



U-3ARC Webinaire N°45

Initiation à l'habilitation électrique en BT

TRABELSI Sami

27 septembre 2025



CONTEXTE



L'électricité est partout. Sous terre, dans les lignes aériennes, dans nos habitations, sur nos lieux de travail, dans nos véhicules.

Quand on connaît sa dangerosité on se dit que c'est un miracle qu'elle ne fasse pas plus de victimes.

L'homme a su s'en prémunir et développer les protections adéquates au fil de son développement, ainsi que les comportements adaptés. Mais l'électricité fait encore trop de dégâts. Trop de familles brisées. Que vous soyez «électricien» ou «non-électricien», la formation «habilitation électrique» a pour objectif de vous informer des risques électriques



LES RISQUES LIES A L'ELECTRICITE



Différentes situations peuvent mener à des accidents d'origine électrique:

- ✓ Lors d'une **maintenance électrique**
- ✓ Lors d'une opération **d'installation**
- ✓ Lors du **remplacement** d'un équipement.
- ✓ Lors du **non-respect** des distances de **sécurité** ou d'un contact.

Le manque de formation des professionnels et le non-respect des règles de prévention constituent les principaux facteurs de risques.



La Sécurité
est notre première
Priorité



OBJECTIFS DE LA FORMATION POUR L'HABILITATION

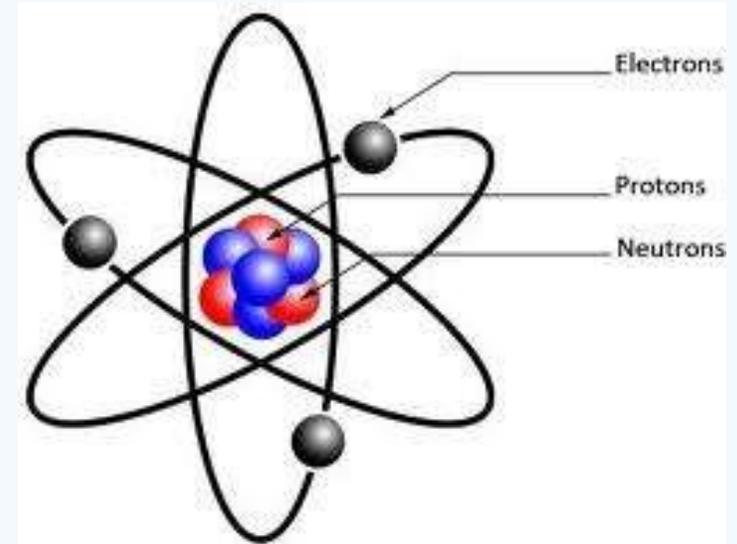
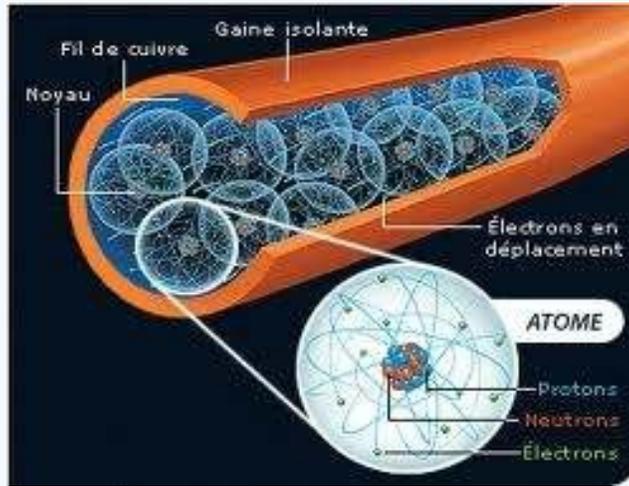
L'habilitation électrique est une reconnaissance de la capacité d'une personne à effectuer en sécurité une tâche d'ordre électrique ou non électrique, sur ou au voisinage **d'une installation électrique**.

L'habilitation électrique ne peut être délivrée qu'aux personnes préalablement formées aux risques électriques. La capacité et les connaissances d'une personne habilitée doivent être régulièrement évaluées.

« Un recyclage est recommandé »



L'ÉLECTRICITÉ



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



MATIERES CONDUCTRICES



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

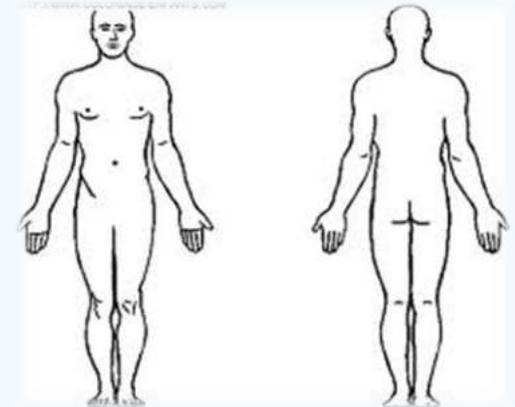
L'ELECTRICITE



LES METAUX



L'EAU



L'HOMME



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



LE CAOUTCHOUC



LE VERRE



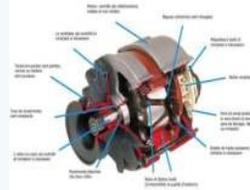
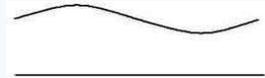
LE BOIS



LA PORCELAINE

LES TYPES DE COURANT

- ALTERNATIF



- CONTINU



2 TYPES DE CIRCUIT PHASÉ:

- **Monophasé : 220/240 VAC** (phase + neutre + Terre)

- **Triphasé : 380/400 VAC** (3 Phases + Neutre + 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 (Ω)

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. $P(w) = U(v) \times I(a) \cos \phi$



LOI D'OHM

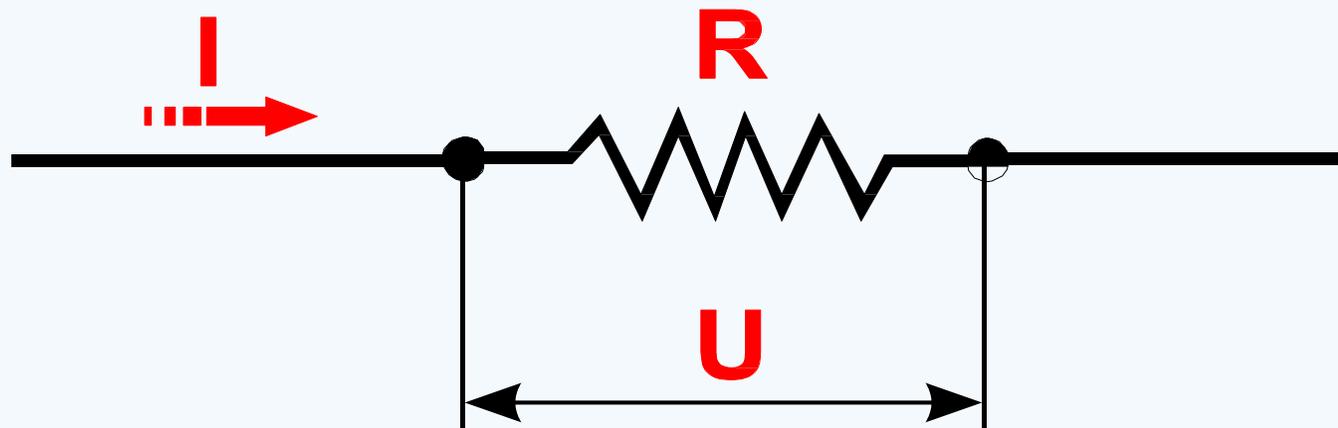
U : TENSION en VOLTS

R : RESISTANCE en OHMS

I : INTENSITE en AMPERES

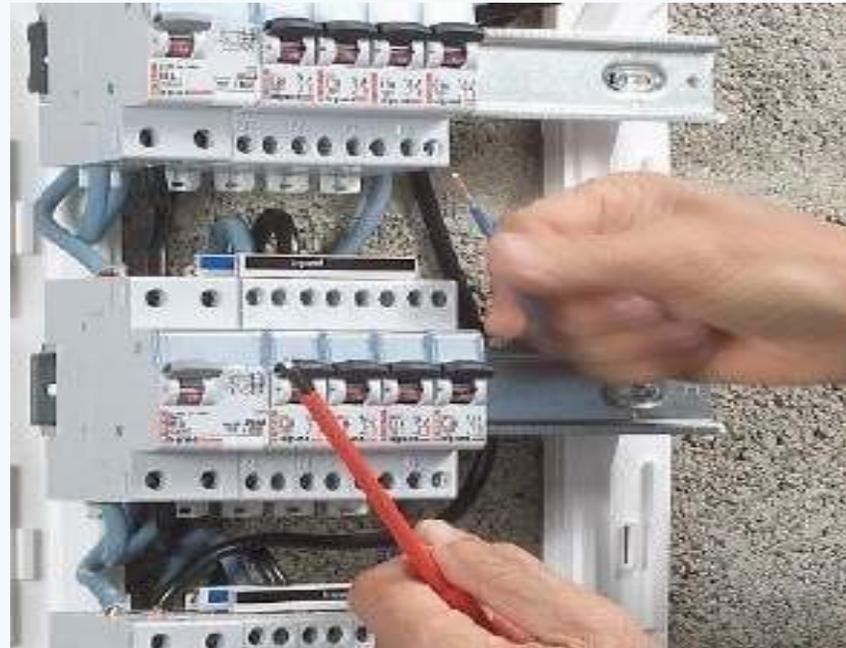
**LA FORMULE
MATHÉMATIQUE**

$$U = R \times I$$





LES INSTALLATIONS ELECTRIQUES



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

Appareillage de protection contre les surtensions

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

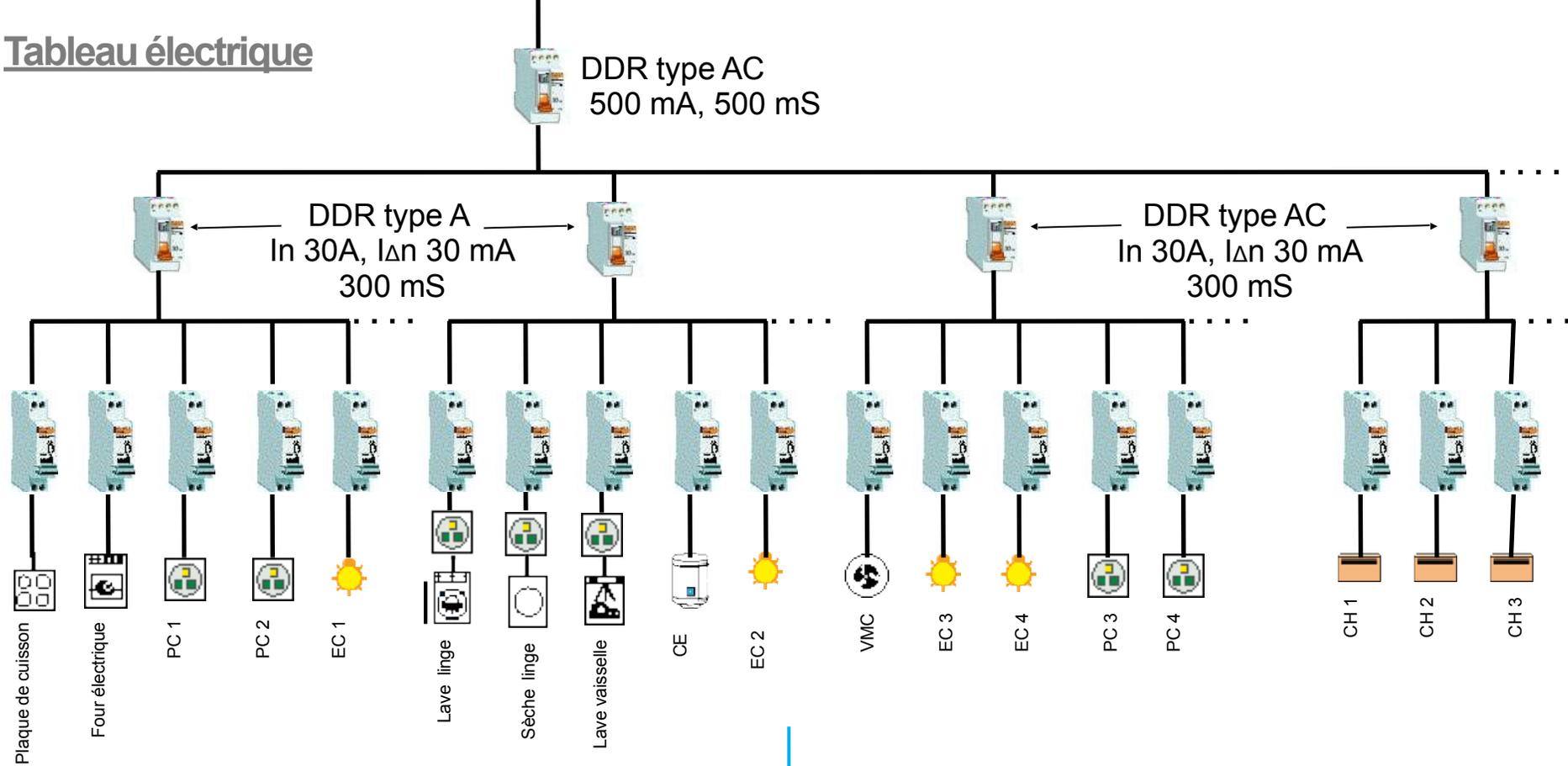
Appareillage de connexion

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

Autres formes

- Fiche mâle
- Prise femelle
- Fiche et prise associées

Tableau électrique



PC: section 2,5mm², protection 16 ou 20A (pour 8 points)
Éclairage: section 1,5mm², protection 10A (pour 8 points)



Chauffage: section 2,5mm², protection 20A (pour 4500 w)



Plaques de cuisson: section 6mm², protection 32A (ligne directe)



VMC: section 1,5mm², protection 2A



Four électrique: section 2,5mm², protection 20A (ligne directe)



Sèche linge: section 2,5mm², protection 20A (ligne directe)



Lave vaisselle: section 2,5mm², protection 20A (ligne directe)



Chauffe eau: section 2,5mm², protection 20A (ligne directe)



LES MATERIELS ELECTRIQUES

LES INSTALLATIONS ELECTRIQUES



LE RELAIS THERMIQUE



LE CONTACTEUR



LE TRANSFORMATEUR BT



ONDULEUR



LA PINCE AMPERMETRIQUE



L'ELECTROVANNE

LES MATERIELS ELECTRIQUES



LE SECTIONNEUR



LE SECTIONNEUR PORTE FUSIBLE



L'INTERRUPTEUR SECTIONNEUR



L'INTERRUPTEUR



CALCULATEUR

LES DOMAINES DE TENSION ALTERNATIF ET CONTINU



Haute Tension	HTB	$U_n > 50\,000V$ $U_n > 75\,000V$	Ex: 100Kv 50Kv		PRODUCTION
	HTA	$AC\ 1000V < U_n \leq 50\,000V$ $DC\ 1500V < U_n \leq 75\,000V$			TRANSPORT
Basse Tension	BT	$AC\ 50V < U_n \leq 1000V$ $DC\ 120V < U_n \leq 1500V$	Ex: 750v 600v		TRANSFO BT
			Ex: 410v 240v		UTILISATION
Très Basse Tension	TBT	$AC\ U_n \leq 50V$ $DC\ U_n \leq 120V$	Ex: 48v 24v 12V		TRANSFO TBT

LE REGIME DE NEUTRE



1 ^{ère} lettre : neutre du transfo		2 ^{ème} lettre : masses des appareils (côté utilisateur)	
raccordé à la terre	T	T	raccordées à la terre
isolé de la terre	I	T	raccordées à la terre
raccordé à la terre	T	N	raccordées au neutre

LES ACCIDENTS D'ORIGINE ELECTRIQUE

Chutes

Electrifications

Incendies

Electrocutions

Explosions



CONSEQUENCES DES ACCIDENTS ELECTRIQUES



Brûlures



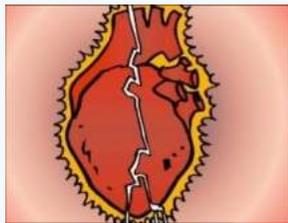
Ejection



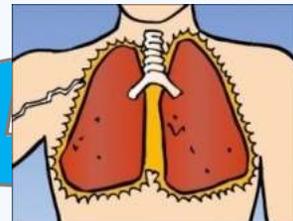
Phénomène du non lâché



Inconscience



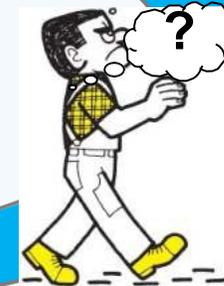
**Fibrillation ou
arrêt du cœur**



Arrêt respiratoire



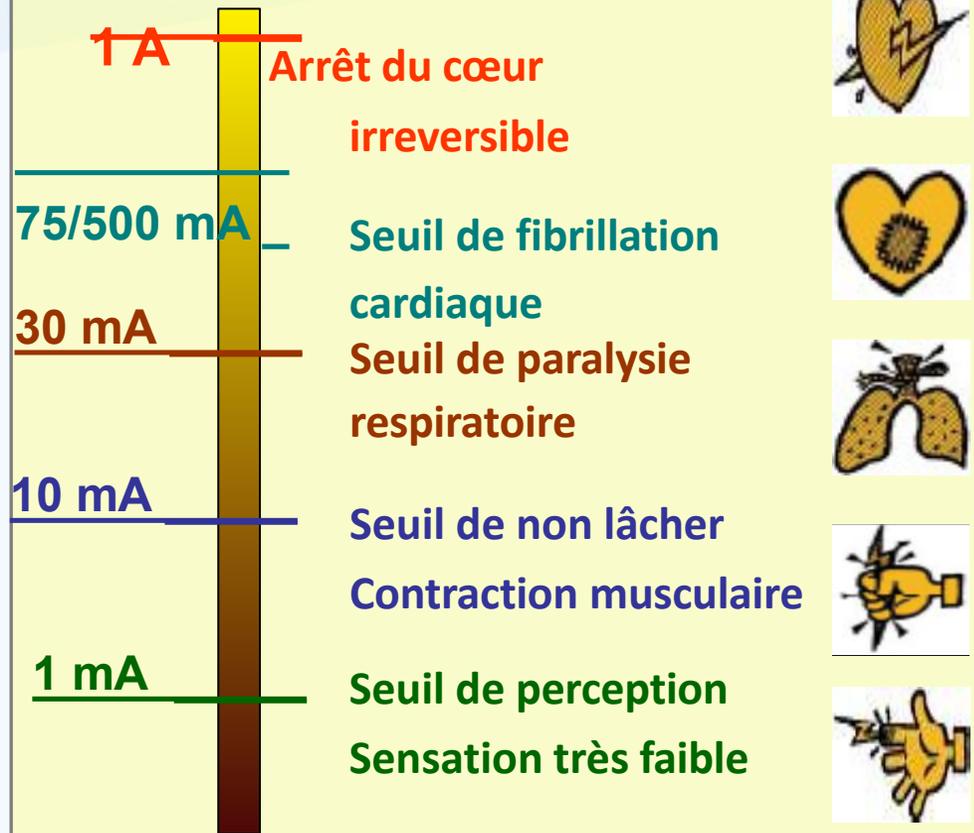
Paralysie



Pertes de mémoire

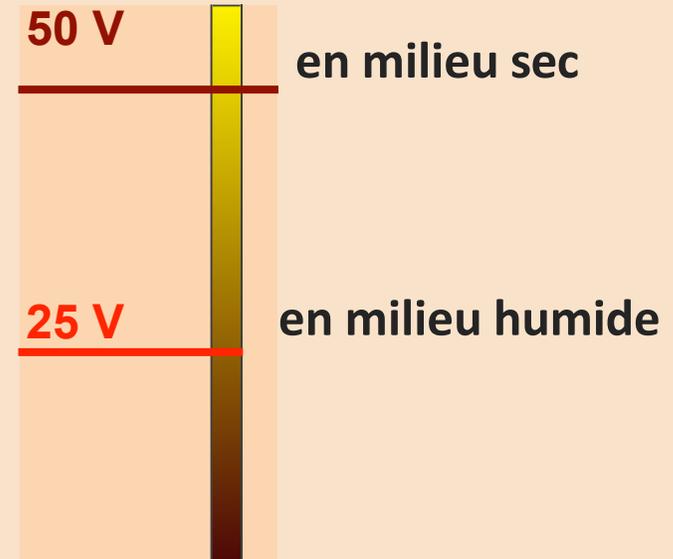


EFFET DE L'INTENSITE



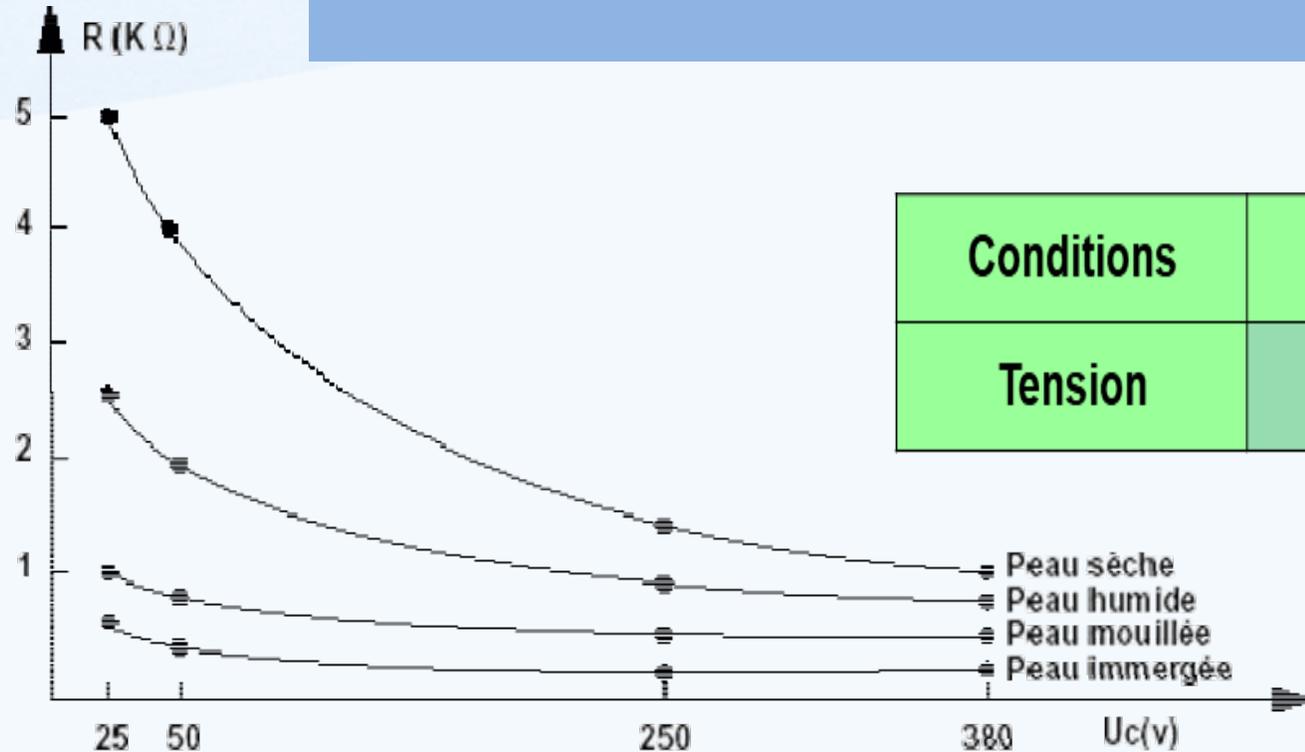
EFFET DE LA TENSION

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



Chaque accident d'origine électrique a des degrés de gravité variable en fonction des circonstances. Il peut aller d'un simple choc électrique (électrisation) au décès de la personne qui en est la victime. (électrocution)

Résistance du corps humain en fonction de la tension de contact



Conditions	Sèches	Humides	Mouillées
Tension	50V (48)	25V (24)	12V

On constate que la résistance du corps diminue fortement en fonction de la tension de contact et du degré d'humidité de la peau.

LES INCENDIES D'ORIGINE ELECTRIQUE



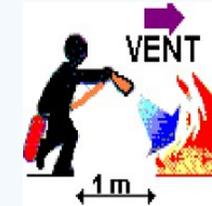
Un incendie électrique peut se déclarer en raison de prises électriques usagées, d'une surcharge, de non-respect des normes de sécurité ou encore d'équipements défectueux.



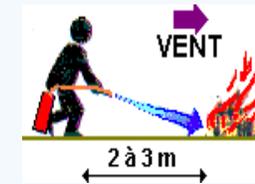
LES DISTANCES D'ATTAQUE



Extincteur à **CO²** :
Portée efficace: **1 mètre**



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

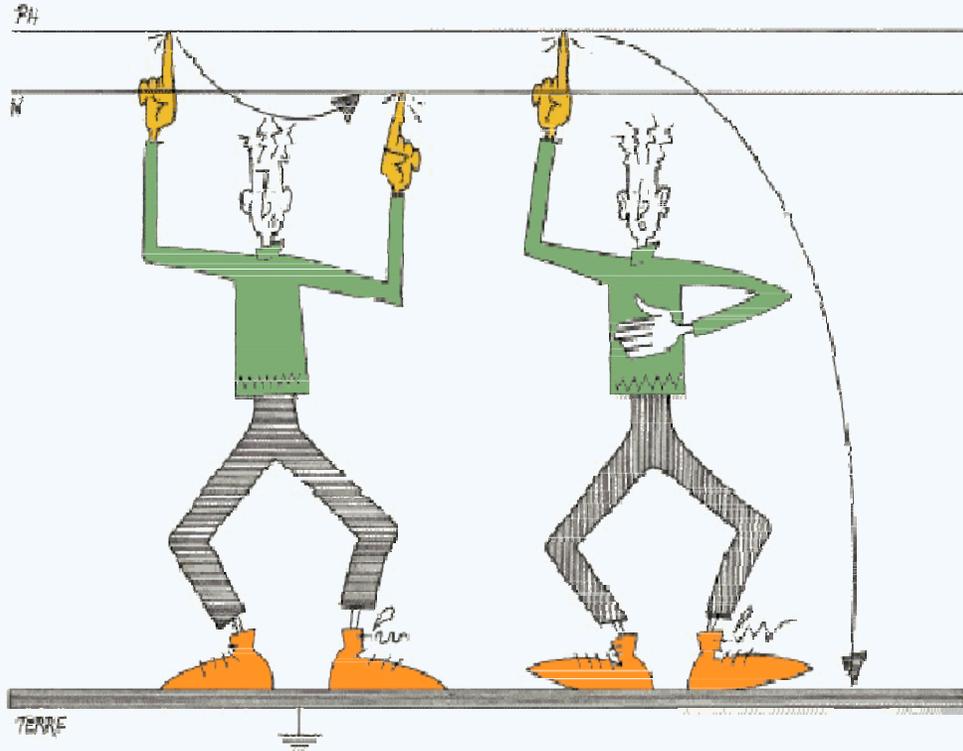


Extincteur à **POUDRE** :
Portée efficace: **3 mètres**

LES DIFFERENTS CONTACTS ET LA PREVENTION

CONTACT DIRECT:

Contacts d'une personne avec une partie active d'un circuit.



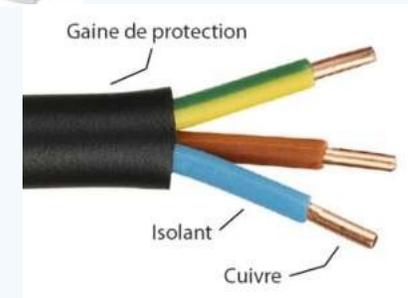
➤ **ELOIGNEMENT**



➤ **OBSTACLES**



➤ **ISOLATION**



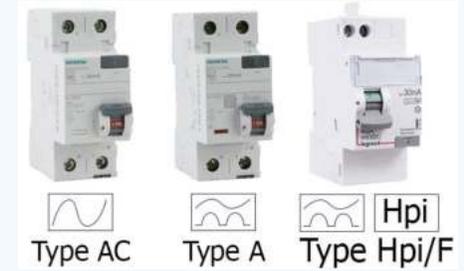
Un contact direct est généralement due à une imprudence ou au non-respect des règles de sécurité électrique

LES DIFFERENTS CONTACTS ET LA PREVENTION

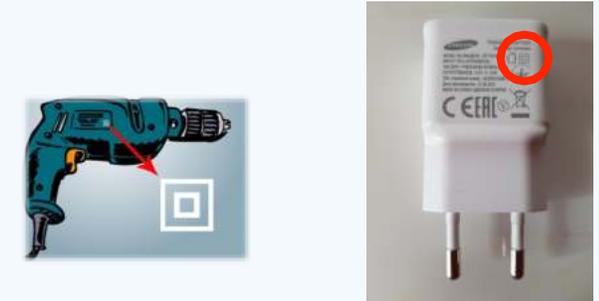
CONTACT INDIRECT:

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

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



➤ **DOUBLE ISOLATION**



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



Prudence ou au risque

LA PREVENTION CONTRE LE COURTS CIRCUIT ET LA SURCHARGE



- **DISJONCTEUR MAGNETO-THERMIQUE OU FUSIBLE**



- **PROTECTIONS COLLECTIVES**



- **PROTECTIONS INDIVIDUELLES**



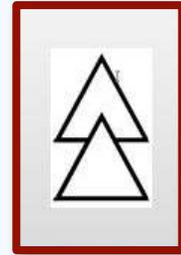
LES PROTECTIONS COLLECTIVES OU INDIVIDUELLES



Casque + visière



Gants isolants



Combinaison HT et Perche isolante



Chaussures isolantes



Tabouret ou
Tapis isolant



OU



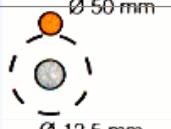
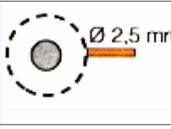
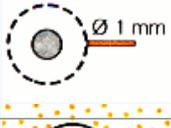
Nappe Isolante

Balisage collectifs



L'INDICE DE PROTECTION IP2X



1er Chiffre : Protection contre les corps solide		2nd Chiffre : Protection contre les liquides	
Tests		Tests	
0		0	Pas de protection
1		1	Pas de protection
2		2	Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation.)
3		2	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale.
4		3	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale.
5		4	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions.
6		5	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance.
		6	Totalement protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer.
		7	Protégé contre les effets de l'immersion.
		8	Protégé contre les effets de l'immersion prolongée dans des conditions spécifiques.
	29		



Les enveloppes de protection doivent avoir au minimum un indice de protection **IP2x** pour empêcher une personne d'accéder aux parties actives avec son doigt

LES HABILITATIONS ELECTRIQUES



LES CARACTÈRES DU TITRE



➤ 1ER Caractère; le domaine de tension:

B : Les INSTALLATIONS des domaines BT et TBT

H : Les INSTALLATIONS du domaine HT

➤ 2EME 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.

➤ 3EME 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



La nature de l'habilitation est symbolisée par des lettres majuscules et un indice numérique

TITRE D'HABILITATION

Nom: _____ Employeur: _____
 Prénom: _____ Affectation: _____
 Fonction: _____

Personnel	Symbole d'habilitation	Champ d'application		
		Domaine de tension	Ouvrages concernés	Indications supplémentaires
Non électricien habilité				
Exécutant électricien				
Chargé de travaux ou d'interventions				
Chargé de consignation				
Habilités spéciaux				

Le Titulaire Signature: _____
Pour l'Employeur Nom et prénom: _____
 Fonction: _____
 Signature: _____
 Date: _____
 Validité: _____

AVIS

- Le présent titre d'habilitation est établi et signé par l'employeur ou son représentant et remis à l'intéressé qui doit également le signer.
- 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.
- Ce titre doit comporter les indications suivantes:
 - l'une des majuscules B ou H, distinctive du domaine de tension dans lequel le titulaire peut être amené à exercer son activité.
 - l'un des indices 0, 1, 2 ou 2^e lettre R ou C, fixant les attributions qui peuvent lui être confiées.
 - l'aptitude à travailler sous tension (lettre T ajoutée à B ou H),
 - l'aptitude à nettoyer sous tension (lettre N ajoutée à B ou H),
 - l'autorisation à travailler au voisinage de pièces nues sous tension (éventuellement lettre V ou indication, en toutes lettres, dans la colonne **INDICATIONS SUPPLÉMENTAIRES**),
 - l'absence d'une indication à valeur d'interdiction.
 - L'habilitation d'indice 2 implique celles des indices 0 et 1.
 - L'habilitation d'indice 1 implique celle d'indice 0.
 - L'habilitation BR implique l'habilitation B1.
 - Les habilitations d'indices 0, 1, 2 ou 2^e lettre R permettent d'être désigné comme surveillant de sécurité électrique dans le même champ d'application que celui fixé par le titre d'habilitation.

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.

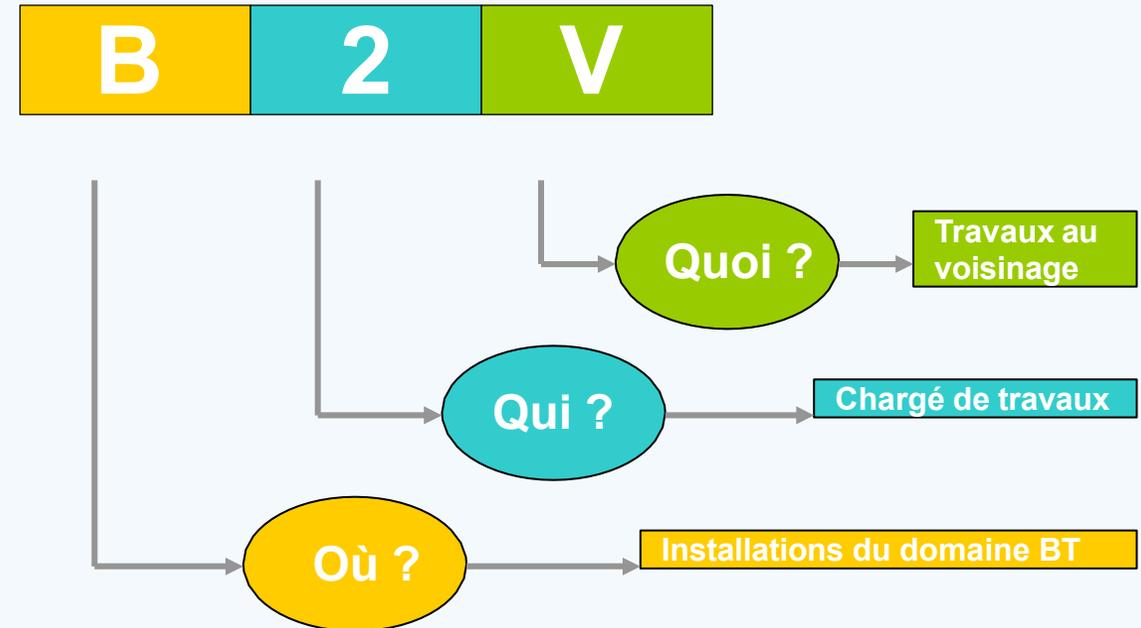
AUTORISATIONS (OU INTERDICTIONS) SPÉCIALES

.....

.....

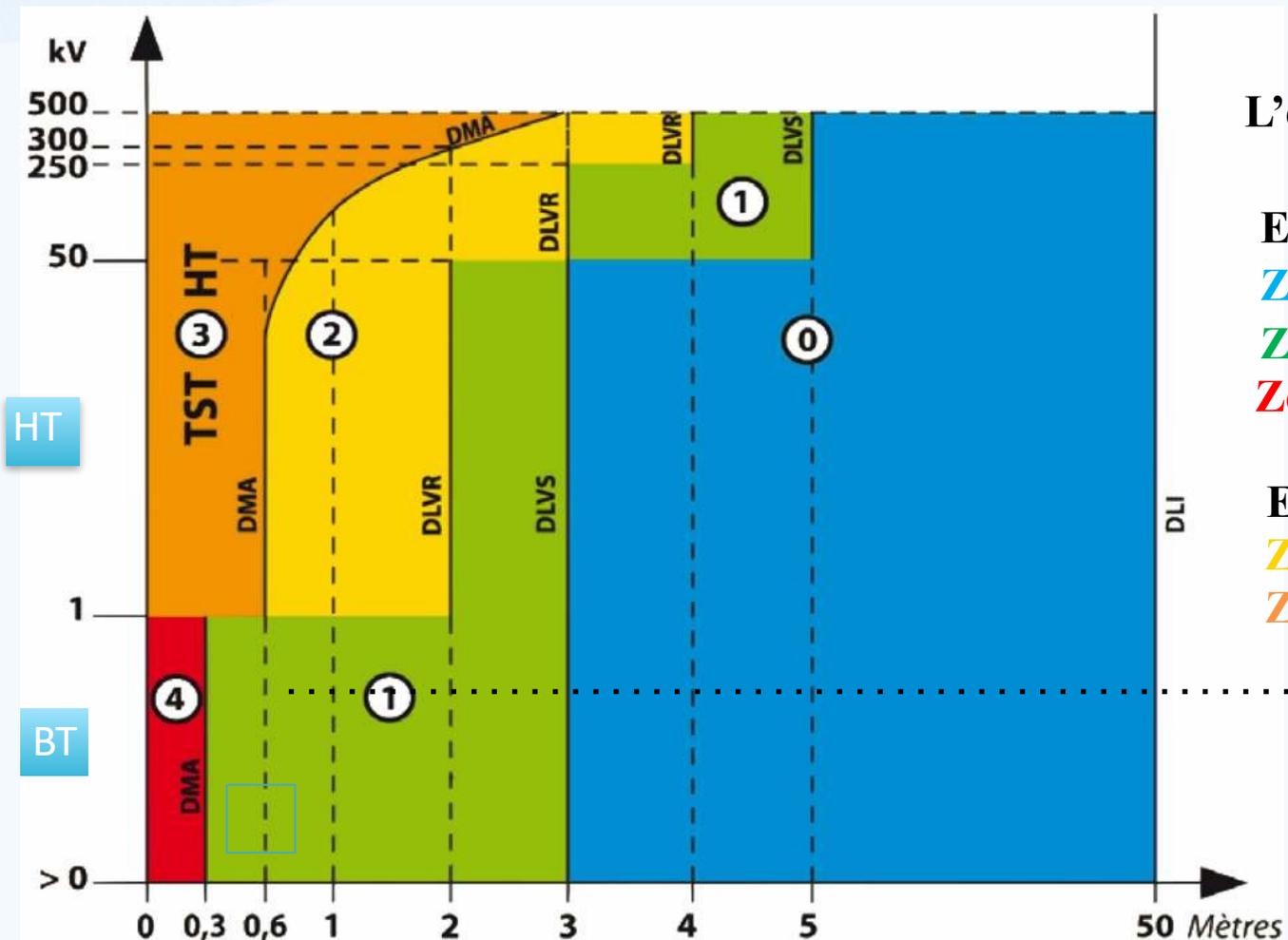
.....

.....



	Opération d'ordre non électrique	Opération d'ordre électrique				
		Exécutant	Chargé de travaux	Chargé de consignation	Chargé d'intervention	Chargé d'opération
	Exécutant ou chargé de chantier					
Basse Tension	B0	B1 - B1V	B2 - B2V B2V ESSAIS	BC	BS - BR	BE+ ATTRIBUT
Haute Tension	H0 - H0V	H1 - H1V	H2 - H2V H2V ESSAIS	HC	-	HE+ ATTRIBUT

DISTANCES LIMITES 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:

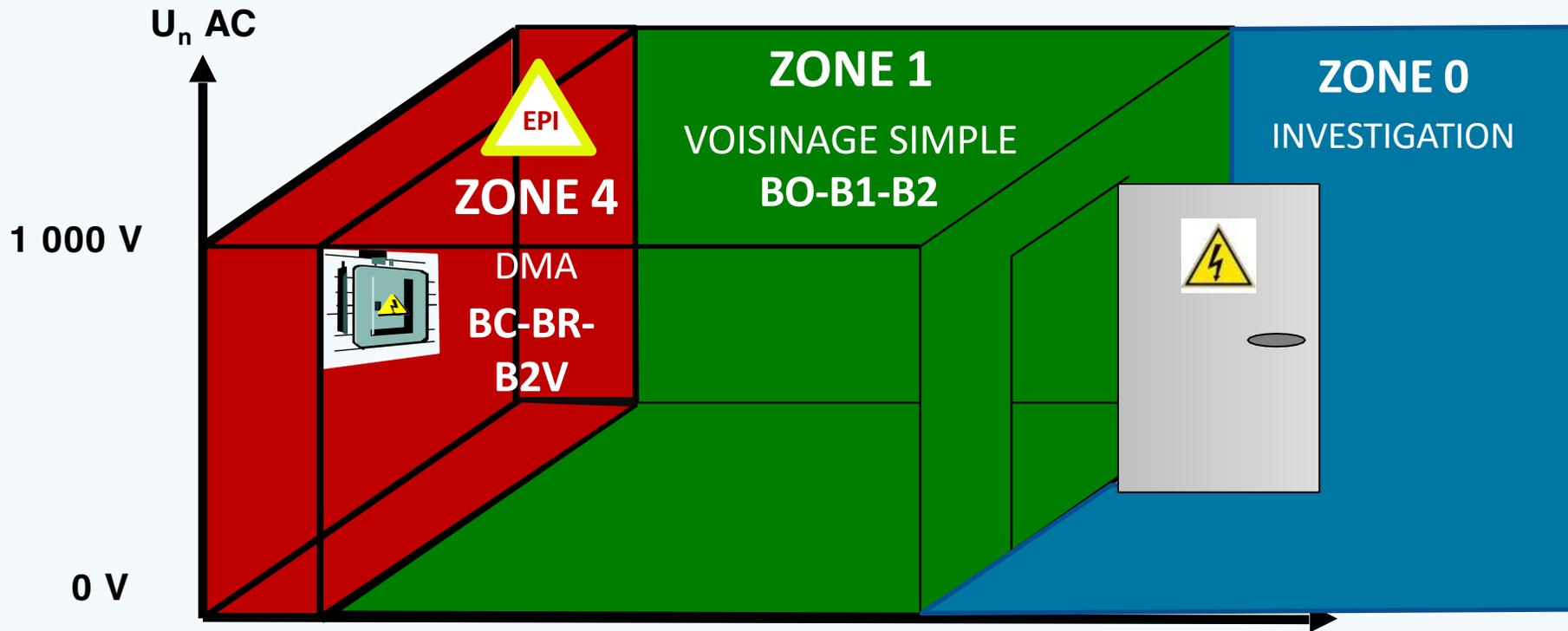
Zone 2 de voisinage renforcé

Zone 3 distance minimale d'approche

DISTANCES LIMITEES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN BT



Local réservé aux électriciens avec PNST



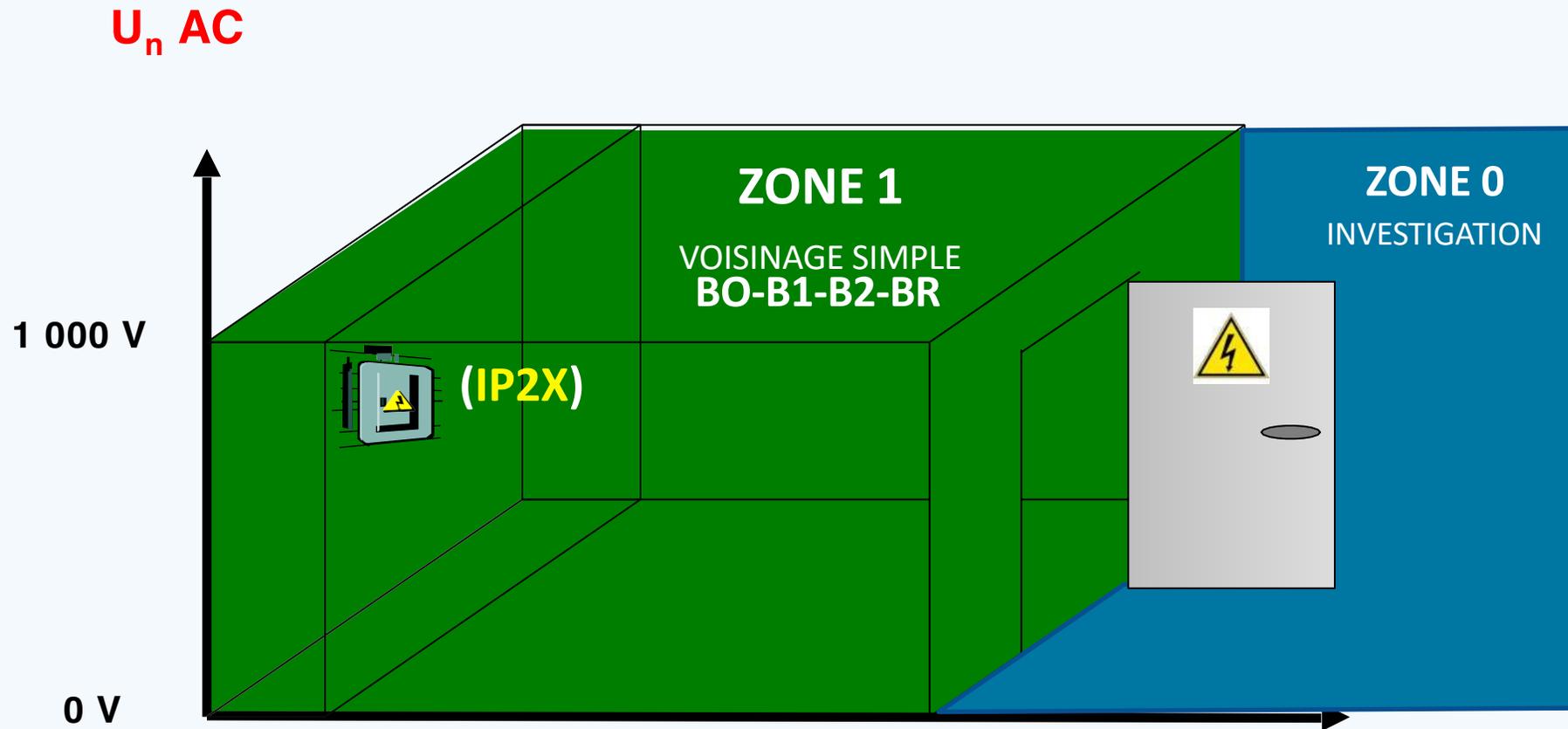
DMA = 30 cm

Zone 4: Distance Minimale d'Approche

DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN BT

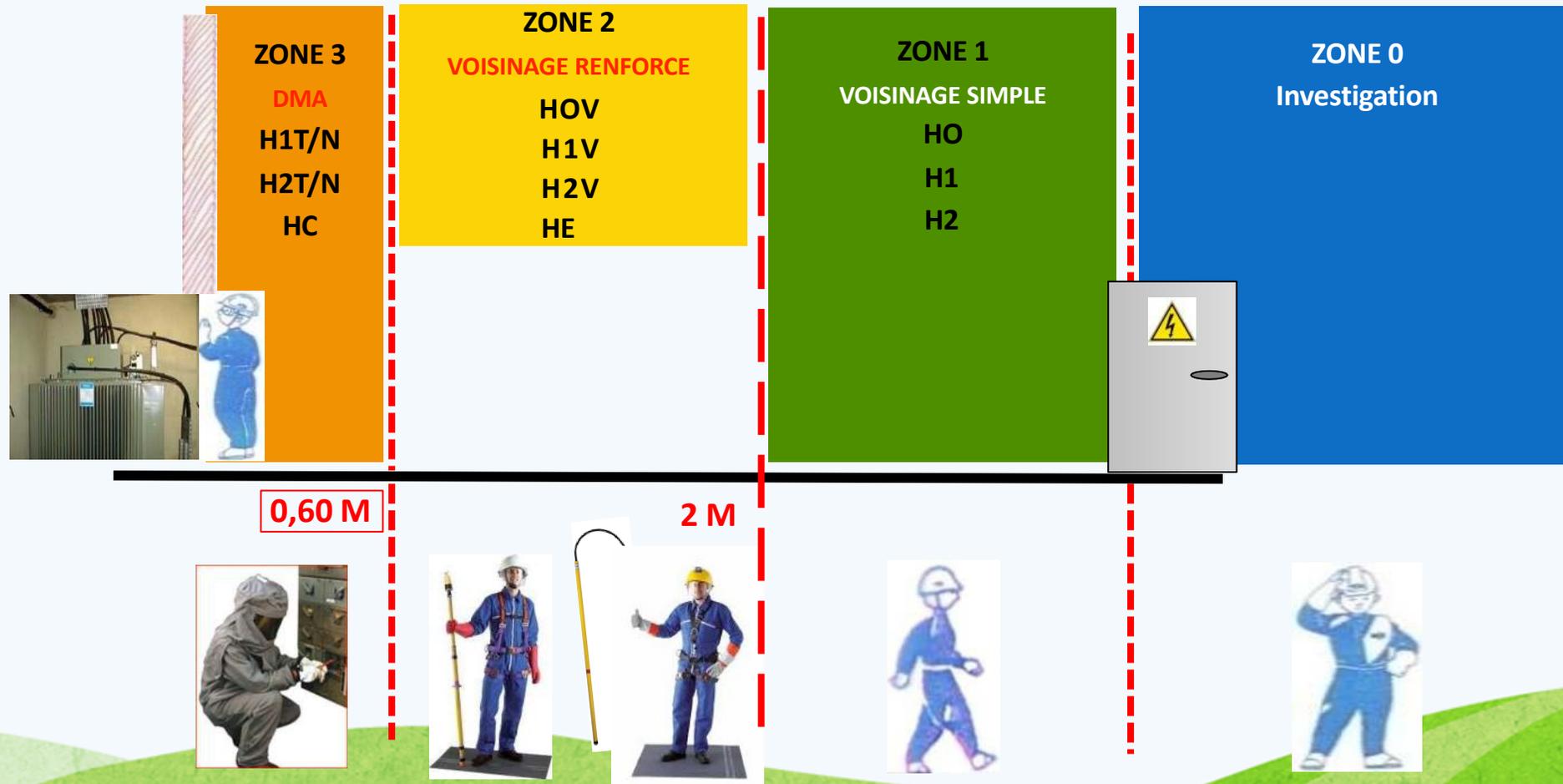


Local réservé aux électriciens **sans PNST**



DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN HT

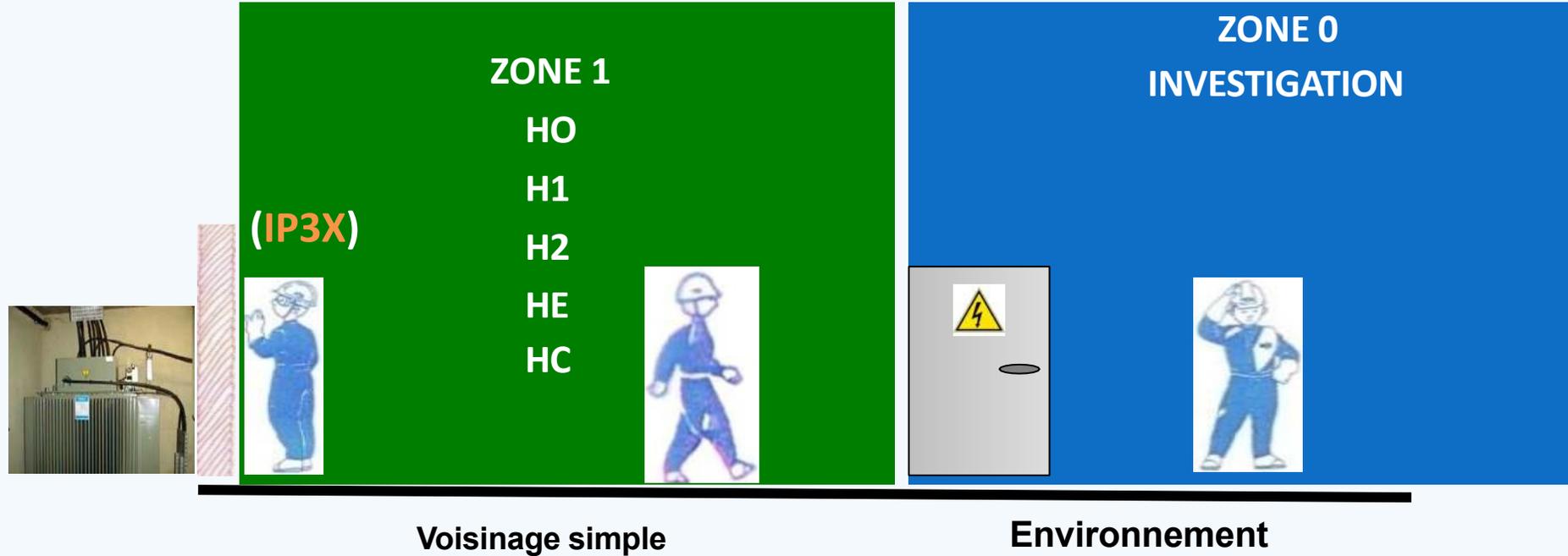
Local réservé aux électriciens avec **PNST**





DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES EN INTERIEUR EN HT

Local réservé aux électriciens **sans PNST**

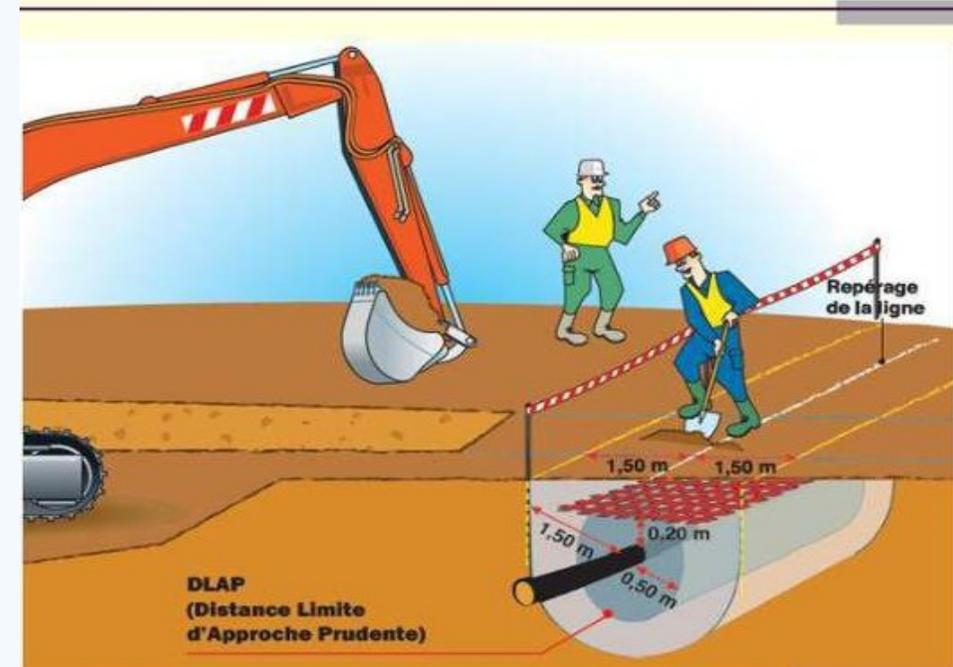
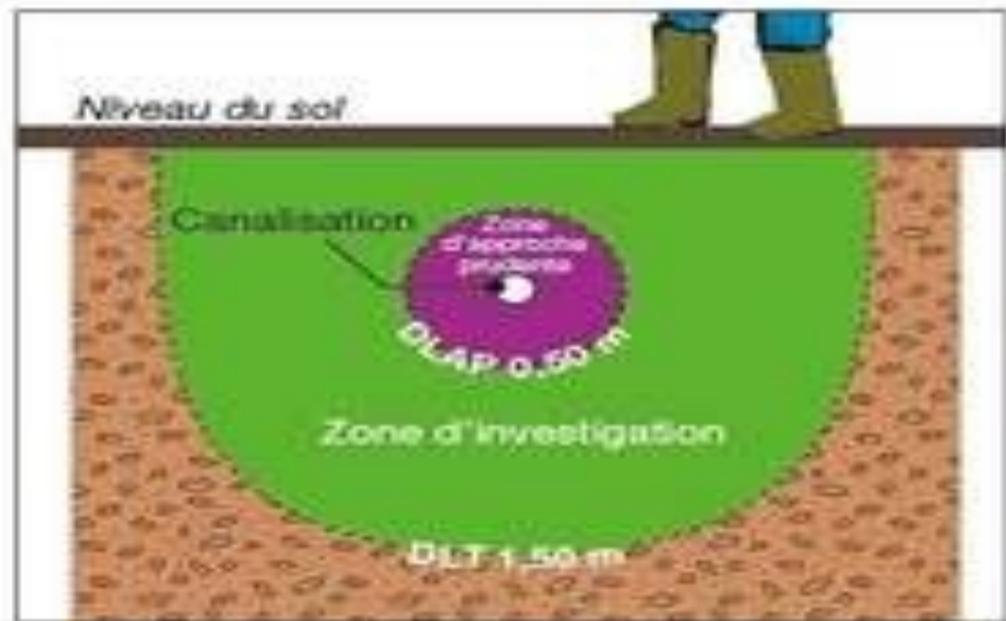


DISTANCES LIMITES D'APPROCHE PRUDENTE

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

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

Figure 7. Canalisation isolée enterrée.





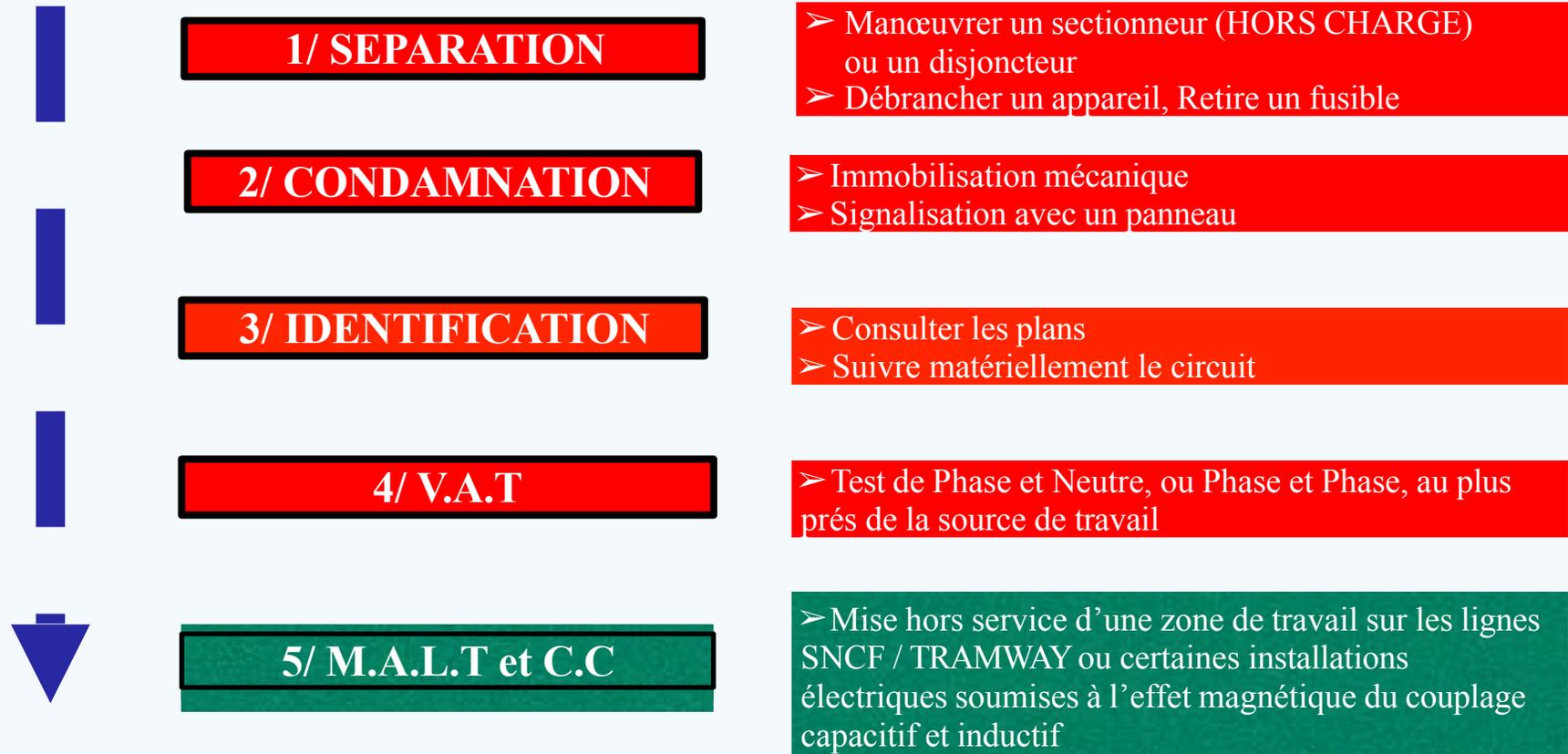
LA CONSIGNATION



LA CONSIGNATION EN 1 ETAPE



B2V(Chargé de Travaux) et BC (Chargé de Consignation)





LA CONSIGNATION EN 1 ETAPE

BR (Chargé d'intervention générale)

1/PRE-IDENTIFICATION

- Reconnaissance de l'ouvrage lors de la préparation du travail, lire le plan etc...

2/ SEPARATION

- Manœuvrer un sectionneur (HORS CHARGE) ou un disjoncteur
- Débrancher un appareil, Retire un fusible

3/ CONDAMNATION

- Immobilisation mécanique
- Signalisation avec un panneau

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



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

Le BC Chargé de Consignation doit:

1/ SEPARATION

- Manœuvrer un sectionneur (H.C) ou un disjoncteur
- Débrancher un appareil, Retire 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

ELEMENTS DE CONSIGNATION



OUTILLAGE ET EQUIPEMENT DE PROTECTION



Leur caractéristiques doivent être conformes à la norme « Exemple NFC 18-400 »
et porter le marquage  et indiquer la tension maximum d'utilisation.

ex : 1000V



HABILITATION
ELECTRIQUE



MERCI

TRABELSI Sami
trabelsami@gmail.com