

Les protections électriques

PROTECTION ÉLECTRIQUE



Objectif

Danger électrique

Types de protections électriques

Introduction

L'objectif de ce thème est de :

- ❖ Présenter les principaux dispositifs de protection électrique
- ❖ Expliquer leur principe de fonctionnement
- ❖ Montrer leur rôle essentiel dans la sécurité et la fiabilité des installations.

À travers cette étude, il s'agira de comprendre comment ces protections détectent les anomalies, préviennent les incidents et garantissent la continuité du service électrique tout en protégeant les personnes et les équipements.

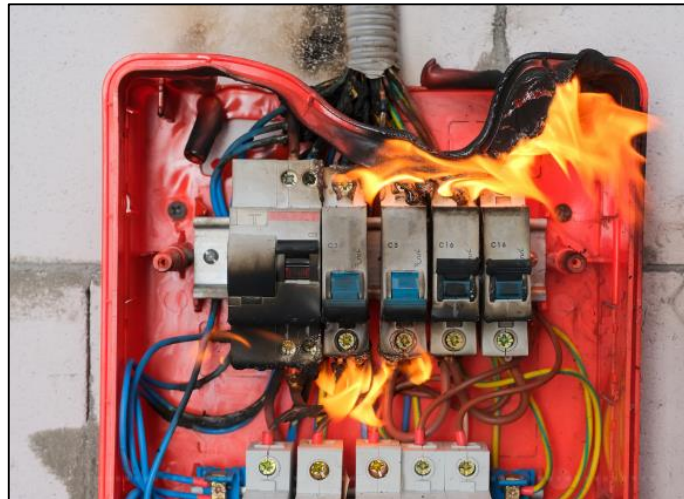
Les dangers électriques

1. Incendie

Arc Electrique





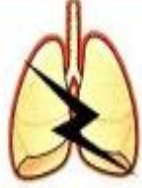



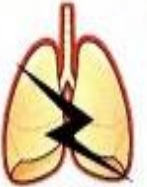


Court-circuit

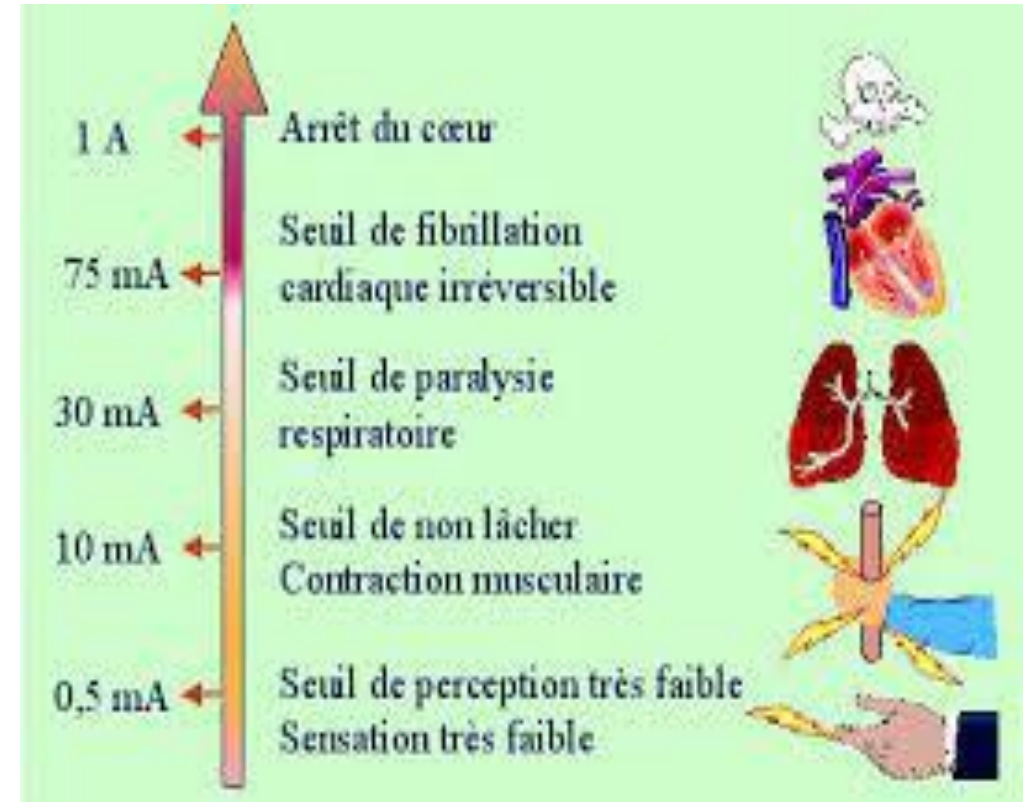


Défaut d'isolement



2. Electrocutation

	30 V	70 V	230 V
Peau sèche	 <p>Picotements</p>	 <p>Contractions irrégulières du cœur</p>	 <p>Paralysie respiratoire</p>
Peau humide	 <p>Contractions irrégulières du cœur</p>	 <p>Tétanisation (contractions involontaires des muscles)</p>	 <p>Mort</p>
Peau mouillée	 <p>Paralysie respiratoire</p>	 <p>Mort</p>	 <p>Mort</p>



Les protections électriques

Face à ces dangers, il est indispensable de mettre en place des protections électriques adaptées.

Ces dispositifs ont pour rôle de :

- détecter les anomalies
- couper automatiquement le courant en cas de défaut
- limiter les conséquences des incidents

1. Les fusibles

Un fusible est un dispositif de protection électrique conçu pour interrompre automatiquement le courant lorsqu'il devient trop élevé. Il protège ainsi les circuits contre les surcharges et courts-circuits.



Fusible à lame



Fusible à tube en verre



Fusible cylindrique



Fusible à couteau + porte à fusible

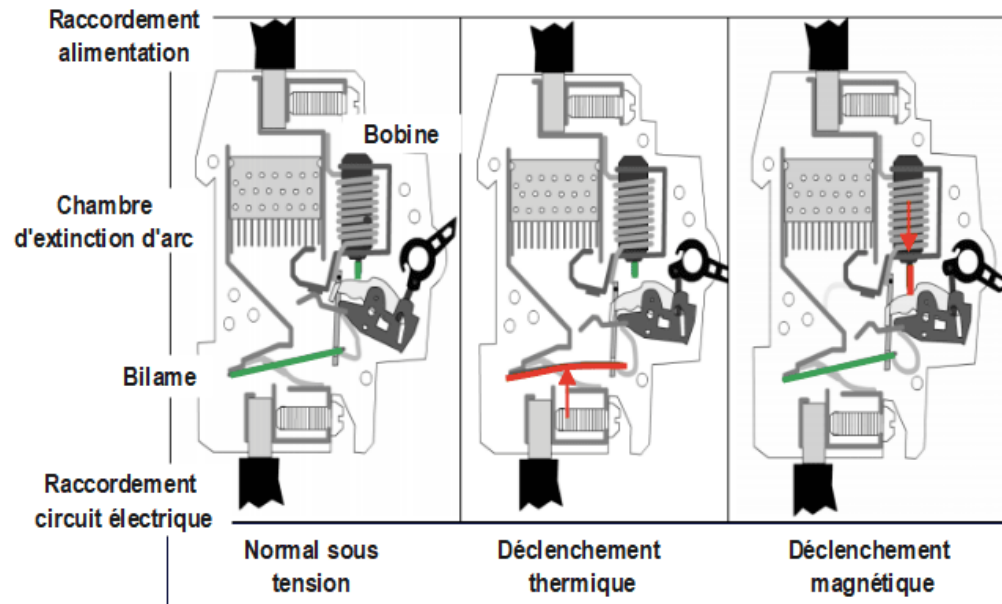
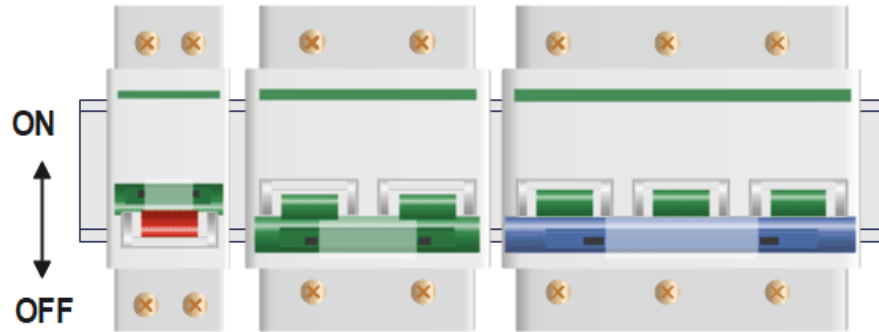
2. Les disjoncteurs

Un disjoncteur est un dispositif de protection électrique capable d'interrompre automatiquement un circuit en cas d'anomalie. Contrairement à un fusible, il peut être réarmé après déclenchement.

✓ **disjoncteur magnétique**



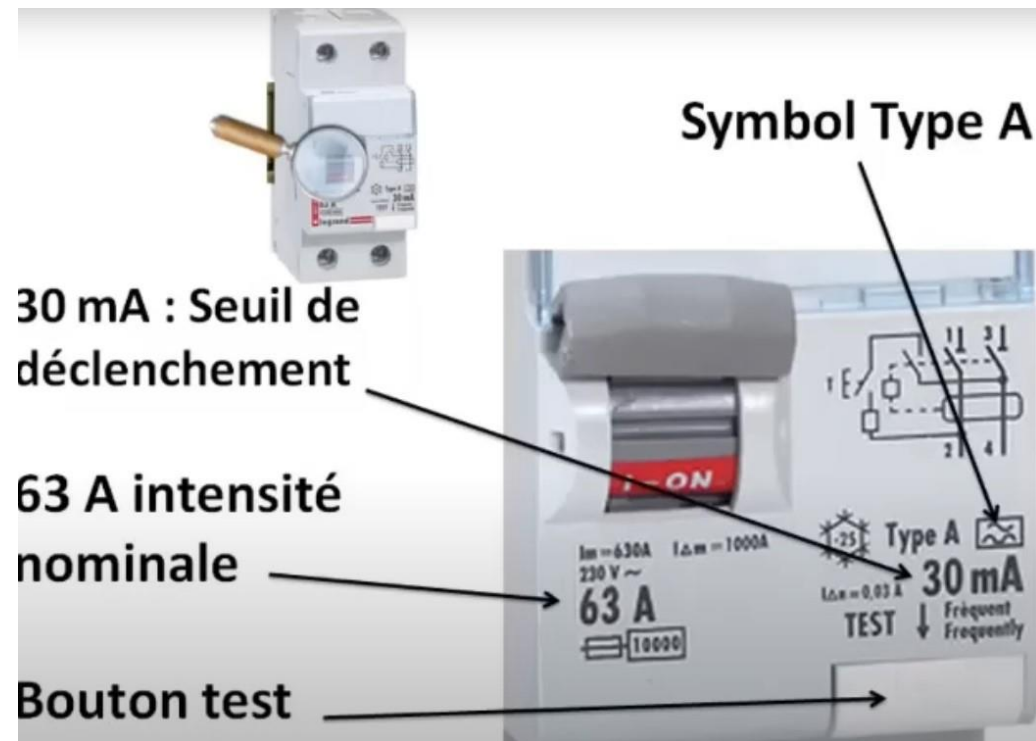
✓ Disjoncteur magnétothermique



✓ Disjoncteur différentiel

Un disjoncteur différentiel est un appareil de protection qui combine deux fonctions

- **Protection contre les surintensités** (comme un disjoncteur classique)
- **Protection contre les défauts d'isolement** (fuites de courant)



3. Les parafoudres

Un parafoudre (ou limiteur de surtension) est un dispositif de protection électrique qui protège les installations contre :

- ❖ les surtensions transitoires
- ❖ les commutations réseau ou les défauts d'équipements

Types de parafoudres :

- ✓ parafoudre de type 1 : protection contre le foudre direct
- ✓ parafoudre de type 2 : protection contre la surtension indirect
- ✓ parafoudre de type 3 : protection contre les équipements sensibles

LES TYPES DE PARAFONDRE

Type 1

Installé dans le coffret de répartition principal, dans les résidences et bâtiments équipés d'un paratonnerre : obligatoire sur l'ensemble du territoire.



Type 2

Installé également dans le tableau électrique principal, obligatoire dans les régions à forte densité de foudroiement (zone AQ2), idéal pour protéger les installations alimentées par une ligne aérienne, pour la protection de bâtiments non équipés de paratonnerre.



Type 3

Utilisé en complément du parafoudre type 2, idéal pour protéger les circuits sensible de courant faible (TV, Téléphone, Informatique, etc.).



4. *Limiteur de tension*

Un limiteur de tension ou un régulateur de tension est un dispositif destiné à protéger une installation électrique ou électronique contre les surtensions transitoires et la diminution brusque de tension

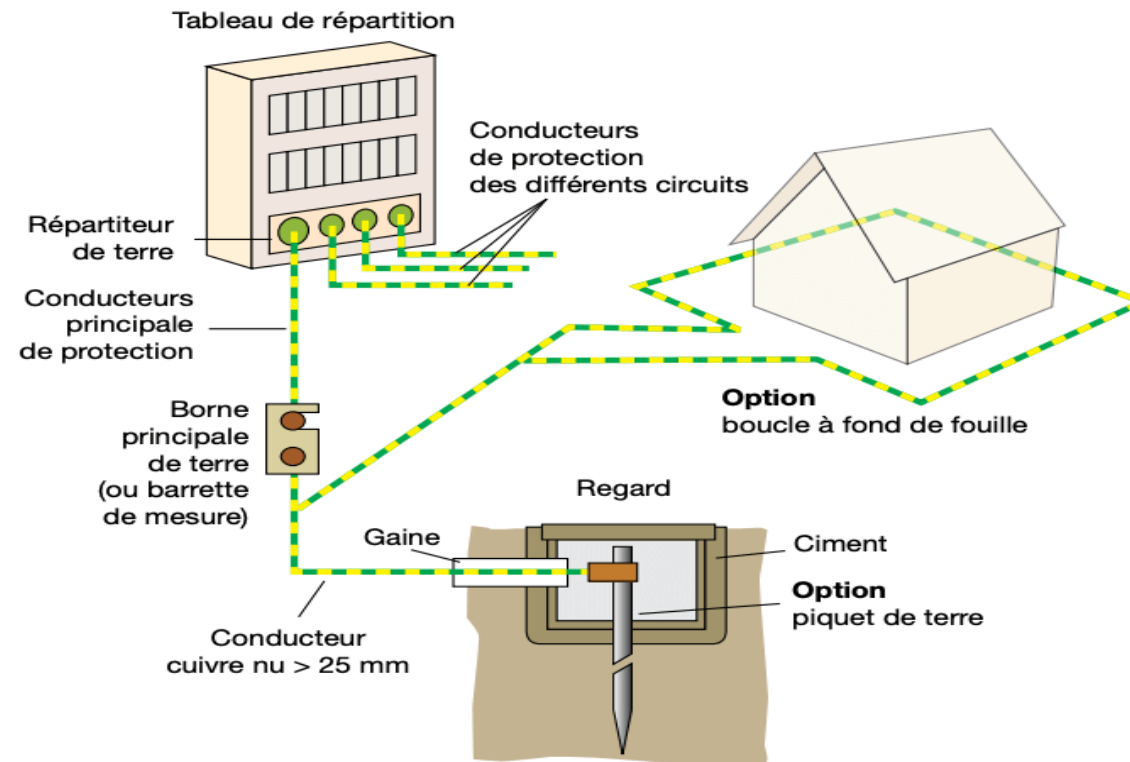
Son rôle est de maintenir la tension de sortie en dessous d'un seuil sûr pour éviter la détérioration des équipements.



5. Mise à la terre

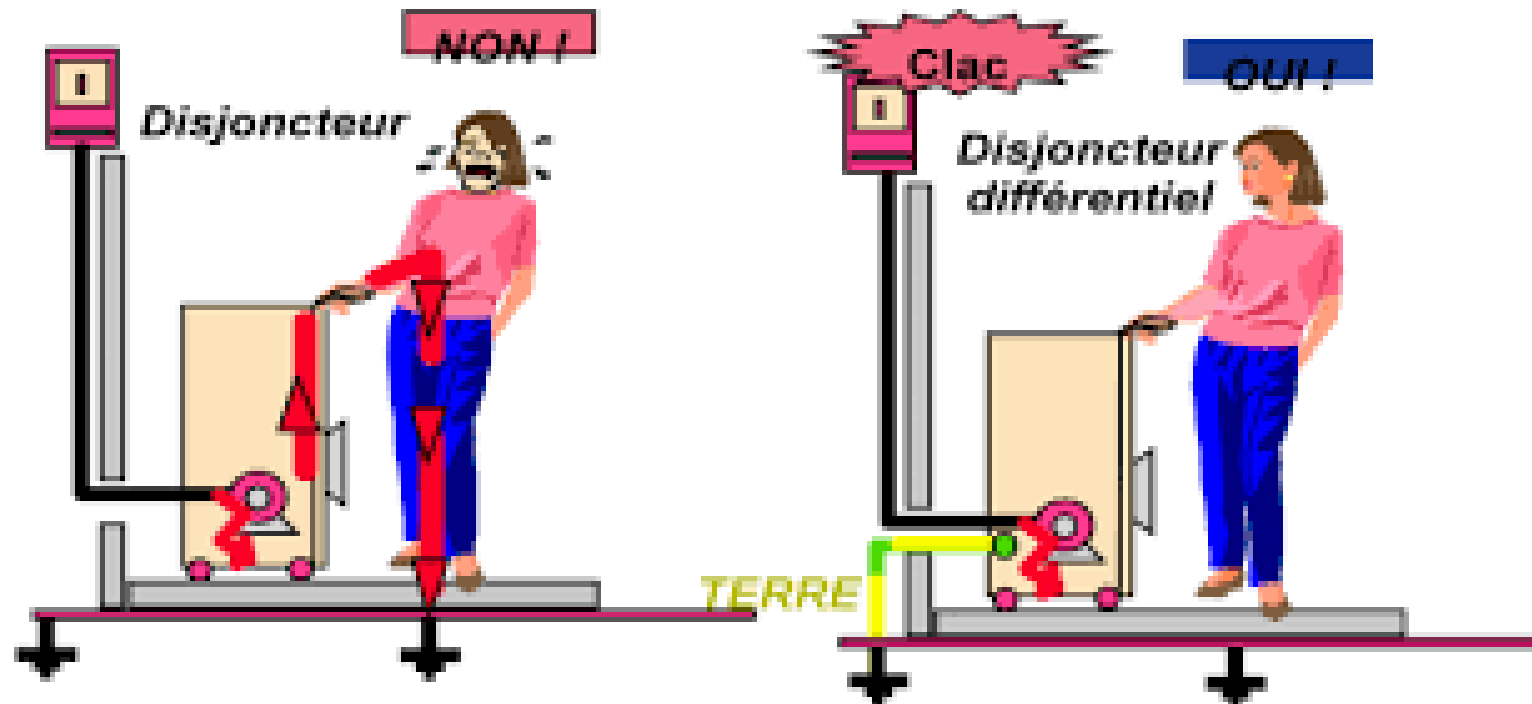
La mise à la terre est un élément indispensable de toute installation électrique, qu'elle soit domestique ou industrielle.

Elle consiste à relier certaines parties métalliques de l'installation à un conducteur connecté directement à la prise de terre, afin d'évacuer en toute sécurité les courants de défaut.



La mise à la terre a pour rôle principale de :

- ✓ Protéger la personne
- ✓ Déclencher instantanément les protections
- ✓ Protéger les équipements



Conclusion Générale

L'étude de ces différents dispositifs montre qu'une installation bien conçue, correctement protégée et régulièrement entretenue permet de:

- ✓ réduire significativement les risques d'accidents
- ✓ pannes et de dégradations

Les protections électriques ne sont donc pas de simples accessoires, mais de véritables éléments clés pour assurer :

- ✓ la **sécurité**
- ✓ la **continuité de service**
- ✓ la **durabilité** de toute installation électrique, en particulier dans un contexte industriel.