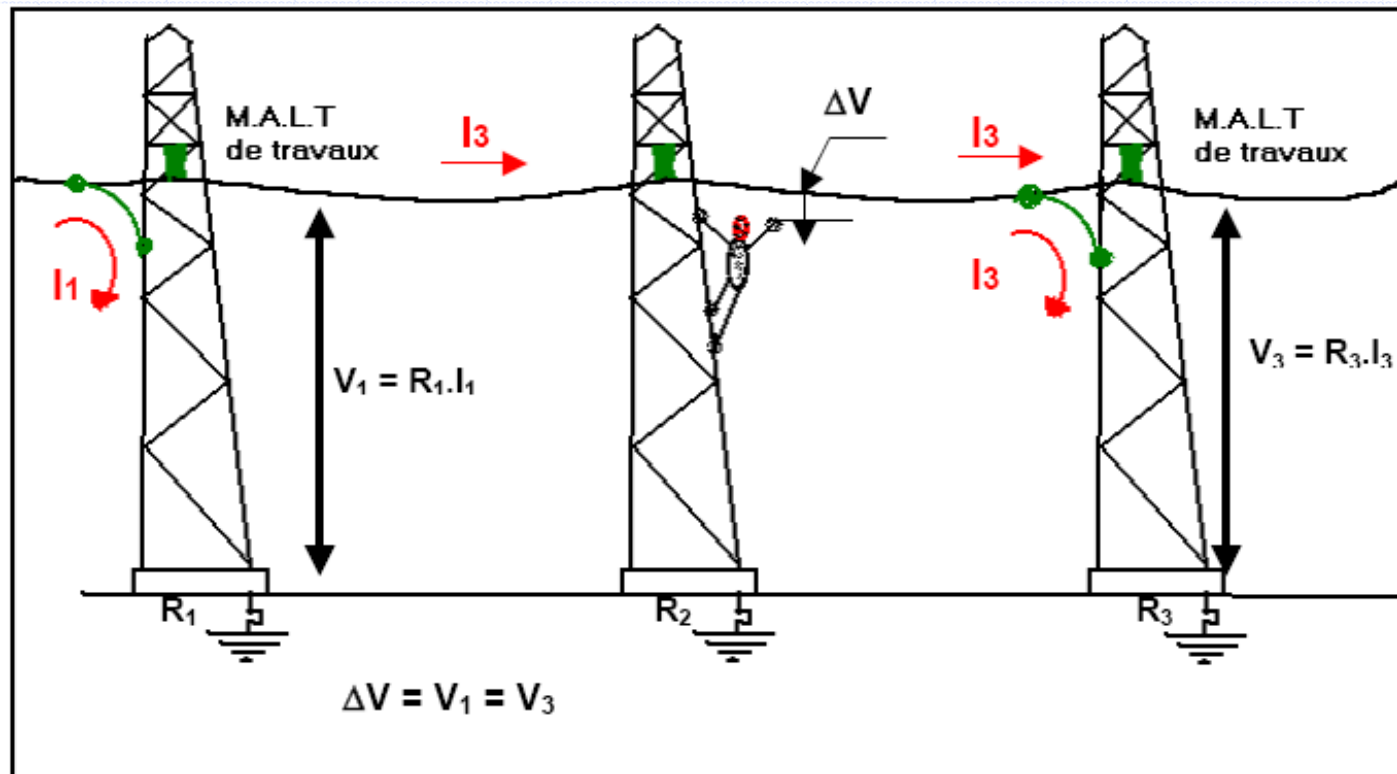
### A - Exemple de phénomènes d'induction dans un poste:



## Dangers du courant électrique

### Causes d'accidents

#### A - Exemple de phénomènes d'induction dans une ligne:



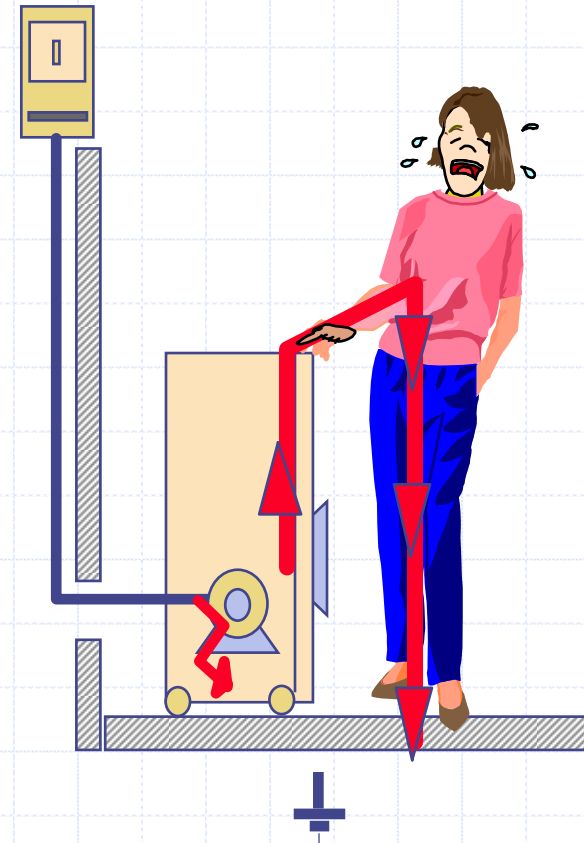
Si le monteur vient en contact avec le conducteur, il sera soumis à une différence de potentiel  $\Delta V$ ...

# Dangers du courant électrique

## les facteurs d'accidents

ces risques sont liées aux:

- 👉 Non respect des normes relatives à certains appareils
- 👉 Non déclenchement sur défaut
- 👉 Présence de tension dangereuse aux masses.
- 👉 Manque de liaison à la terre.



# Dangers du courant électrique

## Les facteurs influençant les dommages corporels

- ◆ Les différentes réactions physiopathologiques rencontrées lorsqu'un courant électrique traverse le corps dépendent de 4 facteurs :
  - ◆ l'intensité du courant;
  - ◆ le type de courant;
  - ◆ Le temps de contact;
  - ◆ Le trajet du courant.

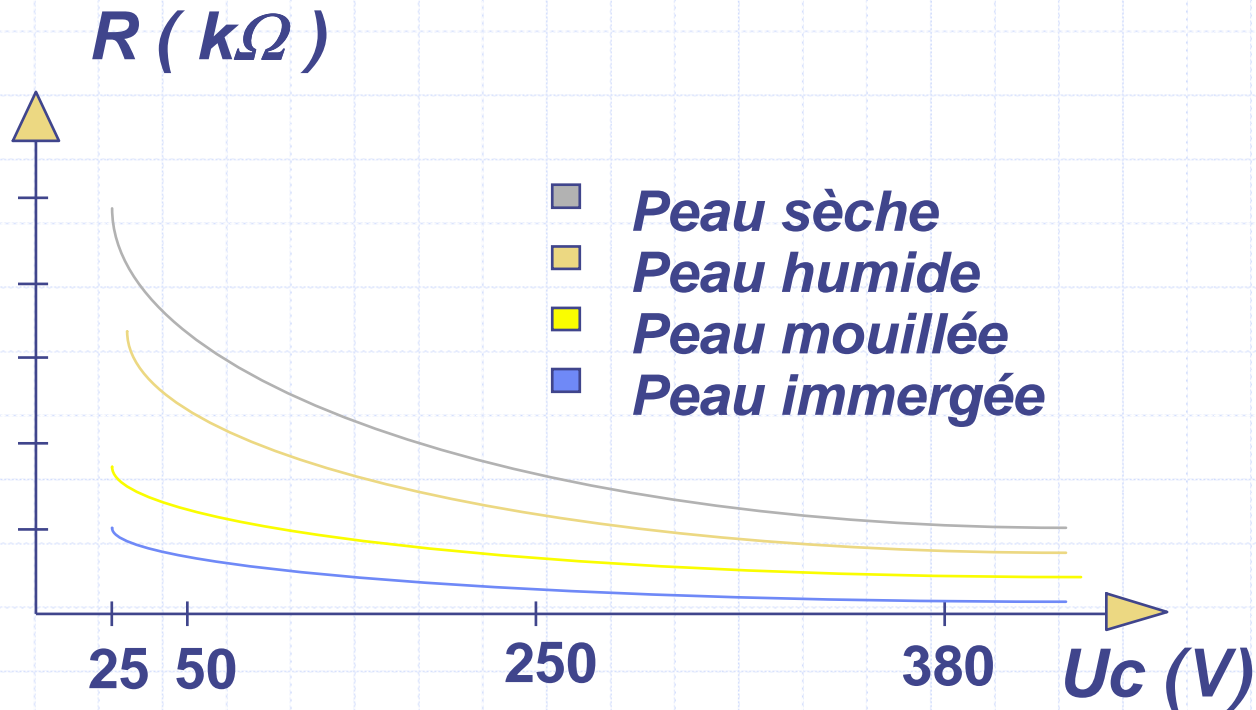
# Dangers du courant électrique

## La résistance du corps humain

- ◆ Elle varie avec:
  - la surface de contact (la taille...)
  - la pression de contact (le poids; la fatigue...)
  - l'épaisseur de la peau
  - la présence d'humidité

# Dangers du courant électrique

**Résistance du corps humain** Varie en fonction de la tension de contact et de l'état de la peau



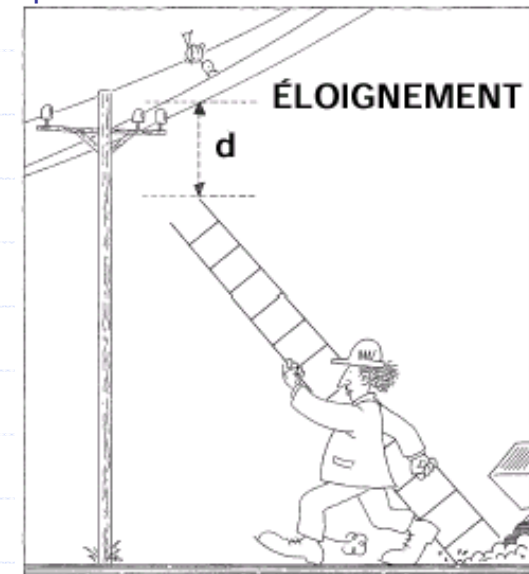
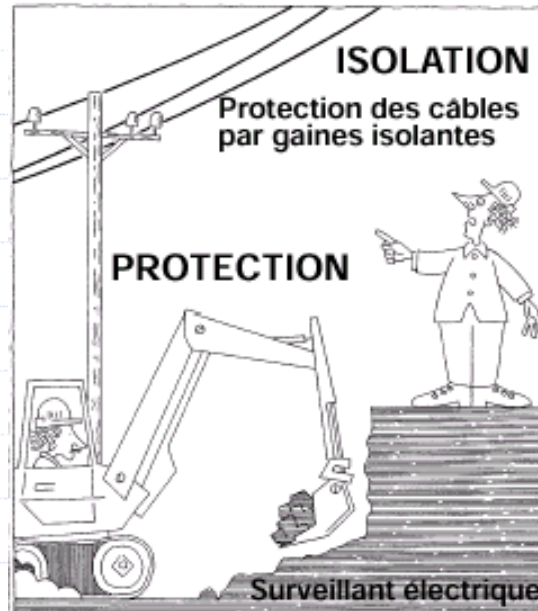
# Dangers du courant électrique

## Les mesures de protection contre les contacts directs

- ➔ Obstacles
- ➔ Isolation
- ➔ Eloignement des pièces nues sous tension

### Distances limites de voisinage (DLV)

- 30** cm pour des tensions < à 1000V
- 2** m pour des tensions < à 50 KV
- 3** m pour des tensions < à 250 KV
- 4** m pour des tensions > à 250 KV



# Dangers du courant électrique

## Les mesures de protection contre les contacts directs

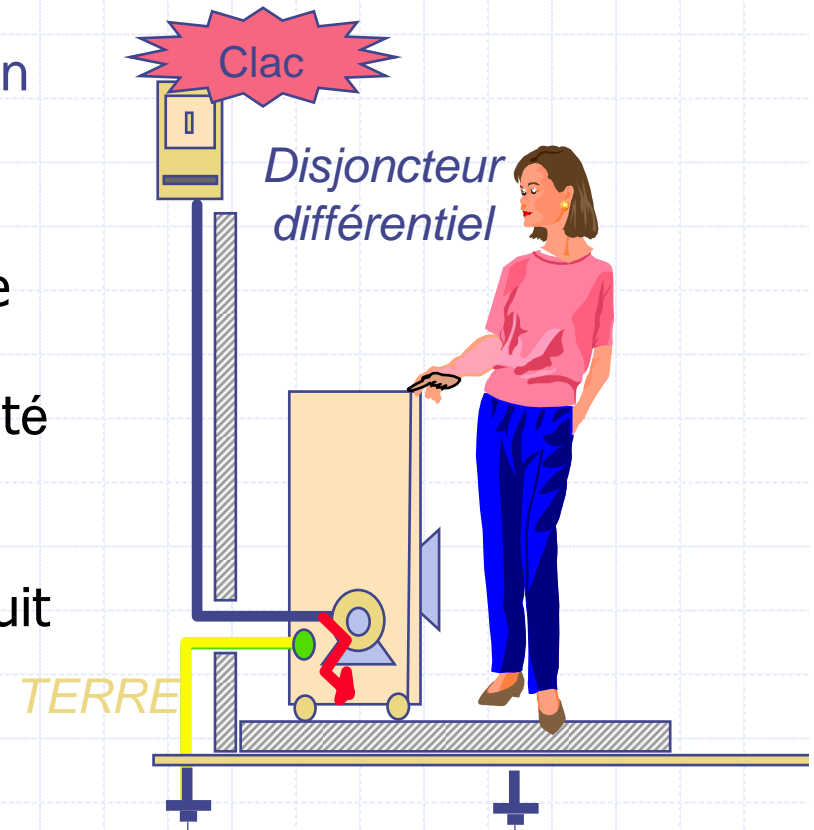
■ une installation conforme ne présente aucun danger

👉 **Continuité:** conducteur de terre des masses métalliques jusqu'à la prise de terre de l'installation

👉 **Un disjoncteur:** différentiel de sensibilité suffisante (dépend de la résistance de la prise de terre).

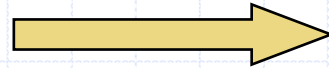
La mise en conformité des installations réduit au m

choix du régime de neutre,  
mise en œuvre de protections adéquats



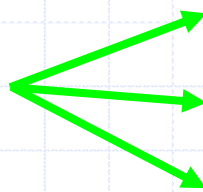
# Dangers du courant électrique

**Dangers**



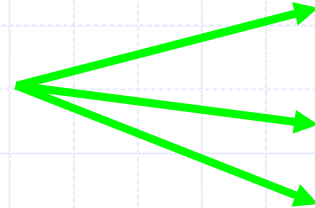
**Effets :**

**Chocs électriques**  
(sur la personne)



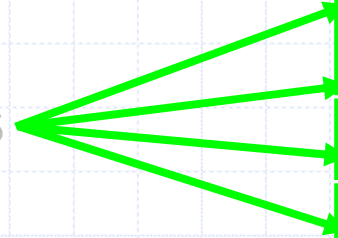
- électrisation
- électrocution
- brûlure

**Courts-circuits**



- projection de matière en fusion
- rayonnement ultraviolet
- dégagement gaz toxiques

**Autres dangers**



- incendie
- explosion
- démarrage intempestif
- chute de l'opérateur

# Dangers du courant électrique

## Effets des accidents d'origine électrique

**L'électrisation:** Différents désordres dans l'organisme sur les muscles moteurs commandés par le cerveau (muscles des membres) et/ou les muscles auto réflexes qui fonctionnent automatiquement, tels la cage thoracique et le cœur.

**Les mains et la tête sont les plus touchés**

**L'électrocution:** c'est une électrisation qui entraîne la mort.

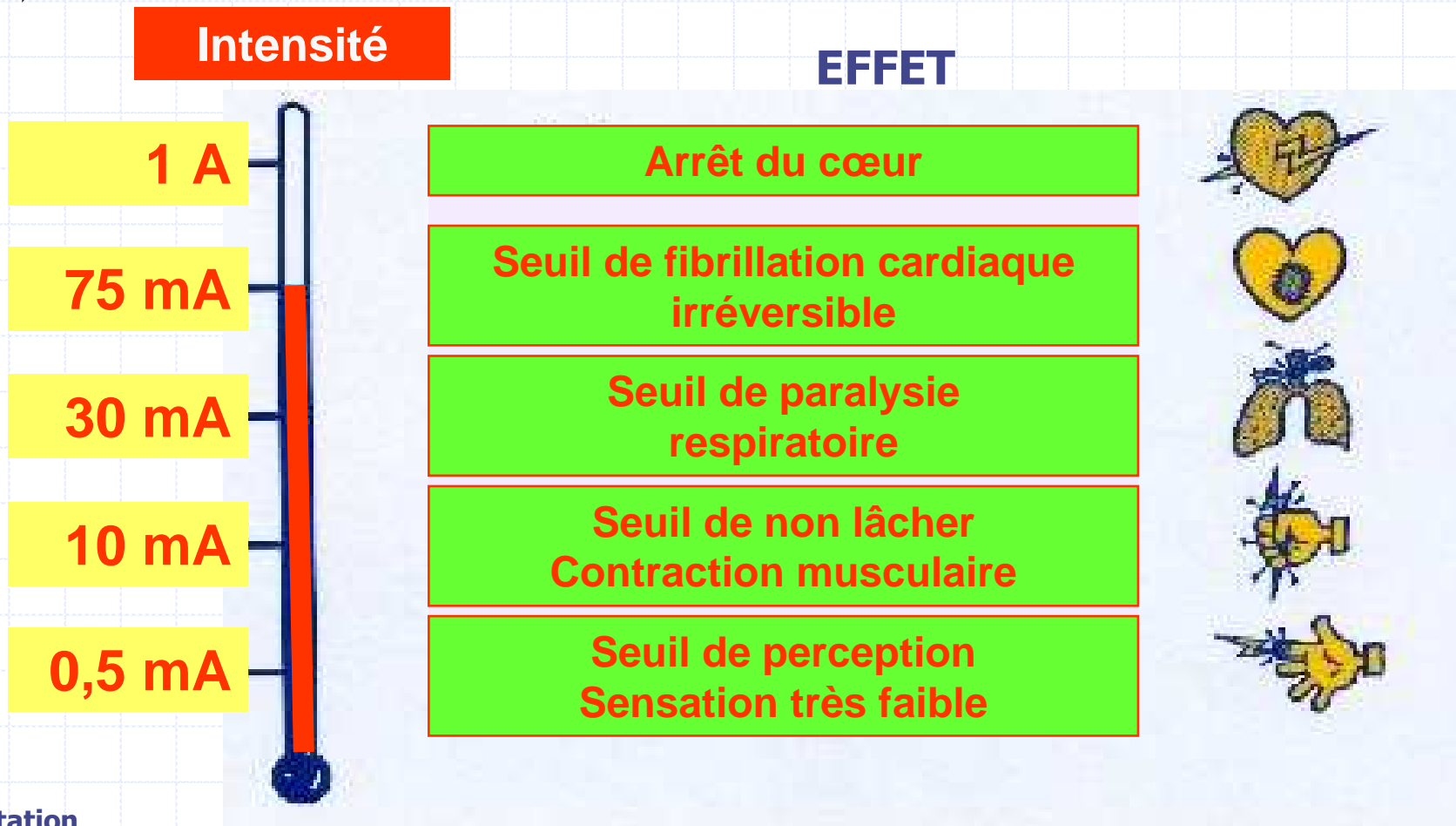
**Les brûlures:** par arcs et projection de particules en fusion (**3800°**); Chaleur intense; rayonnement ultra violet et infra rouge très important; **chaleur dégagée =  $RI^2t$** .

**Les chutes:** conséquences d'une électrisation (et manque de matériel de sécurité).

**Echauffement anormal:** L'électricité peut aussi être à l'origine d'**incendie** ou d'**explosion**;  **Vieillessement** d'isolant; **Discontinuité** de service ( coupure); **Perte** des caractéristiques électriques et mécaniques de l'installation.

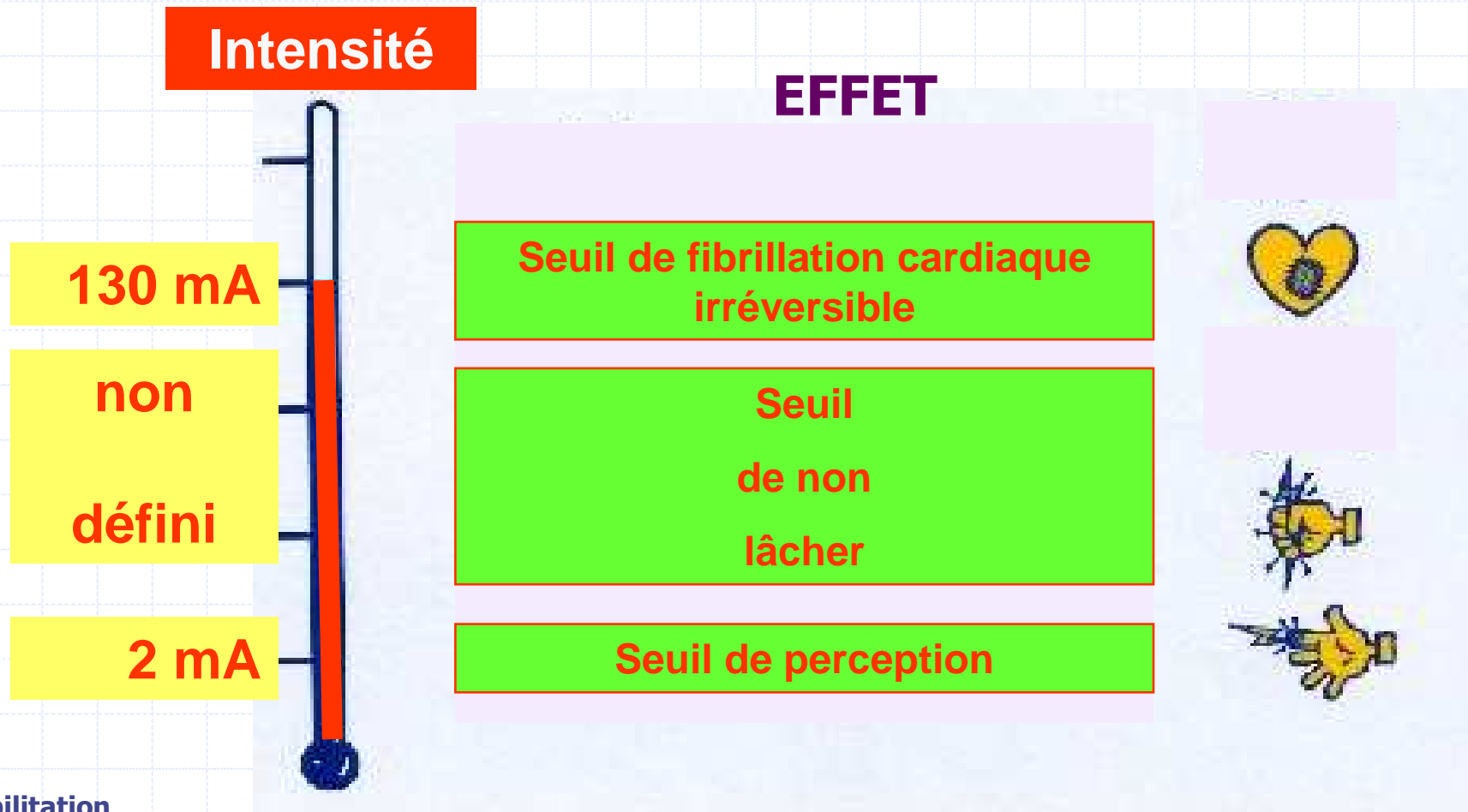
# Les dangers du courant électrique

## ➔ Cas du courant alternatif :



# Les dangers du courant électrique

## ➔ Cas du courant continu :



## *Les dangers du courant électrique*

### **Effets sur les muscles :**

**on distingue, au niveau du corps humain :**

- les muscles moteurs commandés par le cerveau (muscles des membres)
  - les muscles auto réflexes qui fonctionnent automatiquement, tels la cage thoracique et le cœur.
- 
- ◆ **Les muscles assurent par leur contractibilité et leur élasticité les mouvements du corps.**
  - ◆ **Le cerveau ne contrôle plus les muscles parcourus par un courant électrique, ce qui a pour effet de provoquer de violentes contractions.**
  - ◆ **Ces conditions, générant des mouvements intempestifs, se traduisent par le non lâcher de la pièce.**

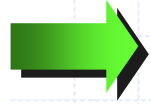
## *Les dangers du courant électrique*



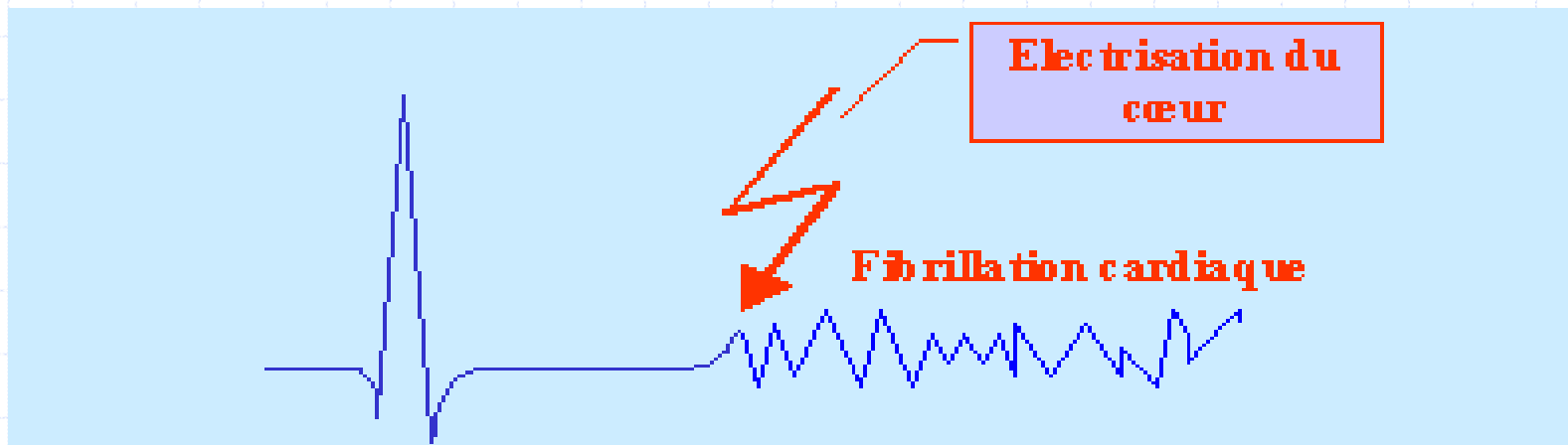
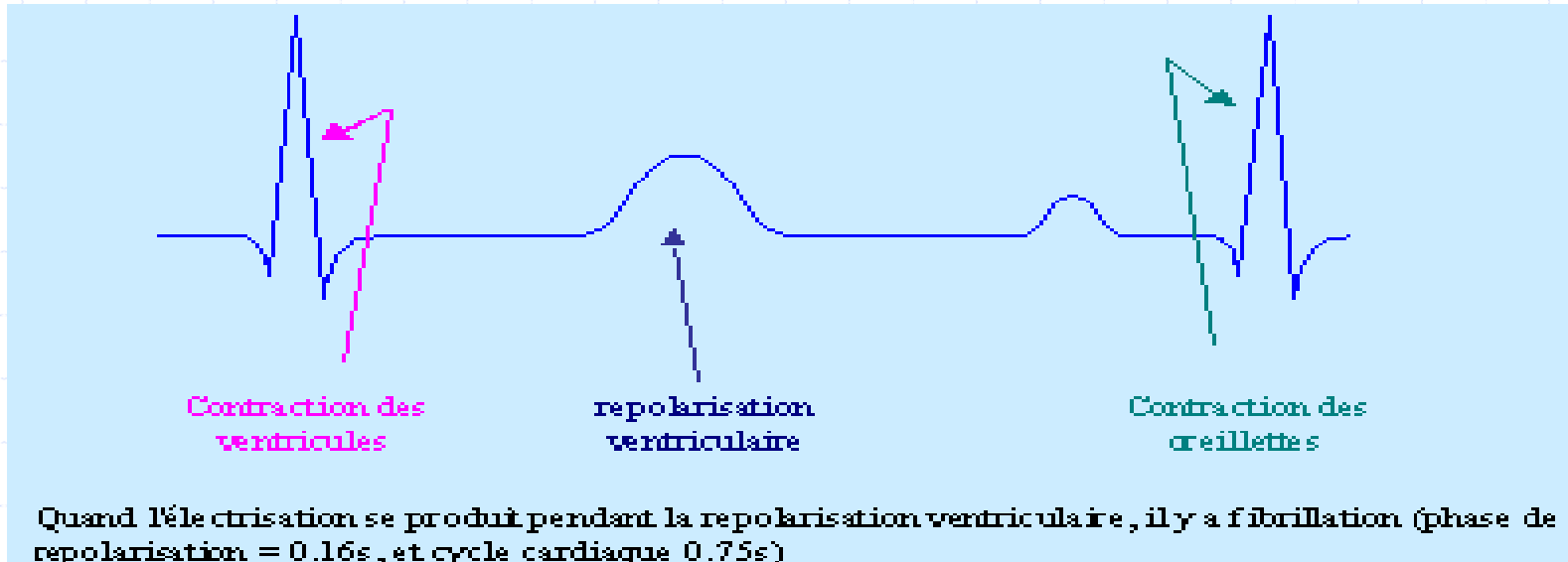
### **Effets sur Muscles de la cage thoracique :**

- ◆ La cage thoracique fonctionne automatiquement sous le contrôle du cervelet qui commande les nombreux muscles concernés par la fonction respiratoire (diaphragme notamment).
- ◆ L'asphyxie d'origine respiratoire peut donc être due à l'action du courant électrique au niveau :
  - ◆ des muscles thoraciques provoquant la tétanisation,
  - ◆ du cervelet entraînant l'arrêt respiratoire pur et simple.

# Les dangers du courant électrique



## Effets sur le cœur :



## Dangers du courant électrique *Les dangers du courant électrique*

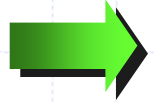


### Autres effets :

### A - immédiats

- ◆ **Nerveux:**  
Stress  
Paralyse
- ◆ **Thermiques (électrothermiques) :**  
Brûlures superficielles  
Brûlures internes sur le trajet du courant
- ◆ **vasculaires :**  
Aux début du passage du courant, constriction des vaisseaux sanguins pouvant entraîner des hémorragies.

# Les dangers du courant électrique



## Autres effets :

## B - Retardés

- ◆ **Neuropsychiques:**  
Troubles de la conscience  
Agitation; confusion mentale
- ◆ **Cardio-vasculaires et pulmonaires:**  
Troubles du rythme cardiaque  
Hémorragies  
Œdème aigu du poumon
- ◆ **Rénaux:**  
Blocage des reins (Dans les heures qui suivent ce type de brûlure, un blocage temporaire des reins (parfois mortel) peut apparaître dû à de la libération dans le sang de myoglobine, libération causée par la brûlure des tissus musculaires internes).
- ◆ **Sensoriels:**  
Oculaires  
Auriculaires: vertige
- ◆ **Osseux:**  
**Ostéonécrose** : Perte de substance (Affections définies par la mort des cellules du tissu osseux, due à une interruption de la circulation sanguine, aboutissant à un infarctus osseux).

## *Les dangers du courant électrique*

DEC/TE



# *Les dangers du courant électrique*



# *Les dangers du courant électrique*



# *Les dangers du courant électrique*



# *Les dangers du courant électrique*



# *Les dangers du courant électrique*



# *Les dangers du courant électrique*

DFC



**Habilitation**

Préparé et animé par : **Mohamed SAGHROUN**



DFC



# *Les dangers du courant électrique*



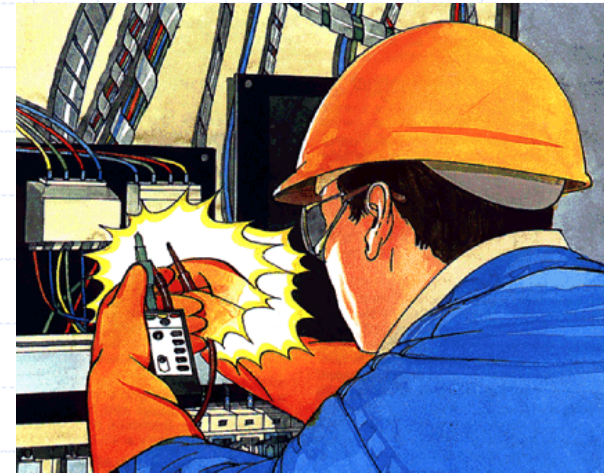
## *Les dangers du courant électrique*



# Les dangers du courant électrique

## La prévention des brûlures, incendies et explosions

- ◆ Utilisation d'outils adaptés
- ◆ Protéger les circuits de mesures contre les surintensités
- ◆ Dispositifs à haut pouvoir de coupure
- ◆ Écrans faciaux anti U.V.
- ◆ Gants isolants adaptés à la tension



# *Les dangers du courant électrique*

## **Les consignes relatives aux premiers secours**

**La conduite à tenir en cas d'accident d'origine électrique**

**La règle :**

- **P**rotéger
- **E**xaminer
- **A**lerter
- **S**ecourir.

# Les dangers du courant électrique

## La conduite à tenir en cas d'accident d'origine électrique

### Protéger

**But:** soustraire les personnes présentes et l'accidenté de tous conducteurs ou pièces sous tension

**Moyens:** couper ou faire couper l'alimentation en énergie électrique,  
S'assurer que le remise sous tension ne pourra être effectuée.

### Examiner

**But:**

- ♦ Informer les secours sur l'état de la victime ...

**Moyens:**

- ♦ Visuels, auditifs tactiles, etc...

### Faire Alerter

**But:**

- prévenir les secours à l'aide d'un message d'alerte

**Moyens:**

- par téléphone :

- ♦ les pompiers : 15
- ♦ police : 19
- ♦ un médecin : xxxxxxxx
- ♦ PCNS : 0522668888

Il est impératif de préciser:

le lieu précis; la nature de l'accident; le nombre de victimes; l'état apparent des victimes; les risques particuliers et les moyens à mettre en œuvre

**Ne jamais couper la communication le premier, attendre l'ordre du correspondant.**

### Secourir

**But:**

- assister la victime dans l'attente de l'arrivée des secours

**Moyens:**

- gestes enseignés lors des formations des secouristes, suivant le plan d'intervention.

# *Les dangers du courant électrique*

## Comment les éviter ?

### Simplement par :

- ◆ L'application des prescriptions de sécurité, qui sont, simples et dictées par le simple bon sens.
- ◆ L'utilisation du **matériel de prévention et de sécurité**
- ◆ On ne peut résumer toutes prescriptions de sécurité en quelques lignes,
- ◆ le **CDP** constitue **un recueil** de règles fondamentales de sécurité.

# Dangers du courant électrique

## Comment les éviter ?

### Les mauvaises habitudes :

- ◆ Les mesures de prévention et de sécurité viennent faire face aux risques dus à l'erreur, l'oubli, défaillance, .....
- ◆ Ces mesures paraissent lourdes, illogique pour certains (**une grande erreur: excès de confiance, aimer l'aventure...**).
- ◆ Le non respect n'entraîne pas toujours un accident.
- ◆ Le non respect des règles de sécurité = une mauvaise habitude pouvant couter une vie humaine.

**Merci  
pour  
votre attention**