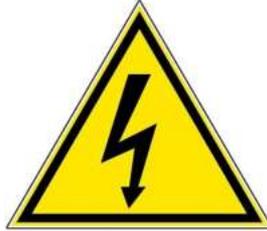


# L'HABILITATION ELECTRIQUE

## BS - BE Manoeuvre

JC FORMATION

# OBJECTIFS DE LA FORMATION



**A la fin de la formation, le participant sera capable de:**

- **Réaliser des interventions élémentaires en Basse Tension, de travailler en sécurité selon les préconisations de la Norme NF C 18-510 de l'Union Technique de l'Électricité.**

- ◆ **Durée:** 14H
- ◆ **Evaluation:** QCM en fin de formation + Une mise en situation par titre.
- ◆ **Théorie:**

## **S1. Le cadre réglementaire.**

*Norme, Habilitations, Fonctions*

## **S2. L'électricité.**

*Atomes, Matières, Courants, Mesures, Domaines*

## **S3. Les principes de Prévention.**

*Préparation du travail, Incendie, Électrisation, Effet I et U, Conséquences*

## **S4. Les différents contacts.**

*Contact direct, contact indirect, court-circuit, classes de protection, EPC/EPI*

## **S5. Les Habilitations électriques.**

*Titre, Environnements, DLAP, Consignation, Mise hors tension*

## **S6. Les installations électriques.**

*TGBT, Plans, Équipements électrique protection séparation, Le moteur électrique*

## **S7. Les Procédures.**

*Missions et limites BS, BE*

## **S8. Les accidents électriques.**

- *Le Feu électrique et l'électrisé.*

## ◆ Pratique:

### ➤ **S9.Mise en place des procédures BS**

- ➔ Analyser les risques pour une situation donnée
- ➔ Organiser, délimiter et signaler la zone des interventions BT
- ➔ Réaliser les opérations de consignation hors zone 4
- ➔ Effectuer un Dépannage élémentaire hors tension
- ➔ Rendre compte au Chargé d'exploitation

### ➤ **S9.Mise en place des procédures BE/HE**

- ➔ Analyser les risques pour une situation donnée
- ➔ Identifier le Chargé de consignation et échanger les informations nécessaires
- ➔ Réaliser une opération de Mesurage ou Vérification ou Essai ou Manoeuvre
- ➔ Réaliser la consignation en 2 étapes sur différents matériel (BE)
- ➔ Réaliser une consignation HT (HE)
- ➔ Rendre compte au chargé d'exploitation

# CADRE REGLEMENTAIRE



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Appliquer les notions réglementaires de la norme NF C 18 510.
- Définir les responsabilités de chaque acteurs de l'habilitation électrique.

## LA NORME FRANÇAISE NF C 18-510 de janvier 2012 - A1 (2020)

*La NF C 18-510 reprend des dispositions du recueil UTE C 18-510 qui ont été mises à jour, notamment :*

- l'application des principes généraux de prévention dans les prescriptions, incluant l'évaluation et l'analyse du risque électrique ;*
- l'intégration des règles d'organisation des OPERATIONS comprenant notamment la préparation du travail ;*
- la clarification des OPERATIONS d'ORDRE ELECTRIQUE et des OPERATIONS d'ORDRE NON ELECTRIQUE ;*
- la consolidation des notions d'ENVIRONNEMENT électrique, en particulier en basse tension avec la création d'un article spécifique ;*
- les précisions concernant tous les types d'INTERVENTIONS BT ;*
- la consolidation des prescriptions de formation et d'HABILITATION ;*
- la limitation des prescriptions aux aspects électriques ;*
- la simplification de la formulation des définitions ;*
- le report dans les articles spécifiques des prescriptions qui étaient précédemment incluses dans les définitions.*

*mais ne remplace pas le document UTE C 18-510 qui sera révisé ultérieurement.*

## DÉFINITION DE L'HABILITATION AU SENS DU DÉCRET

L'**habilitation**, pour des intervenants, est la **reconnaissance par l'exploitant du site**, (chef d'entreprise), de leur capacité à accomplir légalement et en sécurité, les tâches qui leurs sont confiées sur des installations électriques, ou à leur proximité.

## VALIDITE DE L'HABILITATION

**L'HABILITATION est valable 3ans**, mais elle doit être examinée au moins **une fois par an** et chaque fois que cela s'avère nécessaire en fonction des **modifications du contexte de travail de l'intéressé**, notamment dans les cas suivants :

- une mutation de l'habilité avec changement du signataire du titre ;
- un changement de fonction ;
- une interruption de la pratique des OPERATIONS pendant une longue durée, de l'ordre de six mois par exemple ;
- une modification de l'aptitude médicale ;
  
- un constat de non-respect des prescriptions régissant les OPERATIONS ;
- une modification importante des OUVRAGES ou des INSTALLATIONS (évolution du matériel ou de la structure), notamment lorsque la nature des causes de danger et les niveaux de risque évoluent ;
- une évolution des méthodes de travail ;
- une évolution de la réglementation.

## NOMS ET FONCTIONS

### **EMPLOYEUR / CHEF D'ETABLISSEMENT**

- ✓ Est le responsable légal des opérations
- ✓ Dans les petites structures il assure la fonction de chargé d'exploitation

### **LE CHARGE D'EXPLOITATION**

- ✓ Est responsable de toutes activités permettant le fonctionnement de l'installation électrique
- ✓ Autorise l'accès à l'installation
- ✓ Désigne le chargé d'intervention
- ✓ Évalue les risques ( voisinage de PNST)
- ✓ Met en œuvre les mesures de sécurité appropriées.

### **LE CHARGE DE TRAVAUX *B2(V)* ou *H2(V)***

- ✓ Il est chargé d'assurer la direction effective des travaux d'ordre électrique ou d'ordre non électrique.

### **LE CHARGE DE CHANTIER *BO - HO(V)***

- ✓ Il est chargé d'assurer la direction effective des travaux d'ordre non électrique.

# NOMS ET FONCTIONS

## LE CHARGE DE CONSIGNATION *BC ou HC*

✓ Sur demande, le chargé de consignation peut accéder à l'installation électrique pour réaliser les opérations de consignation ou de mise hors tension.

## LE CHARGE D'INTERVENTION *BR ou BS*

✓ Il est chargé d'assurer la réalisation des **interventions générales** ou **élémentaires** de dépannage en Basse Tension.

## LE CHARGE D'OPERATIONS SPECIFIQUES *BE ou HE*

✓ Il peut être la personne chargée d'assurer la direction des Essais, Mesurages, Vérifications ou Manœuvres.

## LE CHARGE D'OPERATIONS Basse Tension(BT) chaine PV *BP*

✓ Il peut être la personne chargée d'assurer la direction des installations Chaîne Photovoltaïque

## L'EXECUTANT ELECTRICIEN *B1(V)*

✓ Il est désigné par le Chargé de Travaux et exécute des travaux d'ordre électrique.

## L'EXECUTANT (*non-électricien*) *BO-HOV*

✓ Il est désigné par le Chargé de Chantier/Travaux et exécute des travaux d'ordre non-électrique.

## LE SURVEILLANT DE SECURITE ELECTRIQUE *BO,HO à B2V,H2V, BR, BF-HF,*

✓ Il peut être soit SSE d'Opération et d'Accompagnement et doit être habilité ou non en zone 0

✓ Il peut être SSE de Limite (de l'instruction de sécurité), habilité ou non habilité en zone 0



# LE TITRE D'HABILITATION

**Validité 3ans**

## TITRE D'HABILITATION

| Nom :                               |                                    | Fonction :                                |                                     | Affectation :               |            |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Personnel                           | Symbole d'habilitation et attribut | Champ d'application                       |                                     |                             |            |
|                                     |                                    | Domaine de tension                        | Ouvrages ou installations concernés | Indications supplémentaires |            |
| Opérations d'ordre non électrique   |                                    |   |                                     |                             |            |
| Exécutant                           |                                    |   |                                     |                             |            |
| Chargé de chantier                  |                                    |   |                                     |                             |            |
| Opérations d'ordre électrique       |                                    |   |                                     |                             |            |
| Exécutant électricien               |                                    |   |                                     |                             |            |
| Chargé de travaux                   |                                    |   |                                     |                             |            |
| Chargé d'intervention BT            |                                    |   |                                     |                             |            |
| Chargé de consignation              |                                    |   |                                     |                             |            |
| Chargé d'opération spécifique       |                                    |   |                                     |                             |            |
| Habilité spécial                    |                                    |   |                                     |                             |            |
| Document supplémentaire (oui/non) : |                                    |   |                                     |                             |            |
| Le Titulaire<br>Signature :         |                                    | L'Employeur<br>Nom/Prénom :<br>Fonction : |                                     | Date :<br>Signature :       | Validité : |

## TITRE D'HABILITATION ELECTRIQUE

(Extrait de la norme NF C 18 510/A1)

Entreprise : Restaurant « La boucherie »

Nom - Prénom :

Date : 10/03/2022

Validité : 3 ANS  
(3 ans Maximum)

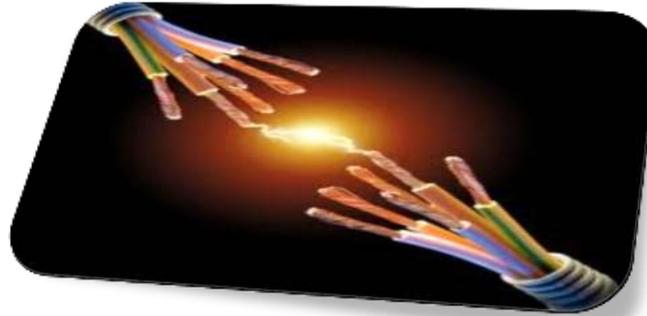
|                                       | Rubriques à remplir obligatoirement   |                    |                                     |                             |
|---------------------------------------|---|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|                                       | Symbole d'habilitation et attribut  | Domaine de tension | Ouvrages ou installations concernés | Indications supplémentaires |
| <b>TRAVAUX D'ORDRE NON ELECTRIQUE</b> |   |                    |                                     |                             |
| Exécutant                             |   |                    |                                     |                             |
| Chargé de chantier                    |   |                    |                                     |                             |
| <b>TRAVAUX D'ORDRE ELECTRIQUE</b>     |   |                    |                                     |                             |
| Exécutant                             |   |                    |                                     |                             |
| Chargé de travaux                     |   |                    |                                     |                             |
| Chargé d'intervention                 | <b>BS</b>   | <b>TBT-BT</b>      | <b>LA BOUCHERIE</b>                 |                             |
| Chargé de consignation                |   |                    |                                     |                             |
| Chargé d'opérations spécifiques       | <b>BE</b>   | <b>TBT-BT</b>      | <b>LA BOUCHERIE</b>                 | <b>MANOEUVRE</b>            |
| Habilité spécial                      |   |                    |                                     |                             |
| Le Titulaire                          | L'Organisme de Formation  | L'employeur        |                                     |                             |
|                                       |  |                    |                                     |                             |

### PRECISIONS - AVERTISSEMENTS

*Ce titre, pour être valable, devra obligatoirement porter le cachet et la signature de l'organisme de formation CSPFORMA*

*Ce titre est strictement personnel et ne peut être remis à des tiers. Le titulaire doit être porteur de ce titre pendant les heures de travail ou le conserver à sa portée. La perte éventuelle de ce titre doit être signalée immédiatement au supérieur hiérarchique. Cette habilitation n'autorise pas à elle seule son titulaire à effectuer de son propre chef les opérations pour lesquelles il est habilité. Il doit, en outre, être désigné par son chef hiérarchique pour l'exécution de ces opérations.*

# L'ÉLECTRICITÉ



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Définir les notions élémentaire de l'électricité.
- Utiliser les différentes grandeurs électriques.

## LE DANGER PRINCIPAL

Le danger de l'électricité est son **INVISIBILITÉ**. De ce phénomène qui échappe à nos sens, nous ne percevons que les manifestations extérieures et familières de son utilisation :



**LA LUMIERE**

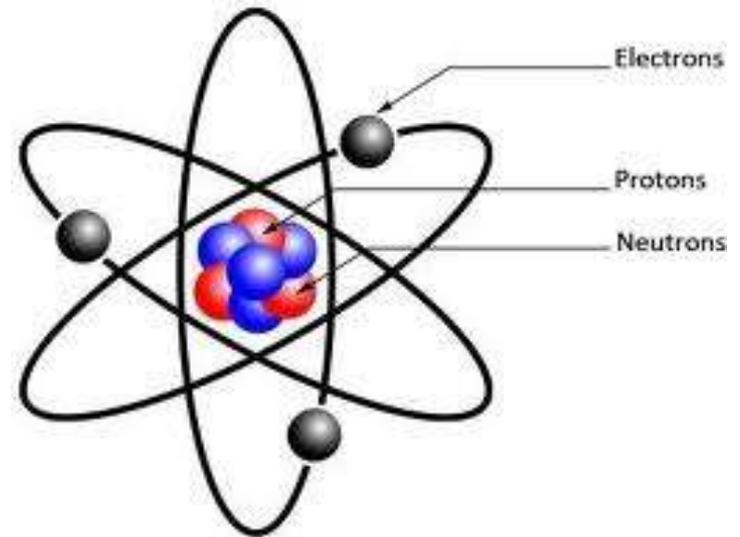
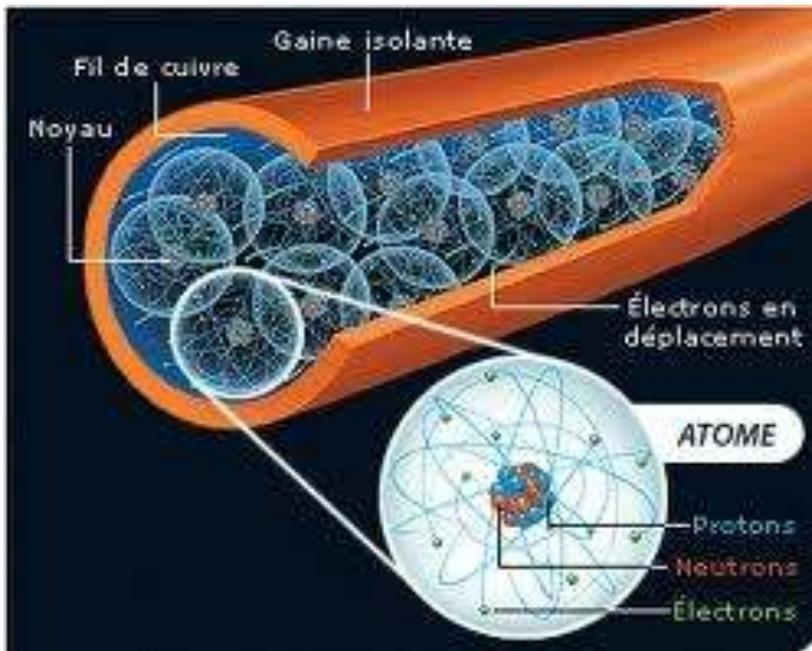


**LE CHAUFFAGE**

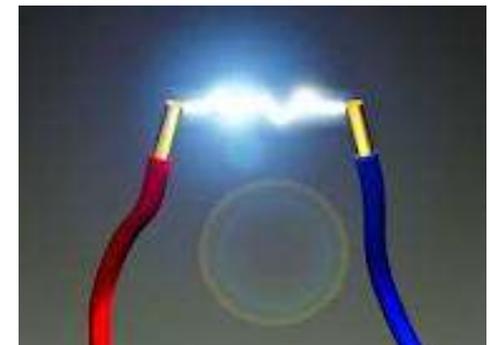


**LE MOUVEMENT**

# L'ATOME



C'est le **déplacement** des **électrons libres** dans le matériaux conducteur ou la matière.



## MATIÈRES CONDUCTRICES

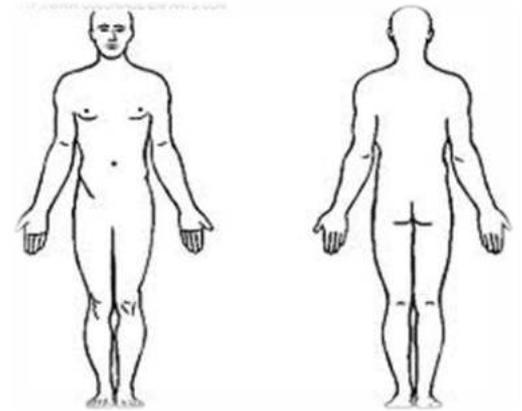
La matière solide **CONDUCTRICE** de l'électricité est constituée d'ions positifs entre lesquels circulent des électrons libres.



LES METAUX



L'EAU



L'HOMME

## MATIERES ISOLANTES

Les électrons des atomes qui constituent les corps **ISOLANTS**, sont prisonniers des noyaux.



**LE CAOUTCHOUC**



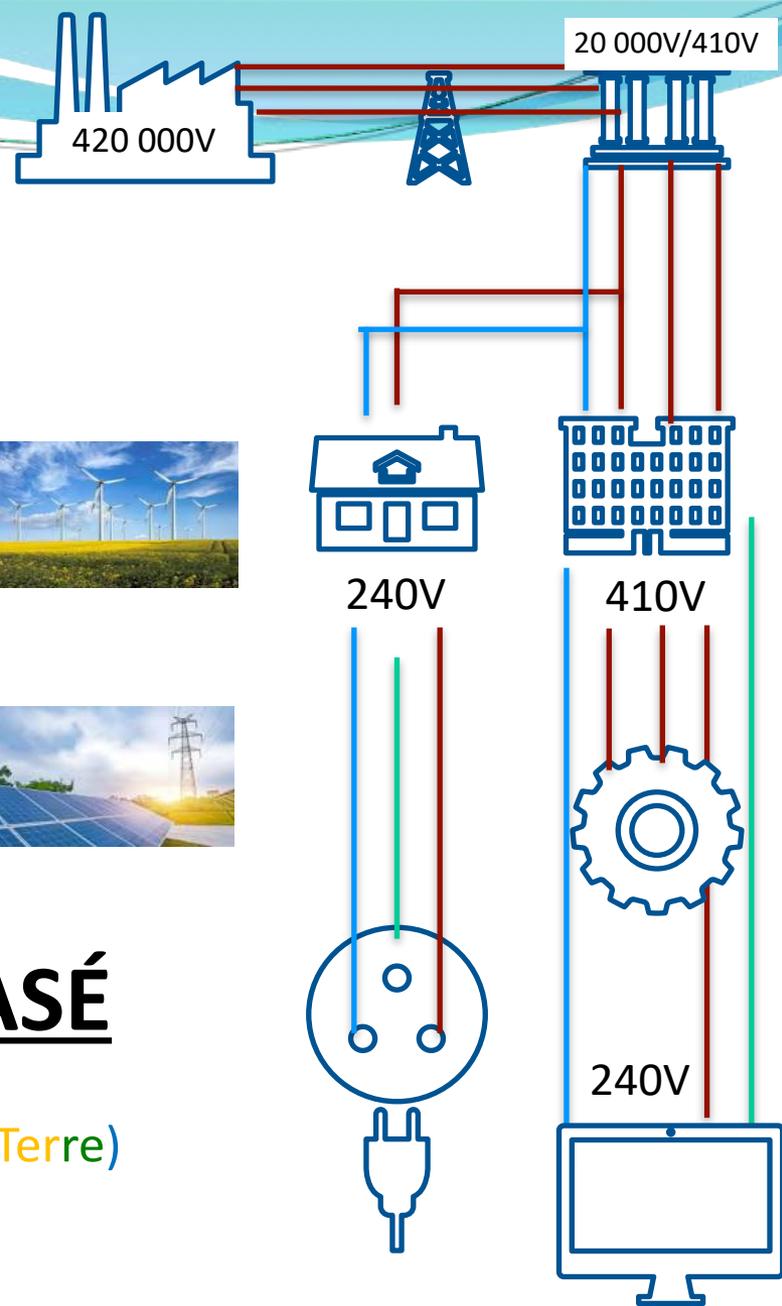
**LE VERRE**



**LE BOIS**

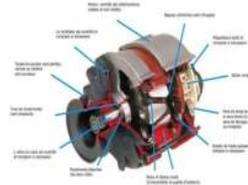
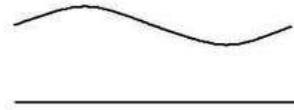


**LA PORCELAINE**



## 2 TYPES DE COURANT

- ALTERNATIF



- CONTINU



## 2 TYPES DE CIRCUIT PHASÉ

- Monophasé : 240V (phase + neutre + Terre)

- Triphasé : 410V ( 3 Phases + Terre )

# LES UNITES DE MESURE

## LA TENSION

Lettre U et se mesure en Volt (V)

C'est la force du courant soit la taille des électrons.

## L'INTENSITE

Lettre I et se mesure en Ampère (A)

C'est le débit du courant soit la quantité d'électrons qui passent en 1 seconde.

## LA RESISTANCE

Lettre R et se mesure en Ohm ( $\Omega$ )

C'est l'opposition créée par le conducteur au passage du courant.

## LA PUISSANCE

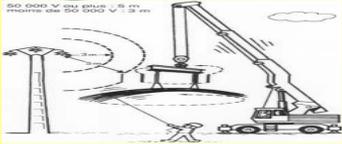
Lettre P et se mesure en Watt (W)

C'est l'énergie transportée par le courant en 1 seconde.  $P_{(w)} = U_{(v)} \times I_{(a)}$

# LES DOMAINES DE TENSION

## ALTERNATIF ET CONTINU

|                                 |     |  |                   |   |             |
|---------------------------------|-----|--|-------------------|---|-------------|
| Haute<br>Tension<br><i>RTE</i>  | HTB | $U_n > 50\,000V$<br>$U_n > 75\,000V$                       | Ex: 100Kv<br>50Kv |    | PRODUCTION  |
|                                 | HTA | $1000V < U_n \leq 50\,000V$<br>$1500V < U_n \leq 75\,000V$ | Ex: 20Kv          |    | TRANSPORT   |
| Basse<br>Tension<br><i>ERDF</i> | BT  | $50V < U_n \leq 1000V$<br>$120V < U_n \leq 1500V$          | Ex: 750v<br>600v  |    | TRANSFO BT  |
|                                 |     |  | Ex: 410v<br>240v  |   | UTILISATION |
| Très Basse<br>Tension           | TBT | $U_n \leq 50V$<br>$U_n \leq 120V$                          | Ex: 48v<br>24v    |  | TRANSFO TBT |



**3 M** si moins de 50Kv  
**5 M** si plus de 50Kv

# LIGNES HAUTE TENSION FRANÇAISES

| Type de ligne       | 420 KV   | 245 KV   | 90 KV  | 63 KV  | 20 KV  | 400V   |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|
| Classification      | HTB<br>Transport National  |  | HTB<br>Transport Régional  |  | HTA<br>Distribution  | BT<br>Consommatio  |
| Nombre d'isolateurs | 19   | 12 à 14  | 9  | <b>4 à 6</b>   | 2 à 3  | 1  |
| Illustrations       |  |  |  |  |  |  |

# PRINCIPES DE PREVENTION



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Identifier le risque électrique.
- Appliquer les moyens de prévention contre le risque électrique.

# SITUATION D'ACCIDENT

## Situation :

Individu: Un employé de maintenance

Tâche: Réamorçage d'un disjoncteur

Matériel: Néant (1 tournevis à la main)

Milieu: Local TGBT

## L'accident :

L'employé de maintenance est entré dans le local TGBT afin de constater les causes de l'extinction de l'éclairage dans le secteur 3. Afin de réamorcer le disjoncteur concerné, l'employé ouvre l'armoire et touche accidentellement une pièce nue sous tension.

# LA PHOTO DE L'ACCIDENT



# LA PRÉPARATION DU TRAVAIL



- **La demande d'intervention** par le **Chargé d'exploitation** nécessite :
  - ✓ La vérification et la cohérence **du titre d'habilitation électrique valide** pour la mission.
  - ✓ La prise en compte de **l'autorisation d'accès** ou **l'autorisation de travail**.
  - ✓ La connaissance de **l'instruction de sécurité**.
  - ✓ La réception de la **Clef du local réservé aux électriciens** et/ou de **l'armoire électrique**.
  - ✓ L'obtention des **EPI/EPC nécessaires** à l'intervention ou aux travaux.
- **L'ANALYSE DU RISQUE** en **ZONE 0 (investigation)** ou **ZONE 1 (voisinage simple)** permet:
  - ✓ La suppression du risque par la **CONSIGNATION** ou à défaut la **MISE HORS DE PORTEE** par **ELOIGNEMENT, OBSTACLE OU ISOLATION**.
  - ✓ L'utilisation des équipements de protection collective, des **EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)** et des vêtements de travail.
  - ✓ L'Utilisation des outils, **MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL ISOLÉS**.
  - ✓ Le **BALISAGE** de la **ZONE DE TRAVAIL** et, si nécessaire, la surveillance ; en tenant compte des conditions ambiantes (éclairage, orage, vent, etc ...).

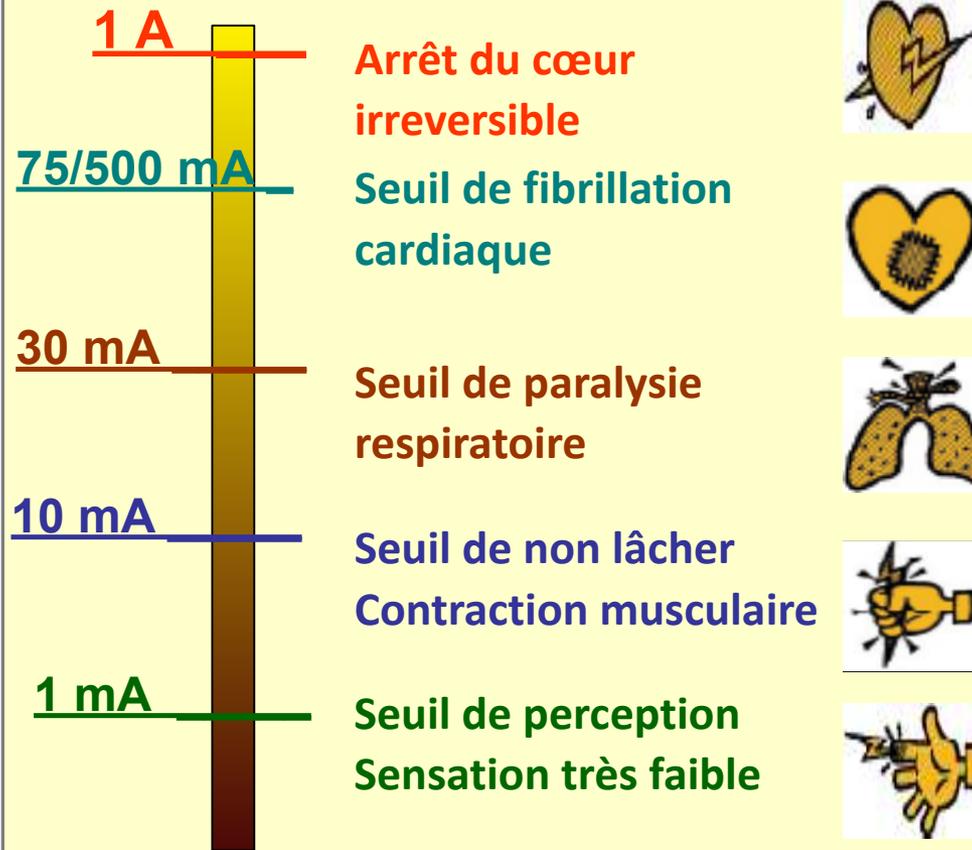
# LES ACCIDENTS D'ORIGINE ELECTRIQUE

- **200** décès en France en 2020; (4000 électrisations graves).
- **20** au travail.
- **180** à domicile.



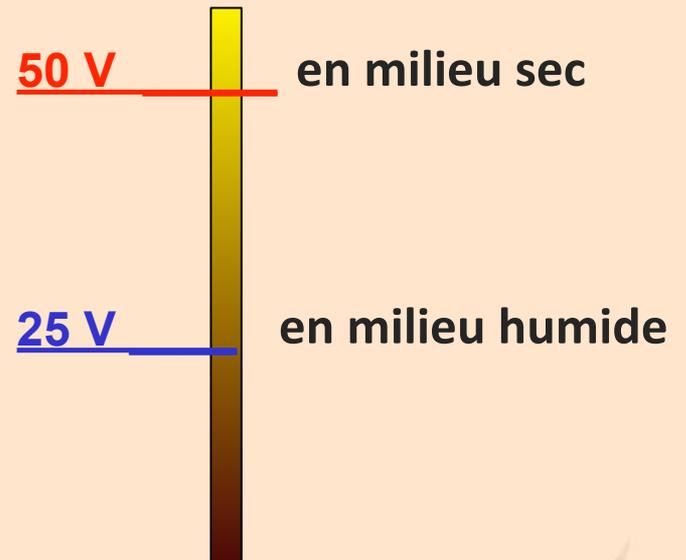
# INTENSITE ET TENSION

## EFFET DE L'INTENSITE



## EFFET DE LA TENSION

**Danger de mort, selon l'intensité, à partir de:**



# CONSEQUENCES DE L'ACCIDENT ELECTRIQUE

**Brûlures**



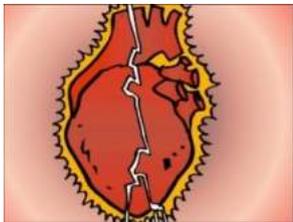
**Ejection**



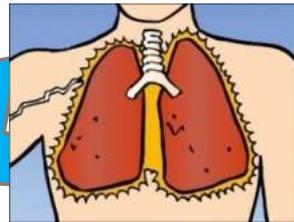
**Phénomène du non lâché**



**Inconscience**



**Fibrillation ou  
arrêt du cœur**



**Arrêt respiratoire**



**Paralyse**



**Pertes de mémoire**

# LES INCENDIES D'ORIGINE ELECTRIQUE

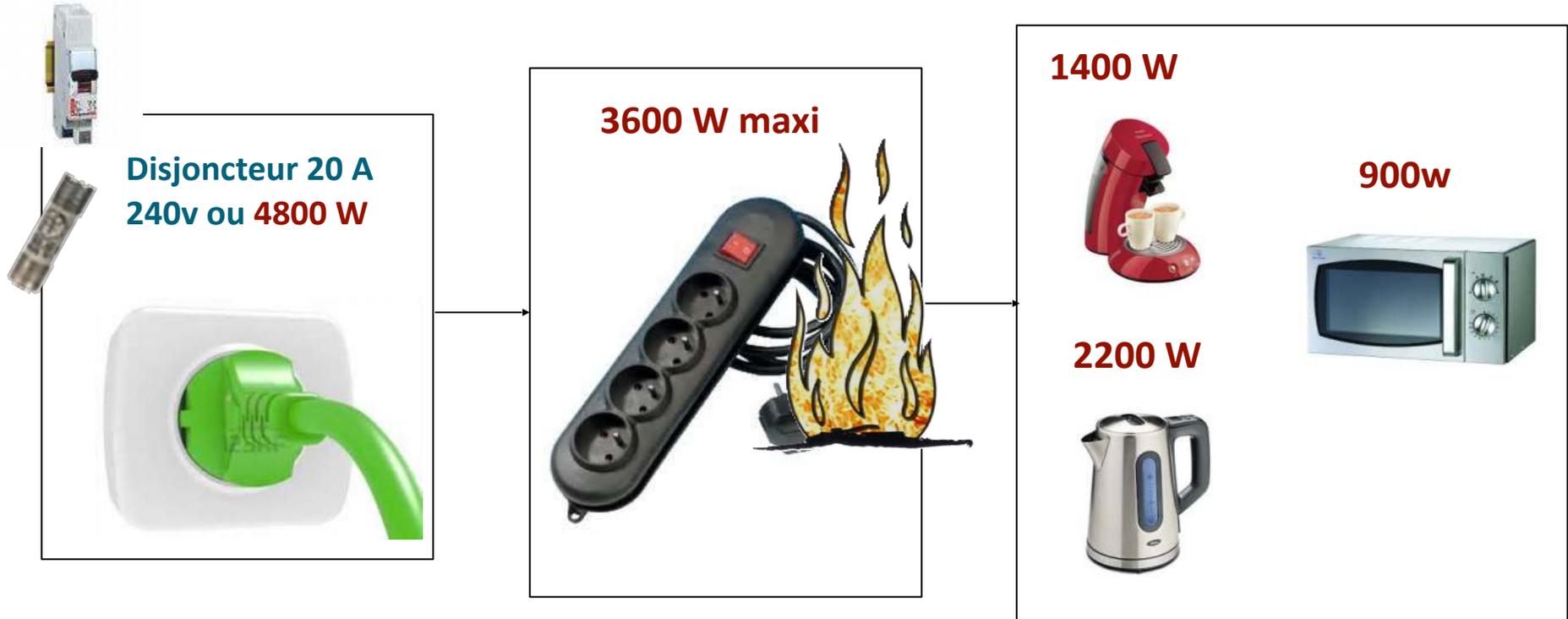
## Quels sont les statistiques ?

- Sur 28 millions de logements en France.
- 7 millions présentent des risques et sont équipés d'installations électriques particulièrement dangereuses.
- Par ailleurs, sur **250 000 incendies** annuels (2020) en France, **80 000** seraient d'origine électrique soit **environ 1/3 des départs de feu**.



# LES INCENDIES D'ORIGINE ELECTRIQUE

« L'utilisation des multiprise »



**4500 W pour 3600 W : C'EST TROP**

# LES INCENDIES D'ORIGINE ELECTRIQUE

Quelles protections contre le risque incendie?



- ➔ Mise en place d'une **protection primaire** dans les armoires électrique par un **dispositif de coupure magnéto-thermique**.
- ➔ Mise en place d'une **protection secondaire** dans les armoires électrique par un **dispositif de coupure d'urgence**.
- ➔ Mise en place d'une **protection tertiaire** à proximité des armoires électrique par un **dispositif d'extinction**.



# SYNTHESE

## GENERALITES

|   |  |
|---|--|
| Quel est le danger principal de l'électricité ?                                       | L'électricité ne se voit pas   |
| Qu'est-ce que l'électricité ?   | Une circulation d'électrons entre deux matières par le biais d'un conducteur                               |
| Quelle Norme Française régie l'habilitation électrique?                               | NF C 18-510  |
| Qui est le responsable légale de toutes les opérations au sein de l'entreprise ?      | L'Employeur ou Le Chef d'établissement   |
| Peut on être BE manœuvre et BE Mesurage en même temps?                                | Non  |
| Quel proportion des départs de feux sont d'origines électriques ?                     | Environs un tiers.   |
| A partir de quelle intensité une électrisation peut-elle être mortelle ?              | A partir de 30 mA on atteint le seuil de paralysie respiratoire et au-delà, fibrillation et arrêt du cœur. |
| A partir de quelle tension une électrisation peut-elle être mortelle, en milieu sec ? | 50 Volts.  |
| Quelle est la protection primaire contre l'incendie d'origine électrique?             | Le dispositif de coupure magnéto-thermique   |

# SYNTHESE

## NOTIONS D'ELECTRICITE

Citez un élément totalement isolant ?

Verre, Bois, Caoutchouc, porcelaine

Comment appelle t'on la force du courant ?

C'est la tension ( U ), elle se mesure en Volt ( V )

Comment appelle t'on le débit du courant ?

C'est l'intensité ( I ), elle se mesure en Ampère ( A )

Comment appelle t'on l'opposition au passage du courant ?

C'est la résistance ( R ), elle se mesure en Ohm (  $\Omega$  )

Quelle est la formule de la puissance du courant ?

La puissance ( P ), elle se mesure en Watt ( W )  
elle est égale à  $P = U \times I$

## DOMAINES DE TENSIONS EN ALTERNATIF

Quel est le domaine de la basse tension BT ?

De 51V à 1000V

Quel est le domaine de la haute tension HTA ?

1001V à 50 000V

# LES DIFFERENTS CONTACTS



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Identifier les 3 différents contacts du risque électrique.
- Mettre en place les moyens de prévention contre ces 3 contacts.

## LE CONTACT DIRECT

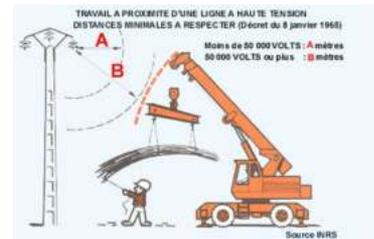
**Le contact direct** avec une pièce nue sous tension (PNST) ou sans contact par amorçage en haute tension (HT).

- Il s'agit d'un contact avec des conducteurs actifs ou des pièces conductrices nues habituellement sous tension.



# LES 3 MOYENS DE PRÉVENTION CONTRE LE CONTACT DIRECT

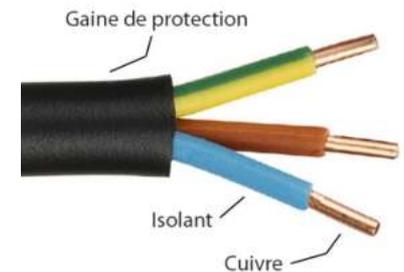
➤ **ELOIGNEMENT**



➤ **OBSTACLES**



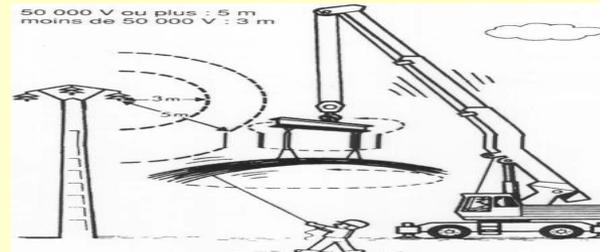
➤ **ISOLATION**



# L'ELOIGNEMENT



## SUSPENDU



**3 M** si moins de 50Kv

**5 M** si plus de 50Kv

## LE CONTACT INDIRECT

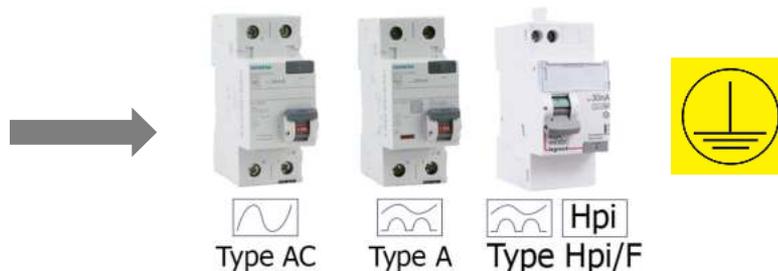
Le **CONTACT INDIRECT** avec une machine :

- Il s'agit d'un contact avec une masse mise accidentellement sous tension suite à un défaut d'isolement.



# LES 3 MOYENS DE PREVENTION CONTRE LE CONTACT INDIRECT

➤ **MISE À LA TERRE ASSOCIÉE À DISJONCTEUR DIFFÉRENTIEL**



➤ **DOUBLE ISOLATION**



➤ **TRÈS BASSE TENSION DE SÉCURITÉ (50V, 25V, 12V)**



## LE COURT CIRCUIT

Le **COURT CIRCUIT** ou la **SURCHARGE** :

- Il s'agit d'une demande trop importante pour le conducteur en question, ou d'une liaison accidentelle entre la phase et le neutre sans passer par un récepteur.



# LES 3 MOYENS DE PREVENTION CONTRE LE COURT-CIRCUIT / LA SURCHARGE

➤ **DISJONCTEUR MAGNETO-THERMIQUE  
ou FUSIBLE**



➤ **PROTECTIONS COLLECTIVES**



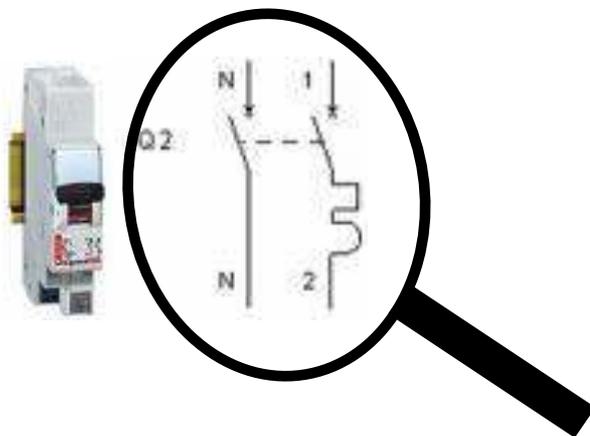
➤ **PROTECTIONS INDIVIDUELLES**



# LE DISJONCTEUR MAGNETO-THERMIQUE OU LE FUSIBLE

Système destiné à couper l'alimentation électrique d'un circuit en cas de demande de courant trop importante (**surintensité** ou **surchauffe**) ou beaucoup trop importante (court circuit).

Ce dispositif est destiné à éviter les risques de départ de feu ou de destruction de l'installation électrique par effet thermique.



( $I_n$ ) Intensité  
nominale du  
fusible



# LES PROTECTIONS COLLECTIVES ou INDIVIDUELLES

## KIT MALT/CC



Casque + visière



Gants  
isolants



Combinaison HT et Perche isolante



Chaussures isolantes



Tabouret ou  
Tapis isolant



OU

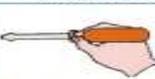
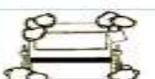


Balisateur collectifs



Nappe Isolante

# LES INDICES DE PROTECTION

| Code par lettres<br>(Protection internationale) |   |  | Premier chiffre<br>(Protection contre les corps étrangers solides)  |                      |   | Deuxième chiffre<br>(Protection contre l'eau)   |   |  |
|---|---|--|---|----------------------|---|---|---|--|
| IP  |   |  | 6   |                      |   | 5   |   |  |
| Chiffre   | Niveau de protection                                    |  | Chiffre   | Niveau de protection |   |   |   |  |
| 0   | Pas de protection                                       |   | Pas de protection contre les contacts accidentels, pas de protection contre les corps étrangers solides   | 0                    | Pas de protection contre l'eau                | Pas de protection contre l'eau  |   |  |
| 1   | Protection contre les corps étrangers de grande taille  |   | Protection contre les contacts avec une grande partie de la main<br>Protection contre les corps étrangers $\varnothing > 50\text{mm}$                                       | 1                    | Protection contre l'eau en pluie              |    | Protection contre les gouttes d'eau tombant verticalement   |  |
| 2   | Protection contre les corps étrangers de taille moyenne |   | Protection contre le contact avec les doigts<br>Protection contre les corps étrangers $\varnothing > 12\text{mm}$   | 2                    | Protection contre l'eau en pluie en diagonale |    | Protection contre les gouttes d'eau tombant en diagonale (angle arbitraire jusqu'à $15^\circ$ par rapport à la verticale) |  |
| 3   | Protection contre les corps étrangers                   |   | Protection contre le contact avec des outils, fils métalliques etc. d'un $\varnothing > 2.5\text{mm}$<br>Protection contre les corps étrangers $\varnothing > 2.5\text{mm}$ | 3                    | Protection contre les vaporisations d'eau     |    | Protection contre l'eau (angle arbitraire jusqu'à $60^\circ$ par rapport à la verticale)                                  |  |
| 4   | Protection contre les corps étrangers granuleux         |   | analogue 3, mais d'un $\varnothing > 1\text{mm}$  | 4                    | Protection contre les projections d'eau       |    | Protection contre les projections d'eau de toutes directions  |  |
| 5   | Protection contre les dépôts de poussière               |   | Protection contre le toucher accidentel<br>Protection contre l'emménagement de poussière à l'intérieur  | 5                    | Protection contre l'eau en jet                |    | Protection contre les jets d'eau (buse) de toutes directions  |  |
| 6   | Protection contre la pénétration de poussière           |  | Protection totale contre le toucher accidentel<br>Protection contre la pénétration de poussière   | 6                    | Protection contre l'eau en jet puissant       |   | Protection contre l'eau en jet puissant de toutes directions  |  |
|   |   |  |   | 7                    | Protection en cas d'immersion                 |  | Protection contre la pénétration d'eau en cas d'immersion temporaire  |  |
|   |   |  |   | 8                    | Protection en cas de submersion               |  | Protection contre l'eau sous pression en cas d'immersion continue   |  |
|   |   |  |   | 9k*                  | Protection contre la haute pression           |  | Protection contre l'eau en cas de nettoyage avec un jet haute pression / jet de vapeur                                    |  |

\*...IP x9k ne fait pas partie des normes DIN EN 60 529 ou IEC 60 529, mais est inclus dans la norme DIN 40 050-9.

# L'INDICE DE PROTECTION IP2X



# L'INDICE DE PROTECTION **IP2X**



# SYNTHESE

## LES DIFFERENTS CONTACTS

Qu'est-ce qu'un accident par contact direct ?

Quels sont les 3 moyens de prévention contre les accidents par contact direct ?

Qu'est-ce qu'un accident par contact indirect ?

Quels sont les 3 moyens de prévention contre les accidents par contact indirect ?

Qu'est-ce qu'un court circuit ou une surcharge ?

Quels sont les 3 moyens de prévention contre les court circuits ?

**C'est un contact entre l'individu et une P.N.S.T.**

**L'éloignement.**

**La mise en place d'obstacle.**

**L'isolation fonctionnelle.**

**C'est un contact entre l'individu et une carcasse mise accidentellement sous tension.**

**La mise à la terre avec DDR.**

**La double isolation.**

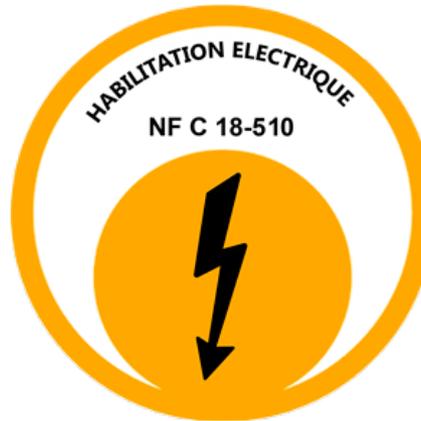
**La T.B.T.S.**

**C'est une liaison accidentelle entre la phase et le neutre ou une intensité trop grande dans le conducteur.**

**Le disjoncteur thermique ou fusible.**

**Les équipements de protections collectives et individuelles.**

# LES HABILITATIONS ELECTRIQUES



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Définir les limites d'intervention suivant son titre d'habilitation électrique.
- Maitriser les notions d'environnement électrique.



*Institut National de Recherche et de Sécurité*



# LES CARACTÈRES DU TITRE

## 1<sup>ER</sup> Caractère; le domaine de tension:

- **B**, Les INSTALLATIONS des domaines BT et TBT
- **H**, Les INSTALLATIONS du domaine HT

## 2<sup>EME</sup> Caractère; la lettre de la tâche à accomplir :

- **C**, CONSIGNATION
- **R**, INTERVENTIONS BT GENERALES
- **S**, INTERVENTIONS BT ELEMENTAIRES
- **E**, OPERATIONS SPECIFIQUES. Le titulaire peut effectuer des OPERATIONS d'ESSAI ou de VERIFICATION ou de MESURAGE ou des MANŒUVRES
- **P**, OPERATIONS sur les INSTALLATIONS chaine photovoltaïques
- **F**, OPERATIONS DE FOUILLE dans Zone d'Approche Prudente entre 0,5m et 1,5m

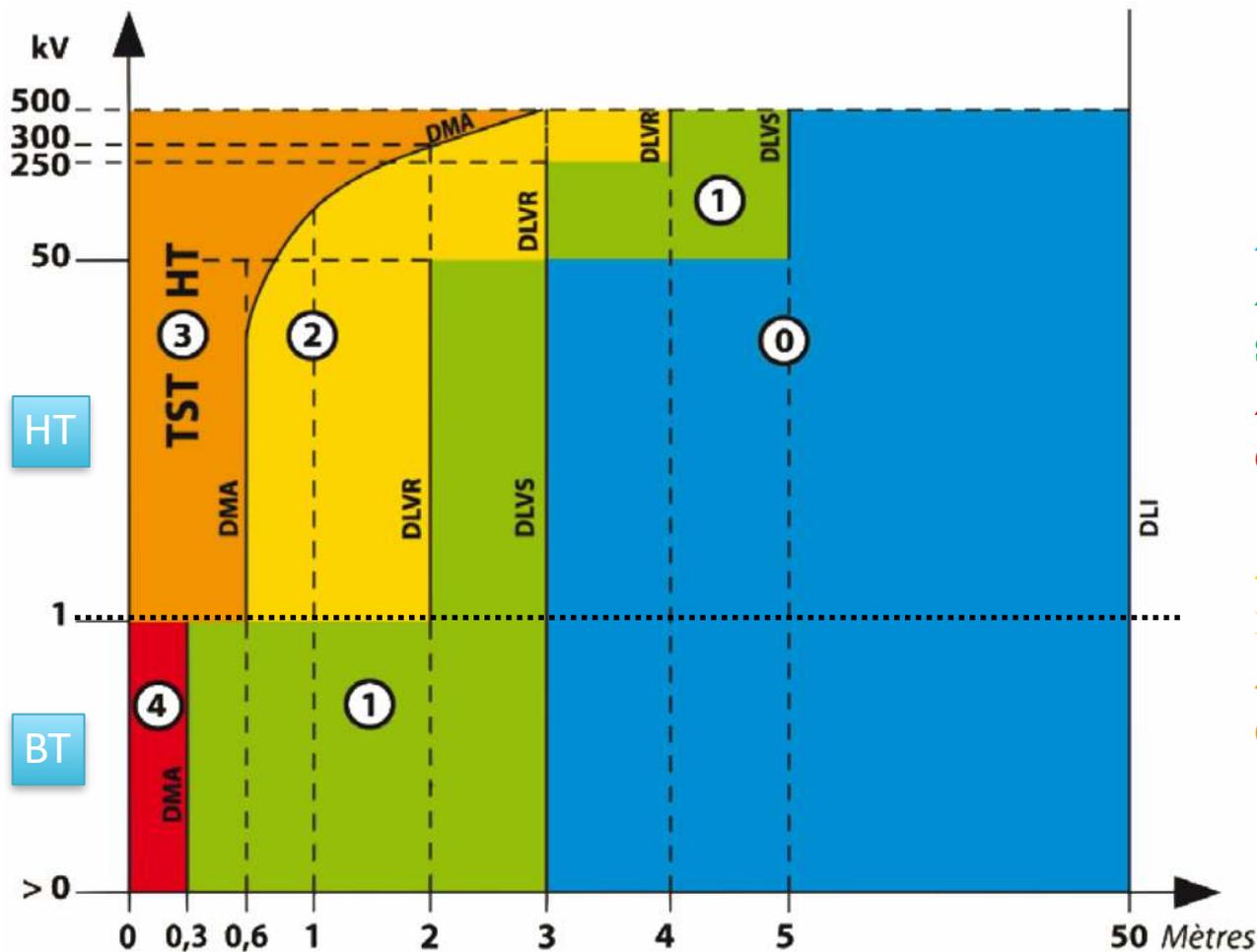
## Ou le Chiffre qui désigne le statut du technicien :

- **0**, NON ELECTRICIEN
- **1**, EXECUTANT ELECTRICIEN
- **2**, CHARGE DE TRAVAUX responsable de l'organisation du chantier

## 3<sup>EME</sup> Caractère (avec le chiffre) :

- **V** : en HT, TRAVAUX en ZONE DE VOISINAGE RENFORCE HT (zone 2) en BT, TRAVAUX en ZONE DE VOISINAGE RENFORCE BT (zone 4)
- **T** : TRAVAUX SOUS TENSION
- **N** : TRAVAUX DE NETTOYAGE SOUS TENSION
- **X** : OPERATIONS « spéciales » n'entrant pas dans les désignations précédentes. Cette HABILITATION doit avoir un caractère exceptionnel

# DISTANCES LIMITEES ET ZONES DÉFINIES EN CHAMP LIBRE



L'environnement électrique se compose en 5 zones.

En Basse Tension:

**Zone 0 d'investigation**

**Zone 1 de voisinage simple**

**Zone 4 Distance Minimale d'Approche**

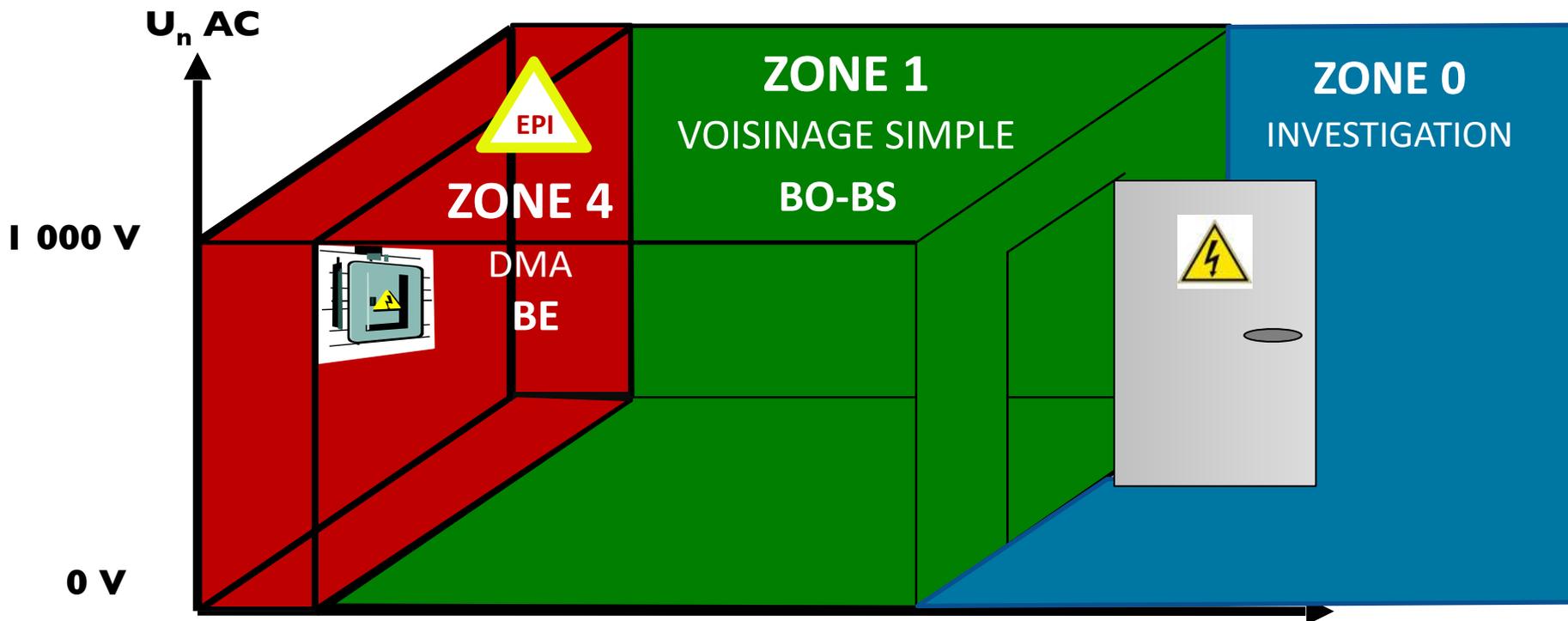
En Haute tension:

**Zone 2 de voisinage renforcé**

**Zone 3 Distance Minimale d'Approche**

# DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN BT

*Local réservé aux électriciens avec PNST*

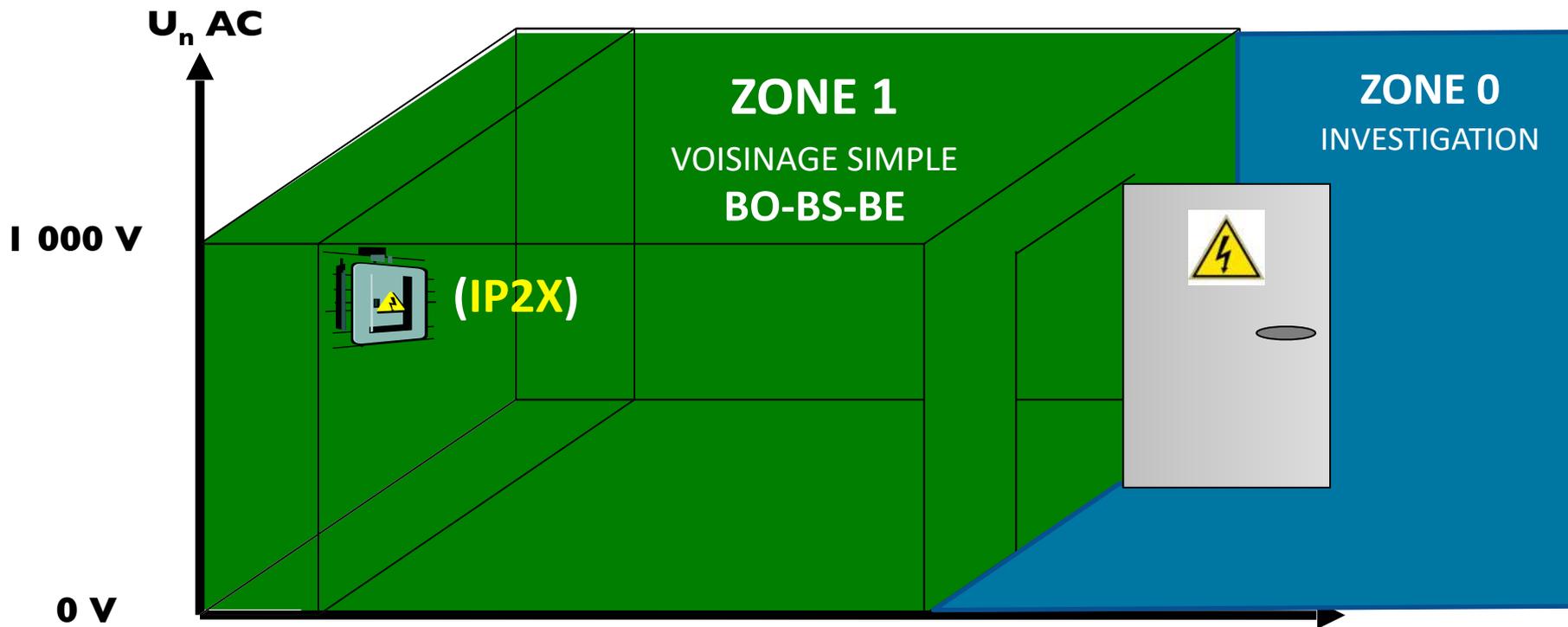


**DMA = 30 cm**

*Zone 4: Distance Minimale d'Approche*

# DISTANCES LIMITEES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN BT

*Local réservé aux électriciens sans PNST*



# DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN HT

*Local réservé aux électriciens avec PNST*

**ZONE 3**

**DMA**

**H1T/N**

**H2T/N**

**HC**

**ZONE 2**

**VOISINAGE RENFORCE**

**HOV**

**H1V**

**H2V**

**HE**

**ZONE 1**

**VOISINAGE SIMPLE**

**HO**

**H1**

**H2**

**ZONE 0**

**Investigation**

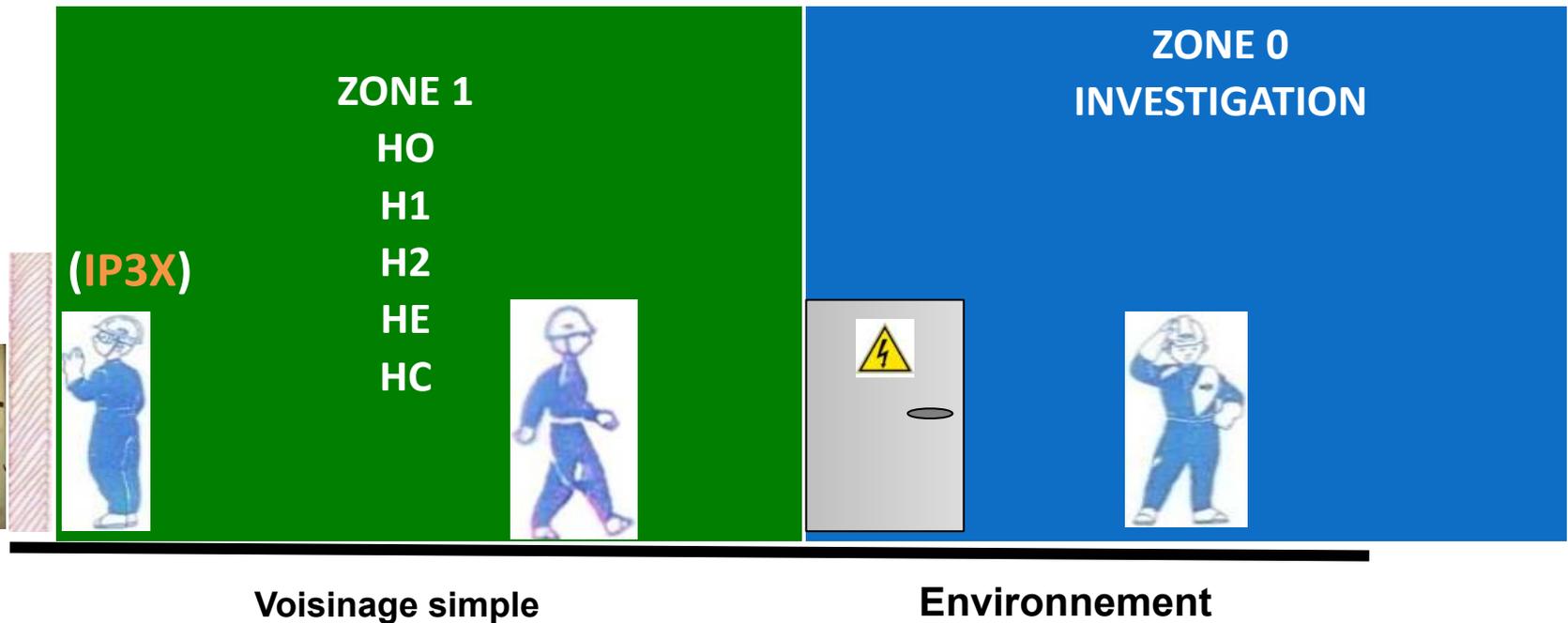
**0,60 M**

**2 M**



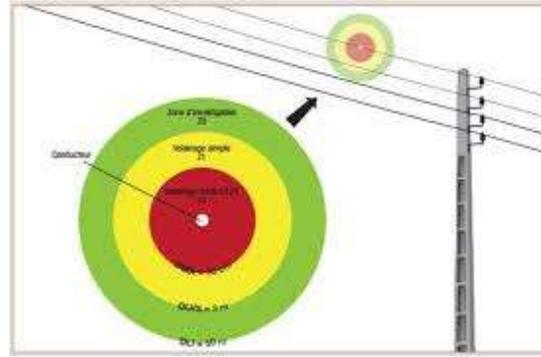
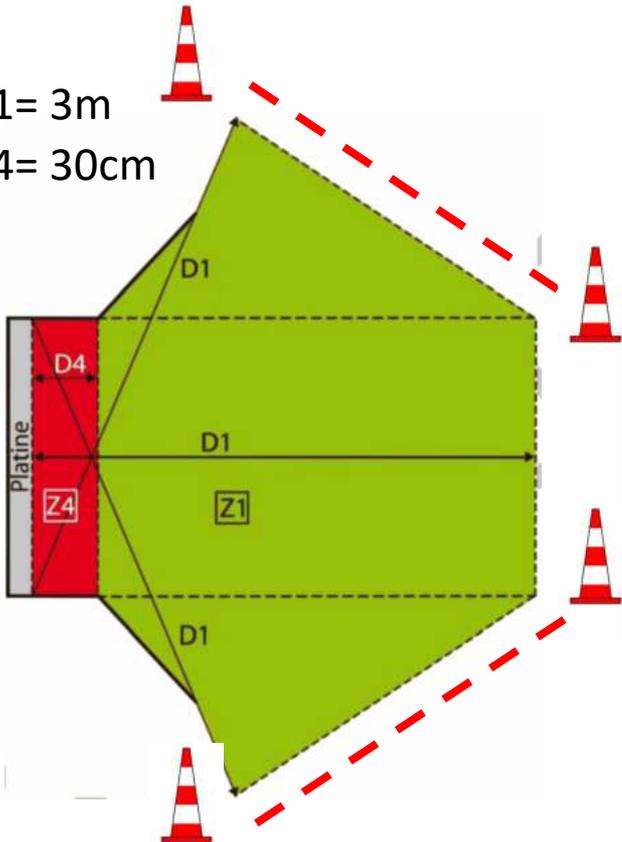
# DISTANCES LIMITEES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN HT

*Local réservé aux électriciens sans PNST*

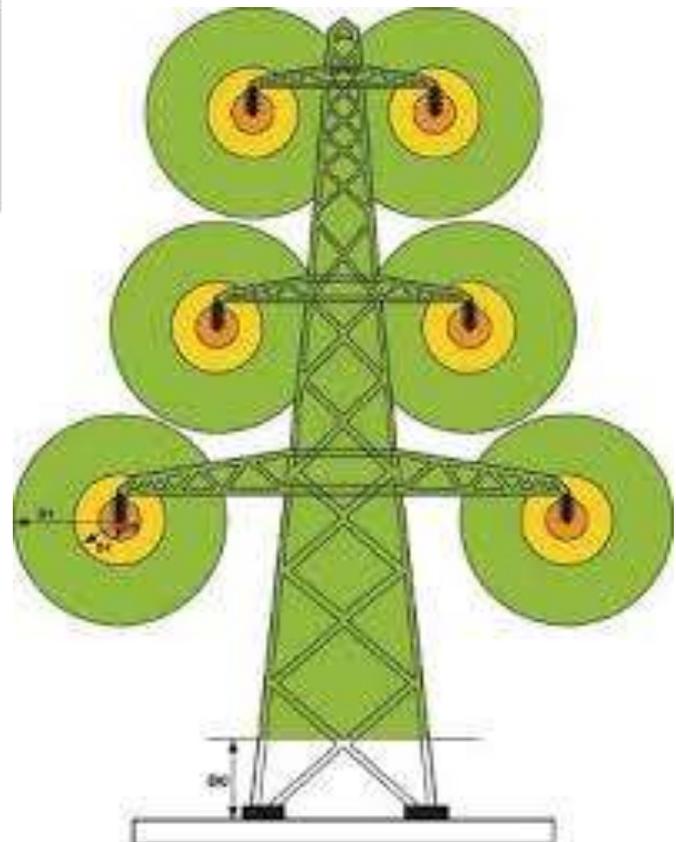


# DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES

D1= 3m  
D4= 30cm



LIMITE DE LA ZONE DE TRAVAIL  
**NE PAS FRANCHIR.**



# DISTANCES LIMITES D'APPROCHE PRUDENTE

Figure 7. Canalisation isolée enterrée.



**D.L.A.P = 0,50m**

**D.L.T (1,5m) = Distance Limite de Travail**

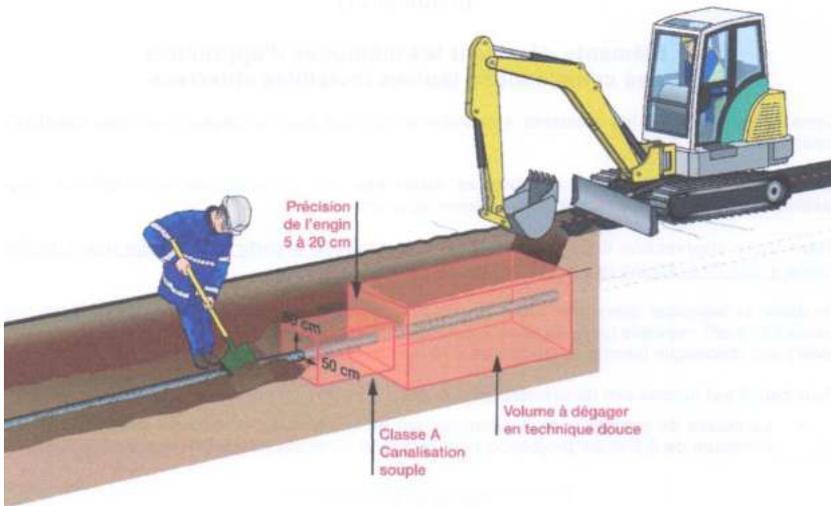
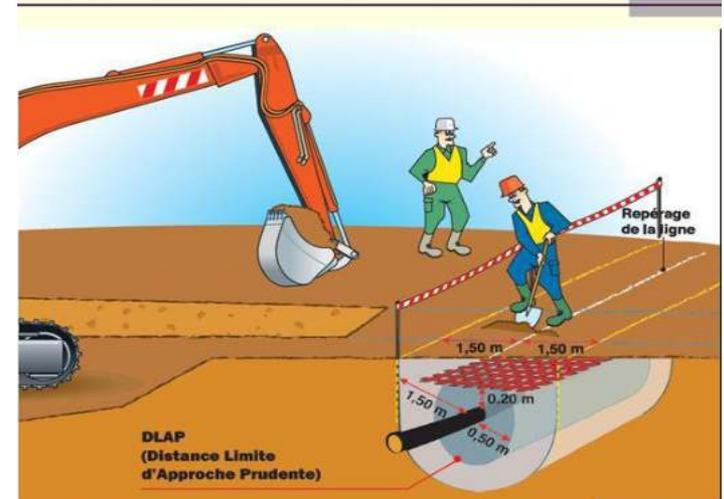
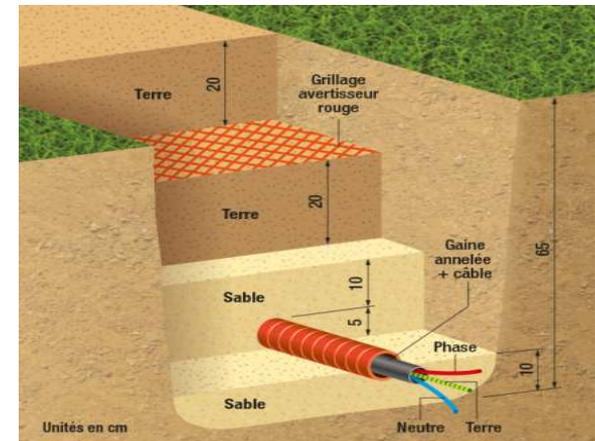


Figure G1 –Exemple de dégagement d'une canalisation électrique



# LA CONSIGNATION



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Mettre en place une consignation sur une installation électrique.
- Identifier les mesures de prévention nécessaires avec un couplage capacitif ou une induction magnétique .

## LA CONSIGNATION DU BS (Chargé d'intervention)

### 1/ Pré-IDENTIFICATION

- Observer les indications sur le disjoncteur
- Lire le plan

### 2/ SEPARATION

- Manœuvrer un sectionneur (Hors Charge) ou un disjoncteur, débrancher un appareil, retirer un fusible

### 3/ CONDAMNATION

- Immobilisation mécanique
- Signalisation avec un panneau

### 4/ V.A.T. (Vérification Absence de Tension)

- Test de Phase et Neutre, ou Phase et Phase, au plus près de la source de travail

### 5/ M.A.L.T et C.C

- Mise hors service d'une zone de travail sur les lignes SNCF / TRAMWAY ou certaines installations électriques soumises à l'effet magnétique du couplage capacitif et inductif

## LA CONSIGNATION EN 2 ETAPES LE BE M (BC) ET LE B2V

**Le BE M Chargé d'opération spécifique doit:**

### 1/ SEPARATION

- Manœuvrer un sectionneur (Hors Charge) ou un disjoncteur, débrancher un appareil, retirer un fusible

### 2/ CONDAMNATION

- Immobilisation mécanique
- Signalisation avec un panneau

**Le B2V Chargé de Travaux doit:**

### 3/ IDENTIFICATION

- Observer les indications sur le disjoncteur
- Lire le plan

### 4/ V.A.T

- Test de Phase et Neutre, ou Phase et Phase, au plus près de la source de travail

### 5/ M.A.L.T et C/C

- Mise hors service d'une zone de travail sur les lignes SNCF / TRAMWAY ou certaines installations électriques soumises à l'effet magnétique du couplage capacitif et inductif

# SYNTHESE

|  |  |
|--|--|
| Est-ce que l'habilitation BS vous permet d'intervenir en zone 4?             | Non  |
| Quelle est la première étape de la consignation d'un BS?                     | La Pré-identification  |
| Quelles habilitations vous permettent de rentrer en zone 4 ?                 | BE, BR, BC, BP, B1T, B2V etc...  |
| Que signifie la lettre d'habilitation " B " et " H " ?                       | Basse Tension et Haute Tension.  |
| Que signifie la lettre d'habilitation " v " ?                                | Voisinage, donc le personnel pourra intervenir dans la zone de voisinage (renforcé). |
| Quelle est la distance de sécurité à observer, vis-à-vis d'une PNST, en BT ? | 30 cm.   |
| Qui peut consigner pour lui-même ?   | Le BS  |
| La VAT est la 4eme étape de la consignation ?                                | Oui  |
| Quelle est la première étape de la consignation d'un BEM?                    | La séparation  |

# LES INSTALLATIONS ELECTRIQUES



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Lire et interpréter un schéma électrique.

Alimentation RTE HT

Ex: 20 kV

Local transformateur HT ERDF

Ex: 600 V

Local TGBT

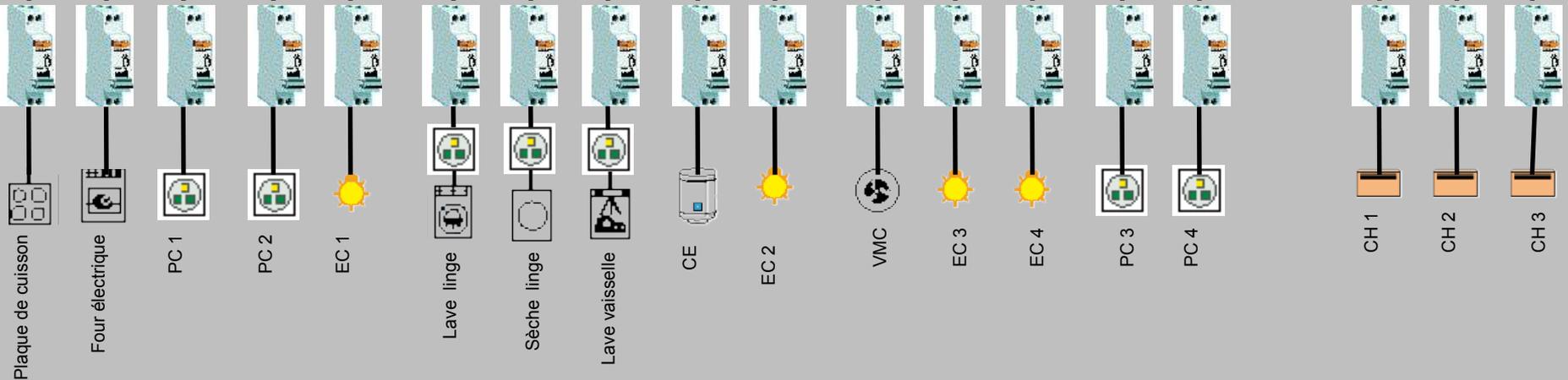
Ex: 410 V ou 240 V

Tableau électrique

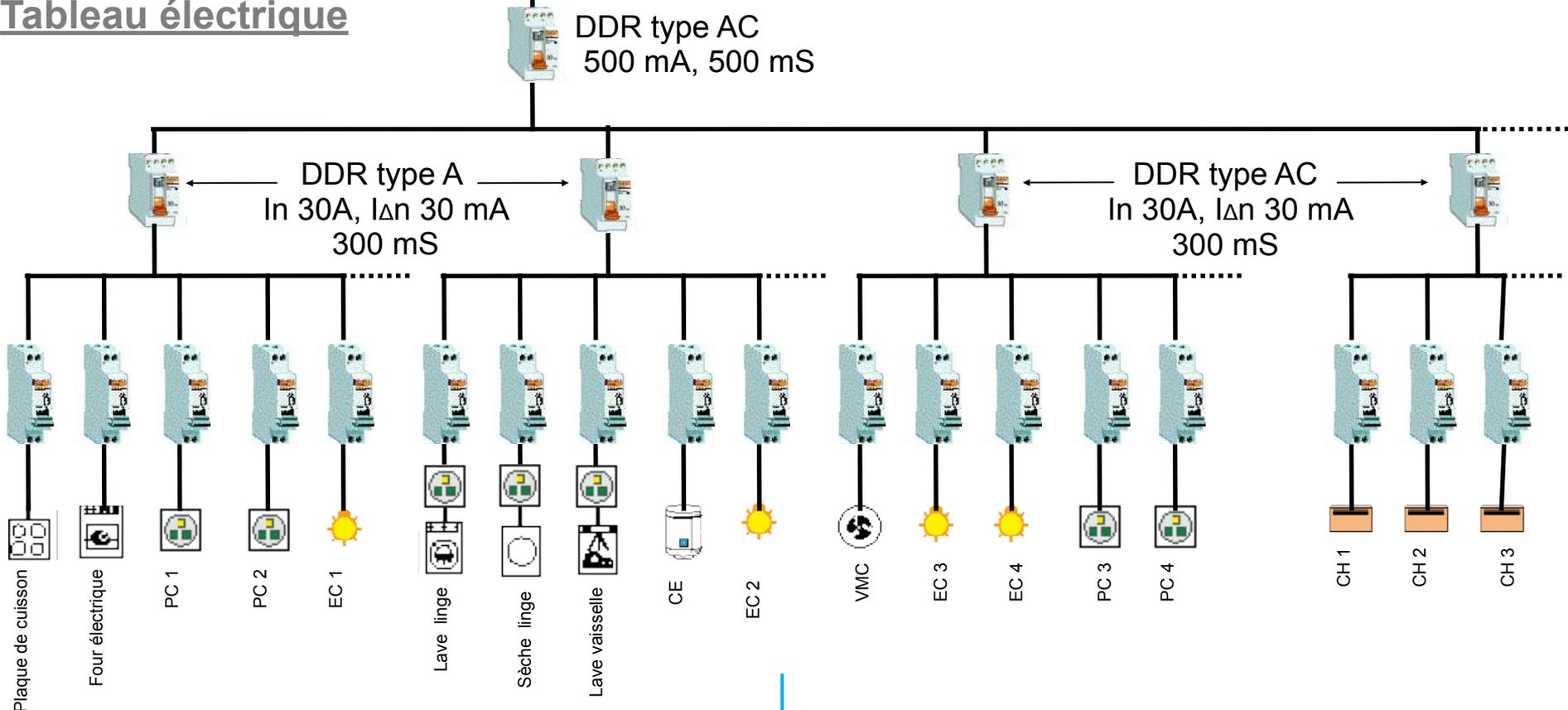
DDR type AC  
500 mA, 500 mS

DDR type A  
In 30A, I $\Delta$ n 30 mA  
300 mS

DDR type AC  
In 30A, I $\Delta$ n 30 mA  
300 mS



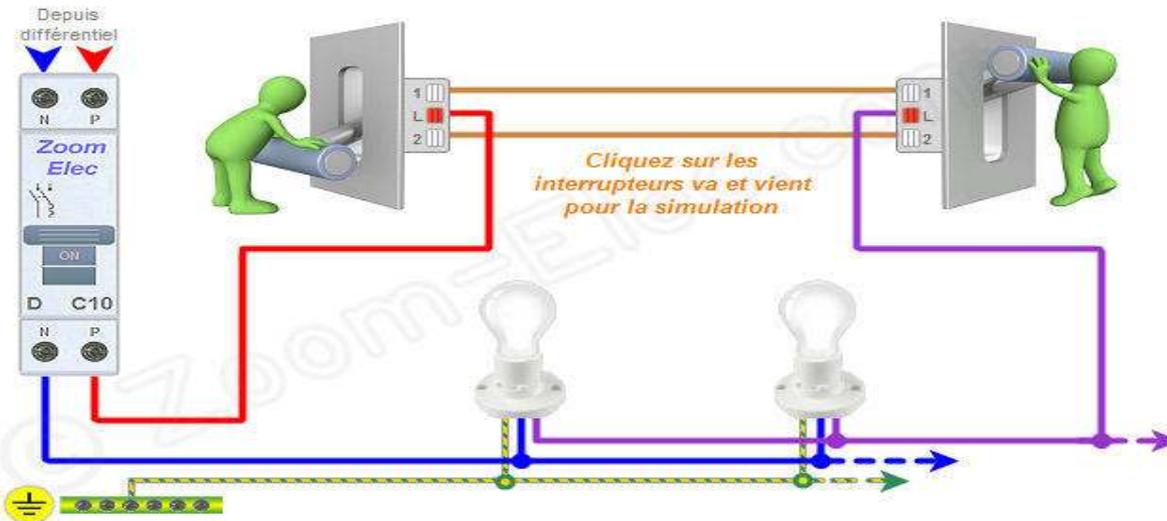
# Tableau électrique



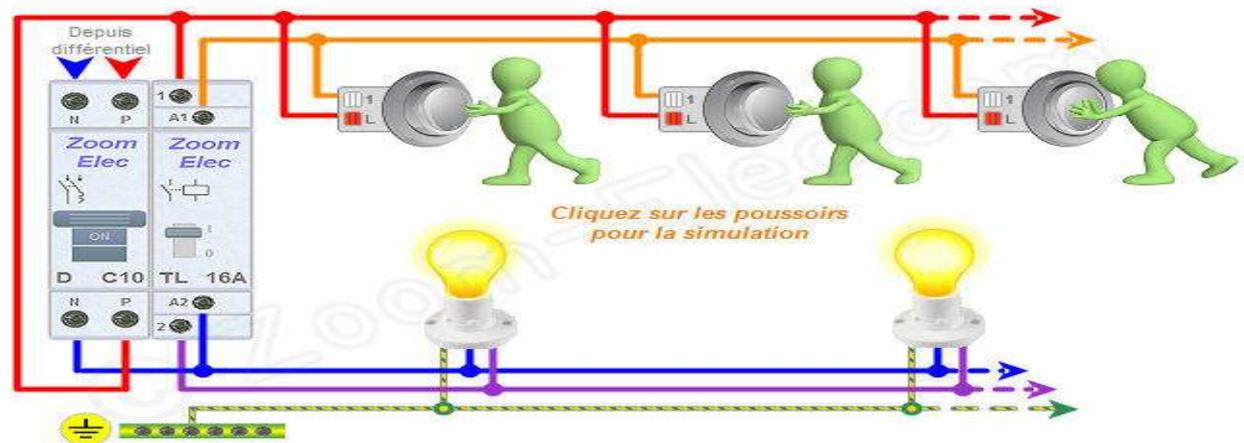
-  PC: section 2,5mm<sup>2</sup>, protection 16 ou 20A (pour 8 points)
-  Éclairage: section 1,5mm<sup>2</sup>, protection 10A (pour 8 points)
-  Chauffage: section 2,5mm<sup>2</sup>, protection 20A (pour 4500 w)
-  Plaques de cuisson: section 6mm<sup>2</sup>, protection 32A (ligne directe)
-  VMC: section 1,5mm<sup>2</sup>, protection 2A

-  Four électrique: section 2,5mm<sup>2</sup>, protection 20A (ligne directe)
-  Sèche linge: section 2,5mm<sup>2</sup>, protection 20A (ligne directe)
-  Lave vaisselle: section 2,5mm<sup>2</sup>, protection 20A (ligne directe)
-  Chauffe eau: section 2,5mm<sup>2</sup>, protection 20A (ligne directe)

# LE VA ET VIENT - LE TELERUPTEUR



Droits d'aut



# Le schéma électrique

## APPAREILS DE PRODUCTION ET TRANSFORMATION



Générateur



Batterie de piles ou accus



Transformateur



Transformateur triphasé triangle/étoile



Transformateur de courant



Transformateur tore



Autotransformateur

## APPAREILS DE MESURE

### Indicateurs



Voltmètre



Ampèremètre



Wattmètre

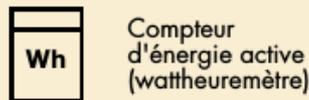


Varmètre



Fréquencemètre

### Enregistreurs



Compteur d'énergie active (wattheuremètre)

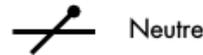


Compteur d'énergie active (varheuremètre)

## CANALISATIONS



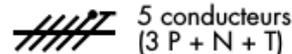
Conducteur de phase



Neutre



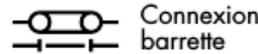
De protection (terre)



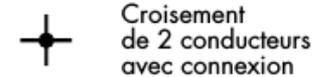
5 conducteurs (3 P + N + T)



Connexion borne



Connexion barrette



Croisement de 2 conducteurs avec connexion



Sans connexion

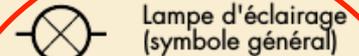


Dérivation

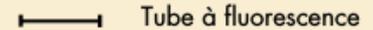


Boîte de jonction non enterrée

## APPAREILS D'UTILISATION



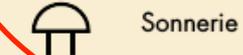
Lampe d'éclairage (symbole général)



Tube à fluorescence



Moteur



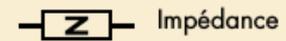
Sonnerie



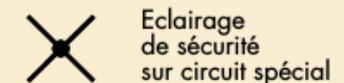
Résistance



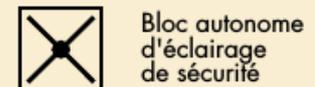
Condensateur



Impédance



Eclairage de sécurité sur circuit spécial



Bloc autonome d'éclairage de sécurité

# Le schéma électrique

### Fonctions de l'appareillage

- × Fonction disjoncteur
- Fonction sectionneur
- ⏏ Fonction interrupteur-sectionneur
- Fonction déclenchement automatique
- ⏏ Contact à fermeture (contact de travail)
- ⏏ Contact à ouverture (contact de repos)
- Bobines de commande
- ⏏ Elément de protection thermique
- ⏏ Elément de protection magnétique

### Appareillage à fonction simple

- Sectionneur
- Interrupteur (commande)
- Fusible (protection contre les surintensités)
- Contacteur (commande)
- Rupteur (commande)
- Bouton-poussoir à fermeture et retour automatique
- Tirette à ouverture et retour automatique

### Appareillage à fonctions multiples

- Fusible interrupteur
- Discontacteur
- Fusible sectionneur
- Interrupteur-sectionneur
- Fusible interrupteur-sectionneur
- Disjoncteur
- Fusible à percuteur
- Disjoncteur tripolaire à relais magnétothermiques
- Disjoncteur différentiel
- Contacteur tripolaire avec contact auxiliaire à deux directions

### Appareillage de protection contre les surtensions

- Eclateur
- Eclateur double intervalle
- Limiteur de surtension
- Parafoudre

### Appareillage de connexion

- Fiche de prise de courant
- Socle de prise de courant
- Fiche et prise associées

### Autres formes

- Fiche mâle
- Prise femelle
- Fiche et prise associées

# LES MATERIELS ELECTRIQUES



**LE SECTIONNEUR HORS CHARGE**



**LE SECTIONNEUR PORTE FUSIBLE HORS CHARGE**



**L'INTERRUPTEUR SECTIONNEUR**

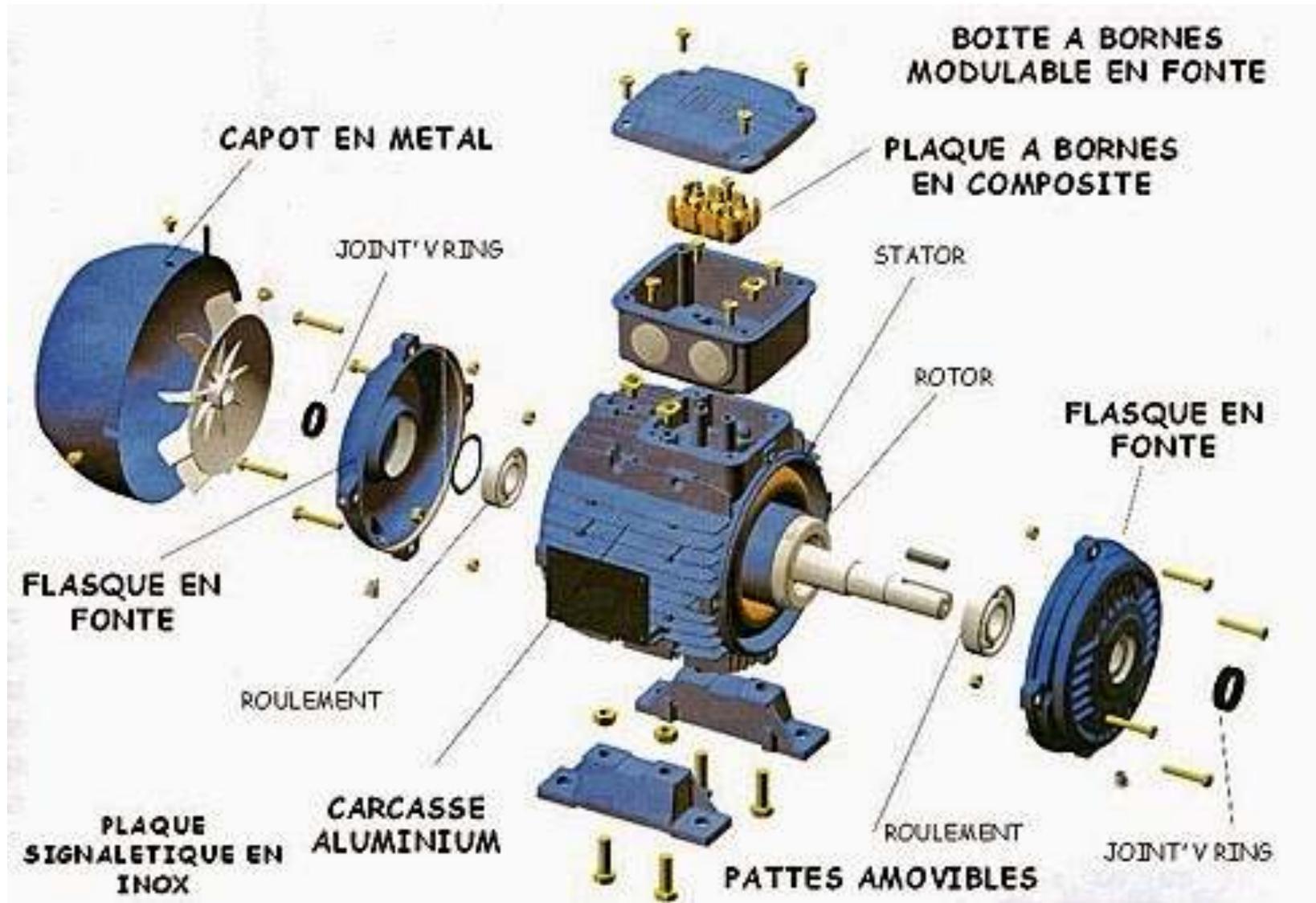


**L'INTERRUPTEUR**



**LE RELAIS THERMIQUE**

# LE MOTEUR ELECTRIQUE



# LES PROCEDURES

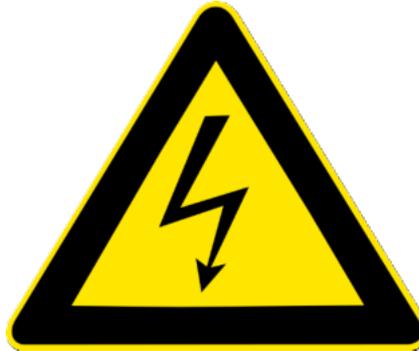


## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Identifier les procédures autorisées par son titre d'habilitation électrique.

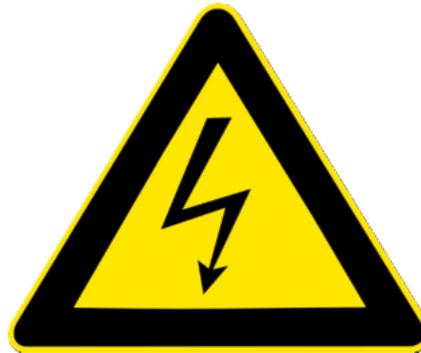
# MODULE BS



# LIMITES D'INTERVENTION BS

- Ses missions doivent être de courte durée sur du matériel électrique ou une partie de faible étendue d'une installation en TBT ou BT.
- Les missions d'intervention élémentaire doivent être limitées à des circuits terminaux (éclairage, prise de courant etc...), quelques opérations du type remplacement à l'identique ou raccordement.
- La demande d'intervention vaut autorisation d'accès.
- Il doit prendre toutes les dispositions pour assurer sa propre sécurité (EPI, Consignation).
- Il ne peut pas être accompagné par un exécutant.
- Ses opérations électriques doivent être exécutées hors tension et hors zone 4.
- Son domaine d'intervention se limite à une tension de 400v en alternatif, protégé contre les courts-circuits par un dispositif calibré à max 32A en alternatif.
- Avec une section de câble de 6mm<sup>2</sup> (cuivre) max.

# MODULE BE



# LIMITES D'INTERVENTION BE

Les VÉRIFICATIONS ne nécessitent ni démontage, ni remplacement, ni consignation ni déconsignation.

- Lors de la réalisation des vérifications au moyen de contrôles techniques et de mesurages, les personnes peuvent être exposées au risque électrique dans l'environnement des ouvrages ou des installations.
- L'opérateur chargé de la vérification est autorisé à pénétrer dans les locaux et emplacements d'accès réservé aux électriciens (zone 1) et à ouvrir les armoires et coffrets.
- Il est aussi autorisé à pénétrer dans la zone 4 en BT (symbole BE vérification) ou dans la zone 2 en HT (symbole HE vérification).
- Il doit porter des EPI et des vêtements de travail correspondant à l'environnement électrique qu'il rencontre.
- Il doit recevoir une autorisation d'accès du chef d'établissement ou du charge d'exploitation électrique, ou de la personne autorisant l'accès à l'installation.

# LIMITES D'INTERVENTION BE

Les ESSAIS sont des opérations ayant pour but de vérifier qu'un ouvrage ou une installation fonctionnent conformément à leurs spécifications.

- Ils peuvent exposer les personnes au risque électrique dans l'environnement des ouvrages
- Ils peuvent nécessiter de pouvoir consigner ou déconsigner pour son propre compte un **Ouvrage ou une installation**

**Ils peuvent nécessiter de pouvoir consigner ou déconsigner pour son propre compte un OUVRAGE ou une INSTALLATION, d'opérer dans le cadre des INTERVENTIONS BT GENERALES ou des TRAVAUX.**

**On distingue trois familles d'ESSAIS :**

- les ESSAIS mettant en œuvre les principes des TRAVAUX sur les OUVRAGES ou les INSTALLATIONS ;
- les ESSAIS mettant en œuvre les principes des INTERVENTIONS BT ;
- les ESSAIS ne remplissant pas les conditions précédentes, tels que les ESSAIS réalisés dans les laboratoires d'études et d'essais, les plates-formes d'essais, ou lors de processus de fabrication en série.

Des dispositions particulières sont énoncées à la suite pour les ESSAIS réalisés avec une source autonome.

# LIMITES D'INTERVENTION BE ESSAIS EN LABORATOIRE

En raison des particularités ou de la complexité de ces ESSAIS, en particulier lorsque plusieurs DOMAINES DE TENSION sont concernés, les PHASES DE TRAVAIL mises en œuvre et les conditions d'ENVIRONNEMENT dans lesquelles les ESSAIS sont réalisés, ne permettent pas de les classer dans la catégorie des TRAVAUX ou des INTERVENTIONS BT. Il s'agit notamment, des ESSAIS réalisés dans les laboratoires d'études et d'essais, sur les plates-formes d'essais ou lors de processus de fabrication en série.

L'organisation de chaque ESSAI ou type d'ESSAIS est régie par une PROCEDURE D'ACCES, DE SUIVI ET DE CONTROLE comprenant, dans la forme prévue par le CHEF D'ETABLISSEMENT :

- un document valant autorisation d'essai remis au CHARGE D'ESSAIS par le CHEF D'ETABLISSEMENT ou le CHARGE D'EXPLOITATION ELECTRIQUE ;
- un document valant AVIS DE FIN DE TRAVAIL remis à la fin de l'ESSAI par le CHARGE D'ESSAIS au CHEF D'ETABLISSEMENT ou au CHARGE D'EXPLOITATION ELECTRIQUE.

Si les ESSAIS nécessitent des TRAVAUX SOUS TENSION, le personnel chargé de réaliser ces TRAVAUX doit être habilité symbole lettre T et la procédure de l'Article 8 doit être appliquée.

Le CHARGE D'ESSAIS est habilité :

- BE Essai pour un ESSAI exclusivement du domaine BT ;
- HE Essai pour un ESSAI exclusivement du domaine HT ;
- BE Essai et HE Essai pour un ESSAI relevant des deux domaines.

**La ZONE D'ESSAIS doit être matérialisée et signalée. L'accès de quiconque dans cette zone est réglementé par une INSTRUCTION DE SECURITE.**

# LIMITES D'INTERVENTION BE ESSAIS EN LABORATOIRE

Les ESSAIS en laboratoires, sur les plates-formes d'essais, sur les emplacements fixes ou provisoires, ou lors de processus de fabrication en série doivent être réalisés en respectant les dispositions réglementaires afférentes. Un arrêté précise les dispositions à prendre pour la délimitation de la ZONE D'ESSAIS, les conditions d'accès à cette zone et les prescriptions pour la protection des personnes.

Si nécessaire, les prescriptions complémentaires de la norme NF EN 50191 peuvent être appliquées.

Au cours d'un ESSAI de ce type, les OPERATEURS doivent utiliser les protections collectives et individuelles adaptées au risque électrique spécifique.

# D'INTERVENTION

## BE ESSAIS AVEC SOURCES AUTONOME

Dans certains cas, pour réaliser les ESSAIS, le CHARGE D'ESSAIS doit utiliser une source autonome. Il peut ainsi agir sur les caractéristiques techniques de la source alimentant ces ESSAIS.

Les ESSAIS réalisés avec une source autonome entraînent :

- dans le cadre d'une CONSIGNATION EN DEUX ETAPES :

- la SEPARATION totale de l'OUVRAGE ou de l'INSTALLATION de son alimentation normale dans le cadre d'une PREMIÈRE ÉTAPE DE CONSIGNATION ;

- le transfert de l'OUVRAGE ou de l'INSTALLATION, du CHEF D'ÉTABLISSEMENT ou du CHARGÉ D'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE au CHARGÉ D'ESSAIS, uniquement pour les ESSAIS concernés.

- dans le cadre d'une CONSIGNATION EN UNE ETAPE :

- toutes les OPERATIONS de la CONSIGNATION EN UNE ETAPE ;

- le transfert de l'OUVRAGE ou de l'INSTALLATION, du CHEF D'ÉTABLISSEMENT ou du CHARGÉ

D'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE au CHARGÉ D'ESSAIS, uniquement pour les ESSAIS concernés, si la CONSIGNATION a été réalisée par un CHARGE DE CONSIGNATION;

- la possibilité pour le CHARGE D'ESSAIS, d'enlever ou déplacer les MISES A LA TERRE ET

EN COURT-CIRCUIT posées.

# D'INTERVENTION

## BE ESSAIS AVEC SOURCES AUTONOME

Les pièces servant à la connexion de la source autonome doivent être rendues inaccessibles aux personnes non concernées par les ESSAIS.

L'utilisation d'une source autonome n'entraîne pas systématiquement la mise en œuvre de la procédure d'ESSAIS. En effet, une source autonome peut être utilisée dans le cadre de VERIFICATION ou de MESURAGE, par exemple pour réaliser une mesure d'isolement.

Pour les OUVRAGES en exploitation, le mode de fonctionnement avec une source autonome est appelé régime de REQUISITION. La décision de REQUISITION est prise par le CHEF D'ETABLISSEMENT ou le CHARGE D'EXPLOITATION ELECTRIQUE. Dans ce cas, l'avis de REQUISITION formalise le transfert de la responsabilité de l'OUVRAGE du CHEF D'ETABLISSEMENT ou du CHARGE D'EXPLOITATION ELECTRIQUE au CHARGE D'ESSAIS.

# INTERVENTION BE MESURAGE

Les Mesures de grandeurs électriques entraînent souvent, pour les opérateurs, le risque de s'approcher de pièces nues sous tension et par conséquent, le personnel qui procède à un mesurage, doit :

- Identifier la zone d'environnement dans laquelle il réalise le mesurage et appliquer les mesures de protection (EPI)
- Utiliser du matériel conforme aux normes
- **Veiller particulièrement au risque de court-circuit.**

## **Risques particuliers relatifs à un transformateur de courant**

Il est interdit d'ouvrir des circuits alimentés par le secondaire d'un transformateur de courant dont le primaire est sous tension ou susceptible de l'être, afin d'éviter tout risque de destruction ou de montée en potentiel dangereuse. Si l'ouverture des circuits s'avère nécessaire, les bornes secondaires du transformateur doivent être préalablement court-circuitées par un dispositif approprié (boîte à bornes d'essai, etc.).

# INTERVENTION BE MESURAGE

## Risques particuliers relatifs à l'usage d'une pince ampèremétrique

Lorsque le MESURAGE d'un courant alternatif s'effectue au moyen d'une pince ampèremétrique (transformateur de courant), les diverses opérations sont effectuées dans l'ordre suivant :

- raccordement de l'appareil à la pince ampèremétrique ;
- introduction de la pince autour du conducteur en la maintenant ouverte ;
- fermeture progressive de la pince ;
- après MESURAGE ou enregistrement de la mesure, ouverture et retrait de la pince avant d'interrompre la continuité du circuit secondaire (de mesure).

Si, au cours de la manœuvre de fermeture progressive de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication, il faut retirer immédiatement la pince et vérifier la continuité du circuit de mesurage.

Tout changement de l'échelle de mesure sur la pince ampèremétrique doit être précédé de l'ouverture et du retrait de la pince, à moins que la notice du constructeur dispense, sans ambiguïté, de cette obligation.

# LIMITES D'INTERVENTION BE

Les **MANŒUVRES D'EXPLOITATION** réalisables par une PERSONNE HABILITEE symboles BE

Manoeuvre ou HE Manoeuvre ont pour but :

- soit la modification de l'état électrique d'un OUVRAGE ou d'une INSTALLATION, dans le cadre du fonctionnement normal ;
- soit la mise en marche, le réglage ou l'arrêt d'un équipement, y compris le réarmement d'un relais de protection ;
- soit le branchement ou le débranchement d'équipements amovibles spécialement prévus pour être connectés ou déconnectés sans risques ;

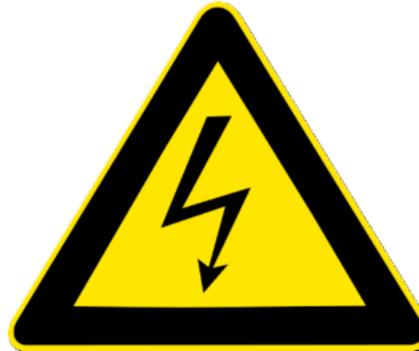
Les **MANŒUVRES DE CONSIGNATION ou de DÉCONSIGNATION** d'un ouvrage ou d'une installation électrique, en vue de réaliser des travaux hors tension, doivent être effectuées par le chargé de consignation ou par un opérateur habilité qui agit sous son ordre.

Le personnel qui réalise ces manœuvres doit être :

- soit habilité symboles BC ou HC, lorsqu'il est chargé de consignation ;
- soit être habilité, symboles BE manoeuvre ou HE manoeuvre.

Les **MANŒUVRES D'URGENCE** peuvent être effectuées par toute personne se trouvant sur les lieux d'un sinistre ou d'un accident **avec des EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE et des vêtements de travail adaptés à la tension de service.**

# MODULE HE Manoeuvre



# PROTOCOLE DE CONSIGNATION D'UN TRANSFORMATEUR HT/BT

## 1. SEPARATION DE LA SOURCE BT

- Avant de commencer la consignation il est obligatoire d'avoir les deux habilitations BC et HC, d'informer du commencement de la consignation, de préparer ses EPI et fermer la porte ou de baliser la zone de travail.
- Avant de manœuvrer il faut identifier l'organe de séparation BT.

## 2. COMDAMNATION DE LA SOURCE BT

- S'équiper des EPI
- Ouvrir l'organe de séparation
- Débrancher l'organe de séparation avec la manivelle
- Vérifier la séparation apparente des contacts
- Retirer la clé 1, afin de verrouiller l'organe de séparation BT en position « ouvert ».

# PROTOCOLE DE CONSIGNATION D'UN TRANSFORMATEUR HT/BT

## 3. SEPARATION DE LA SOURCE HT

-Avant de commencer la consignation il est indispensable d'identifier la cellule HT, de s'équiper des EPI, de positionner le tabouret ou tapis isolant devant la cellule, vérifier l'état des voyants de présence de tension et de lire la fiche de manœuvre.

## 4. COMDAMNATION DE LA SOURCE HT

- Ouvrir l'organe de séparation HT
- Vérifier la position visuelle des contacts avec l'indicateur de position
- S'assurer que les voyants de présence de tension soient éteints
- Procéder à la fermeture du sectionneur de mise à la terre
- Une fois à la terre, récupérer la clé 2 d'interverrouillage des têtes HT.

# PROTOCOLE DE CONSIGNATION D'UN TRANSFORMATEUR HT/BT

## 3. VAT DE LA SOURCE HT

- Se positionner au centre du tabouret isolant
- Se tenir à 60 cm des PNST
- Positionner ses mains afin qu'elles ne dépasse pas la marque rouge de la perche isolante
- Contrôler le dispositif de mise à la terre et en court circuit ainsi que la perche
- Tester les fusibles de chaque cotés
- Se faire surveiller par un surveillant de sécurité qui sera lui-même équipé d'EPI s'il y a un voisinage HT.

# LE FEU ELECTRIQUE



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Intervenir en sécurité sur un feu électrique.

## LES EXTINCTEURS



**EAU + ADDITIF**  
(Refroidissement)



**CO<sup>2</sup>**  
(Etouffement)

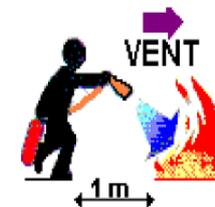


**POUDRE**  
(Inhibition)

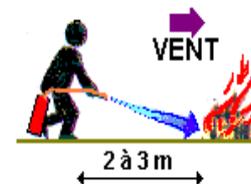
## LES DISTANCES D'ATTAQUE



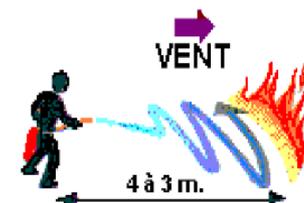
Extincteur à **CO<sup>2</sup>** :  
Portée efficace: 1 mètre



Extincteur à **EAU** pulvérisée avec ou sans additif :  
Portée efficace: 2 mètres



Extincteur à **POUDRE** :  
Portée efficace: 3 mètres



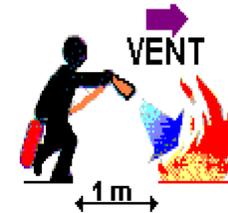
# Conduite à tenir en cas de feu électrique?



Couper le courant



Utiliser l'extincteur CO2 si possible



Alerter ou Faire alerter les secours



Mise en sécurité de l'installation



# L'ACCIDENT ELECTRIQUE



## Objectifs:

**A la fin de cette partie, le participant sera capable de:**

- Intervenir en sécurité sur une situation d'accident électrique.

# LA VICTIME QUI NE RÉPOND PAS MAIS RESPIRE



## CONDUITE À TENIR :

Analyser la situation – Protection

Conscient ?? - NON

*Respire t-il ?? 10s – OUI*

*Position Latérale de Sécurité*

Couvrir/**Alerter**/Surveiller

Mise en sécurité de l'installation



# LA VICTIME QUI NE RÉPOND PAS ET QUI NE RESPIRE PAS



## CONDUITE À TENIR CHEZ L'ADULTE :

Analyser la situation – Protection

Conscient ?? – NON

Respire t-il ?? 10s – NON

**ALERTER**, *Pose du Défibrillateur*

30 compressions / 2 insufflations

Mise en sécurité de l'installation



# LE DEFIBRILLATEUR

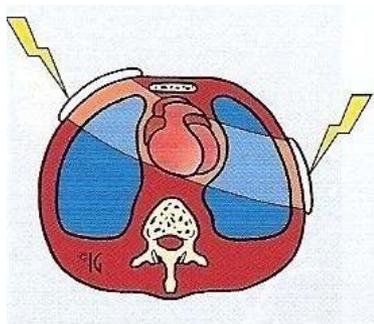
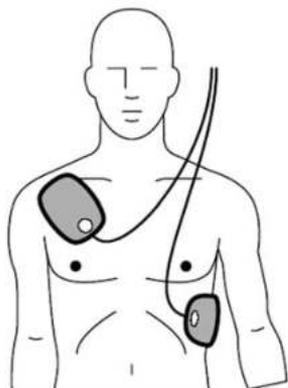
Activité normale



Fibrillation



Pas d'activité



Cas Particulier:  
zone ATEX, eau,  
métal, patch etc..;

# SYNTHESE

## Le plan et l'accident

Quel est ce symbole électrique?



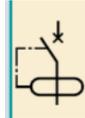
Une Prise de Courant

Quel est ce symbole électrique?



Une Lampe

Quel est ce symbole électrique?



Un disjoncteur différentiel

Quel est ce symbole électrique?



Un disjoncteur magnéto-thermique

Quel est ce symbole électrique?



Un sectionneur

Quel est ce symbole électrique?



Un porte fusible

Quel sont les actions à entreprendre sur un feu électrique?

Couper le courant et utiliser un extincteur CO2

Que dois-je faire face à un électrisé avec une main sur une PNST?

Couper le courant et vérifier la conscience et la respiration

# UN GRAND MERCI POUR VOTRE ATTENTION



**Qualiopi**   
processus certifié

 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

La certification Qualité a été délivrée au  
titre de la catégorie : **Actions de Formation**

 **ICPF**  
Certification CNEFOP  
Formateur Agréé