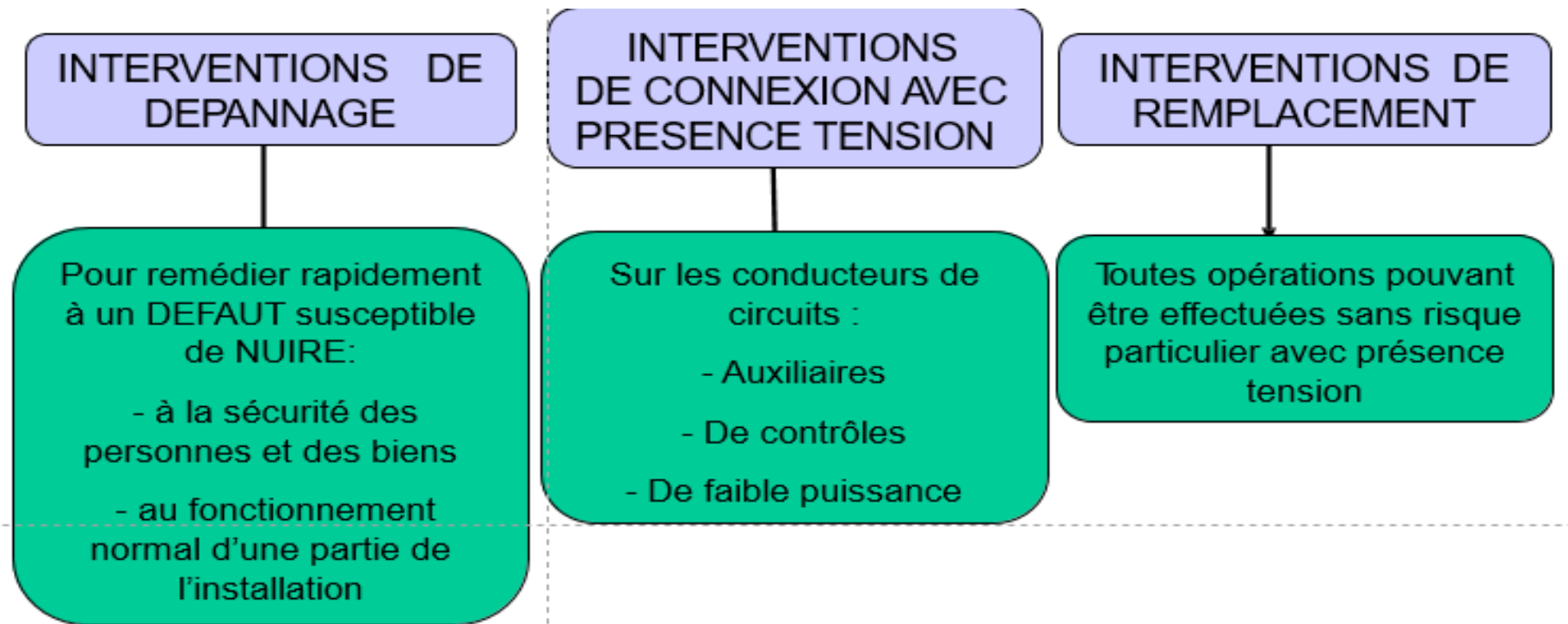


HABILITATION ELECTRIQUE *Les interventions générales*



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

OPERATIONS de courte durée et de faible étendue précédées d'une analyse



Pour réaliser ces opérations, le CHARGE D'INTERVENTIONS GENERALES doit maîtriser le risque électrique induit par la présence de toutes les pièces nues sous tension dans les 30 cm (zone 4), en l'éliminant par CONSIGNATION ou par ISOLATION.

Ce n'est que lorsque l'impossibilité technique s'impose que ces interventions sont réalisées en présence de tension.

Les interventions générales



Limitées aux circuits :

- en TBT et BT
- avec protection de 63A en AC et 32A en CC pour les opérations de (dé)connexions :
- 6 mm² Cu ou 10 mm² Al pour la puissance
- 10 mm² Cu ou 16 mm² Al pour la commande
- Toute opération ne répondant pas à ces critères doit être assimilée à un TRAVAIL (B2V Essai, ...)

BR

Interventions générales BT

Les interventions générales

Pour réaliser ces interventions, le BR peut effectuer, le cas échéant et uniquement dans ce cadre :

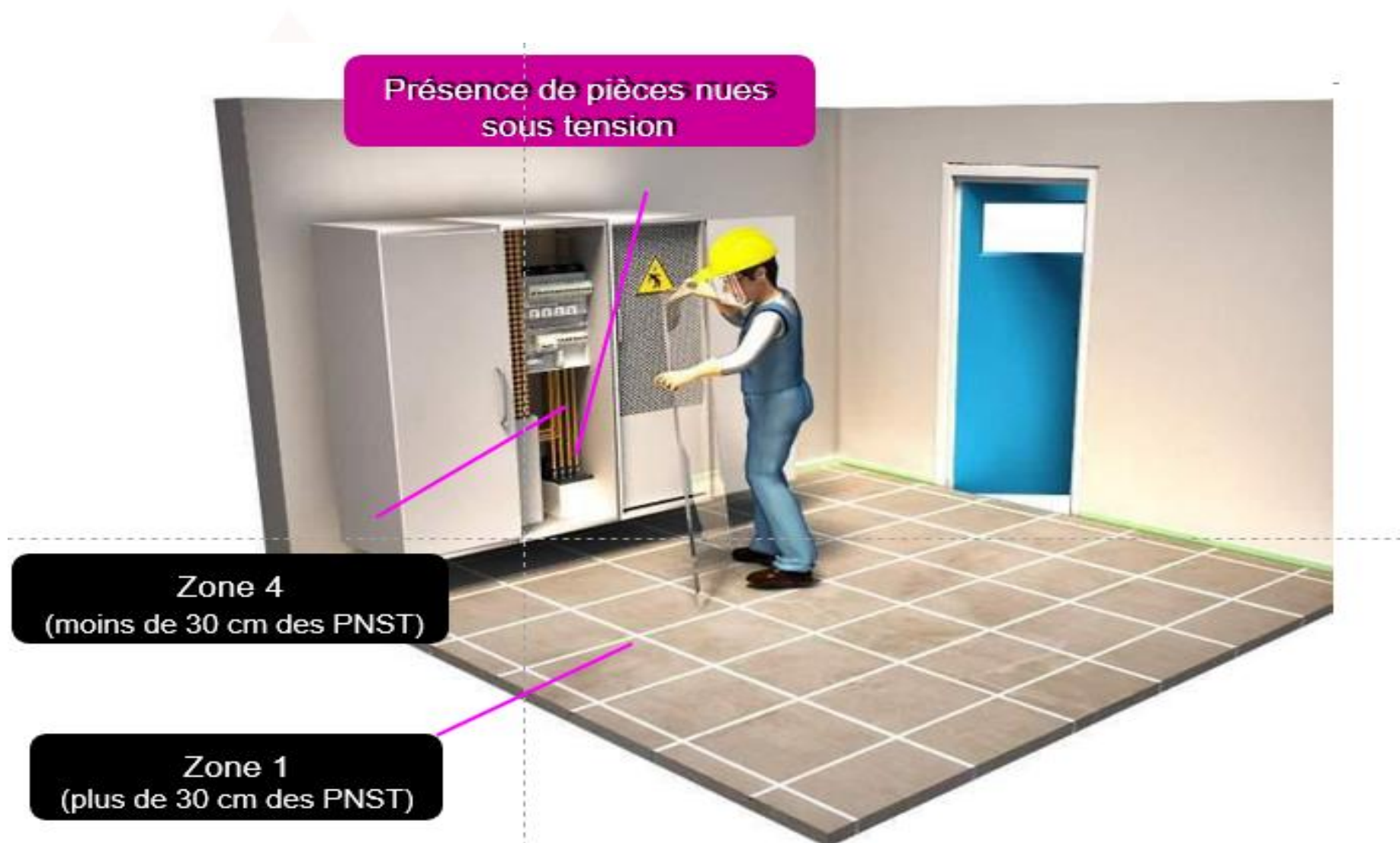
- ✓ une (dé)consignation pour son propre compte
- ✓ des essais
- ✓ des vérifications
- ✓ es mesurages

Il travaille, si besoin,
avec un seul exécutant.



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Les zones en BT < 1000 V -



Remplacement d'un fusible ou réarmement d'une protection

S'il existe un risque (contact direct, ...), il est impératif de se protéger à l'aide des EPI (gants, ...).



Se positionner si possible sur le coté

Fermetures des armoires



Après l'intervention, les équipements et les armoires doivent être maintenus fermés

Remplacement de lampes et d'accessoires d'éclairage B.T déblocables

S'il existe un risque (bris de l'ampoule, contact direct, ...), il est impératif de se protéger à l'aide des EPI (gants, ...).

Changement effectué en tenant compte :

- De la puissance (11W, 36W, 75W,...)
- De la tension (230V,...)
- Du type (E27, 822, tube flua, ...)
- Des accessoire (starter, ...)



Equipements de Protection

Pour toute intervention, il faut utiliser les équipements de sécurité adaptés



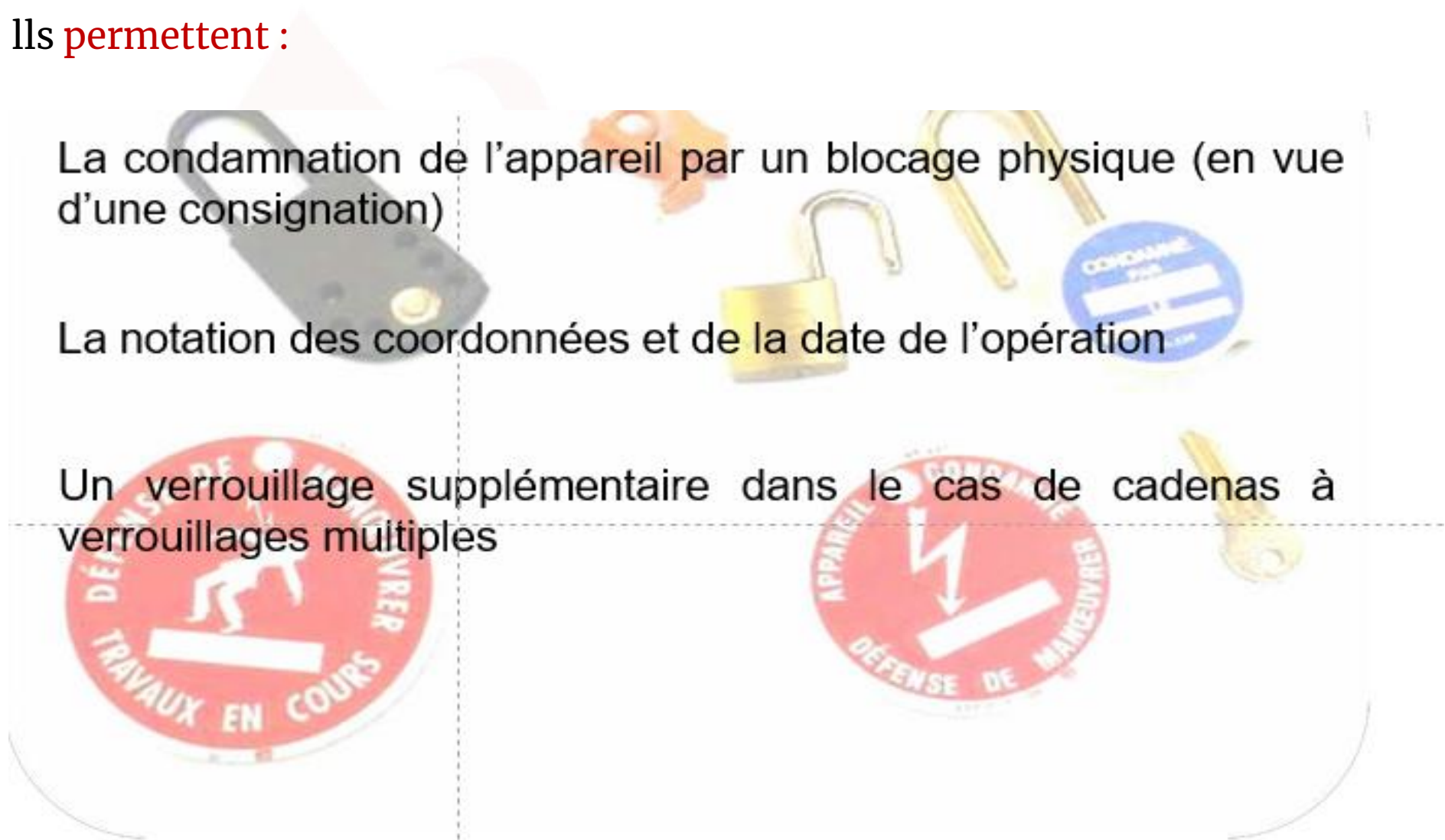
Les cadenas , les disques et la signalisation

Ils **permettent** :

La condamnation de l'appareil par un blocage physique (en vue d'une consignation)

La notation des coordonnées et de la date de l'opération

Un verrouillage supplémentaire dans le cas de cadenas à verrouillages multiples



Les cadenas , les disques et la signalisation



Le tapis

Il **permet** :

D'isoler l'opérateur du sol

Ne dispense pas du port des gants

Il **est** :

Réalisé en matériaux diélectriques

Donné pour une tension maximale d' utilisation

NF EN 61111



Le vérificateur d'absence de tension

Il **permet** :

De vérifier l'absence de tension en BT sur tous les conducteurs actifs et au plus près possible de la zone de travail.

Il **doit** :

Etre testé avant et après

NF EN 61243-3



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Pourquoi utiliser un VAT ?



Les dispositifs MALT et CC

Ils **assurent** la protection contre
Les retours de tension
Les surtensions atmosphériques
Les phénomènes d'induction

Ils **doivent** être :
Adaptés à la puissance de court-circuit
Mis en œuvre, le plus près possible de la zone de travail



NF EN 61230

Les écrans

Ils **évitent** :

L'approche de pièces nues sous tension

Le contact électrique

NF EN 61112

Ils **sont réalisés** :

En matériau conducteur mis à la terre

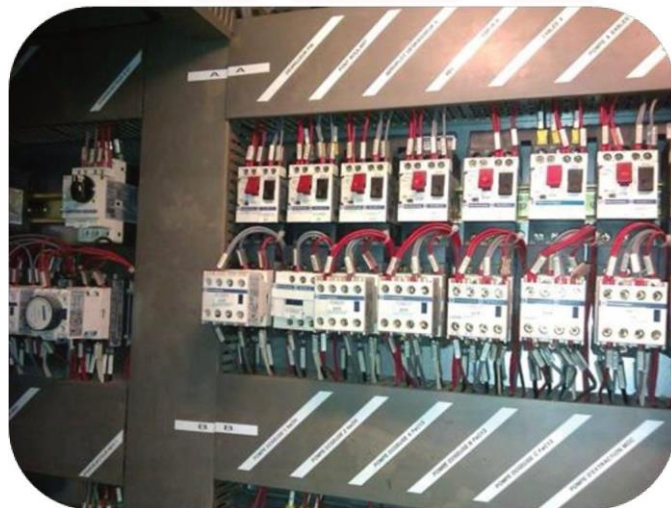
En matériau isolant ou isolé



Condition préalable de la consignation

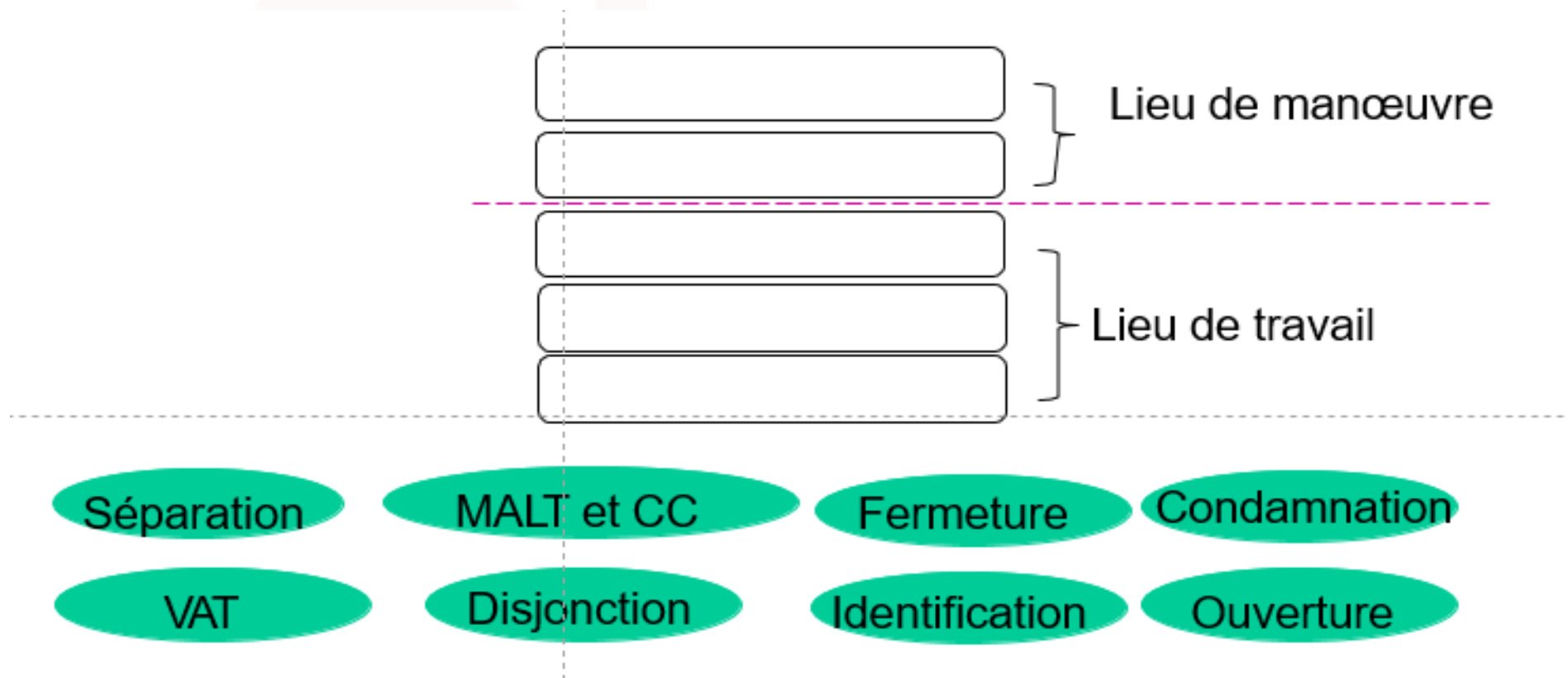
La pré identification a pour but de s'assurer que les travaux seront bien effectués sur l'installation à consigner. Elle est basée sur :

- ✓ La connaissance de la situation géographique
- ✓ La consultation des dossiers, plans et des schémas
- ✓ La connaissance des ouvrages et de leurs caractéristiques Les différents moyens de repérage



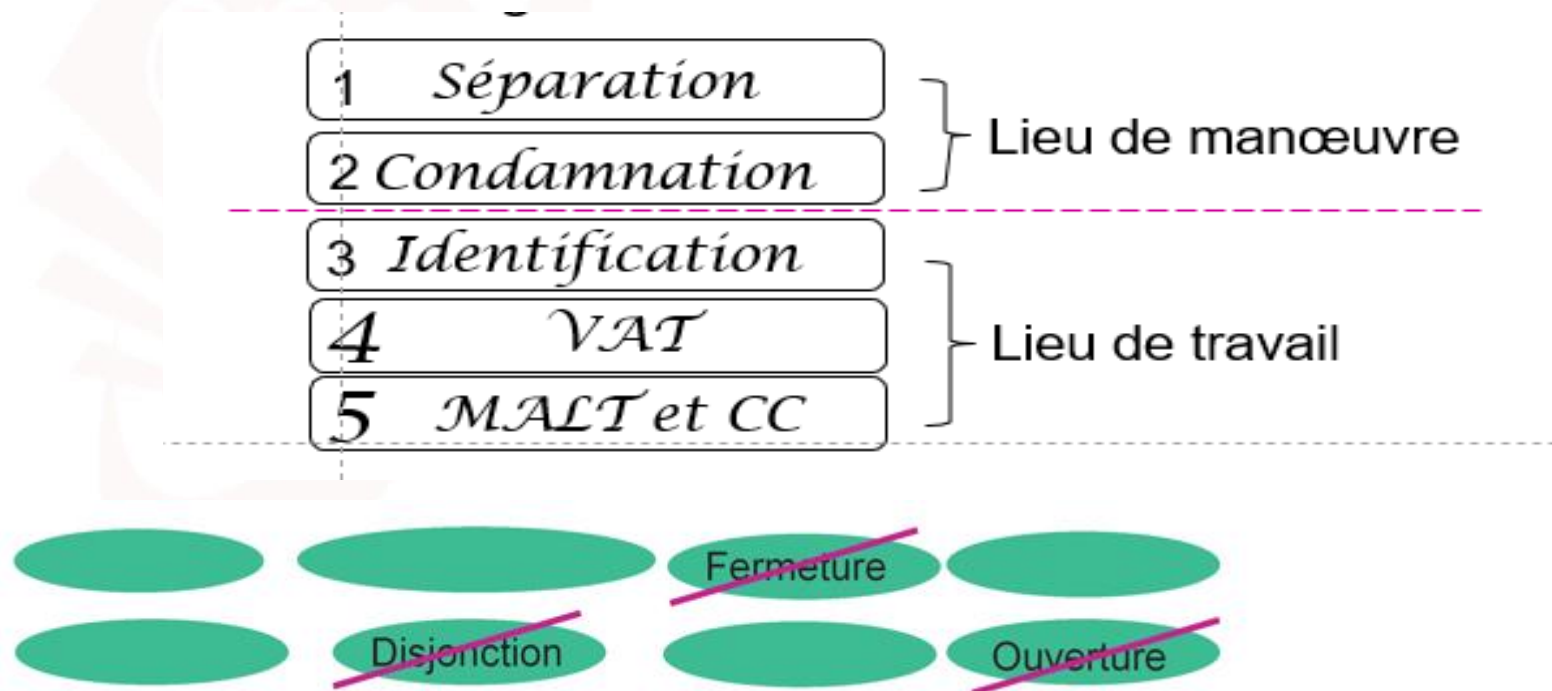
La consignation

Après l'appré-identification, quelles sont les 5 opérations fondamentales de la consignation ?



La consignation

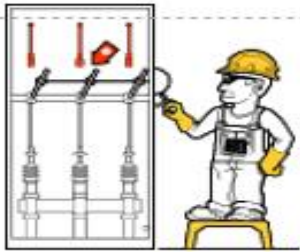
Après la pré-identification, quelles sont les 5 opérations fondamentales de la consignation ?



La séparation

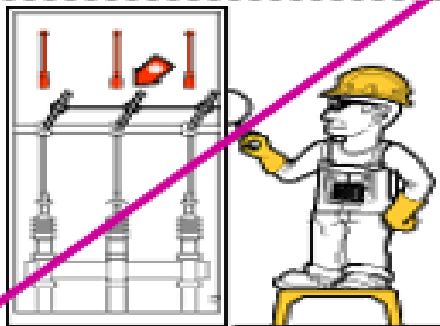
La séparation est réalisée par :

- Le sectionneur
- Le disjoncteur sectionneur
- L'interrupteur sectionneur
- Le retrait des fusibles
- Le retrait de la prise



La séparation

Un interrupteur, un contacteur et un arrêt d'urgence **n'assure pas** la séparation



1-SEPARATION

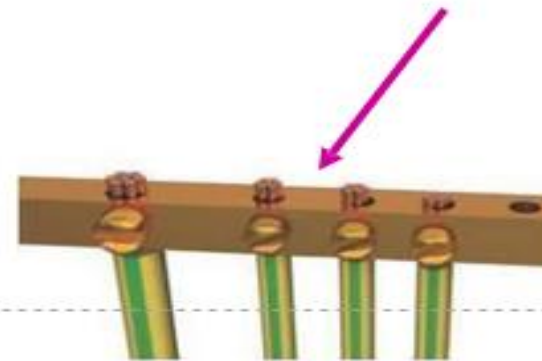
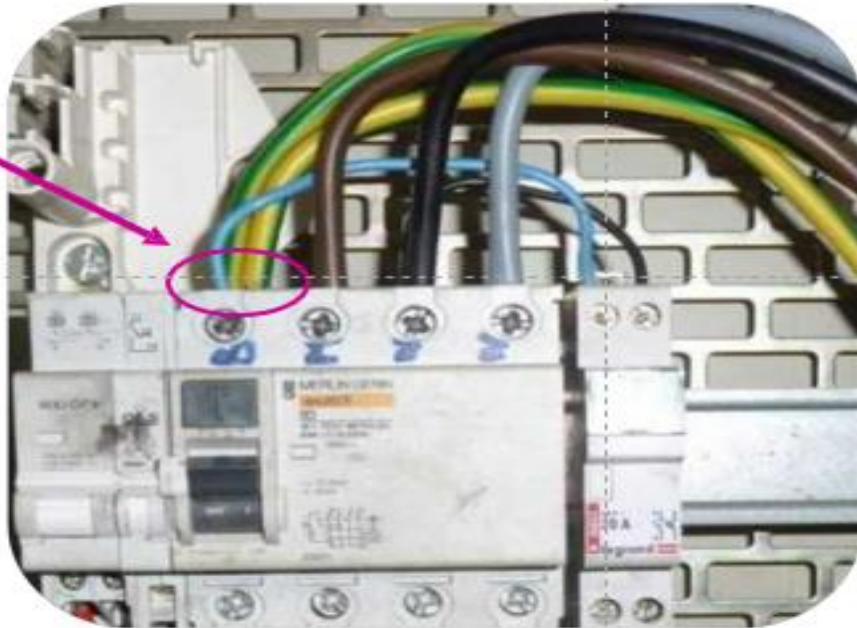


HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

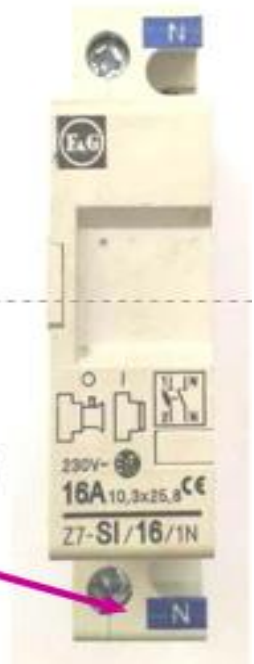
La séparation

La **SEPARATION** doit concerner tous les conducteurs actifs (phase(s) et s' il existe, le neutre)

Le conducteur de protection ne **doit jamais être coupé**



Attention, neutre à droite !



La condamnation

La **CONDAMNATION** a pour but d'interdire la manœuvre de cet organe. C'est donc :

Une **immobilisation** (lorsqu'il n'est pas possible d'immobiliser les organes de séparation, des mesures compensatoires telles que l'ouverture de ponts ou la déconnexion des conducteurs doivent être envisagées)

Une **signalisation** et un **avertissement** (indiquant explicitement que cet organe ne doit pas être manœuvré)



La condamnation

Le disjoncteur est ...? (ouvert, fermé, condamné, consigné ...)



La condamnation

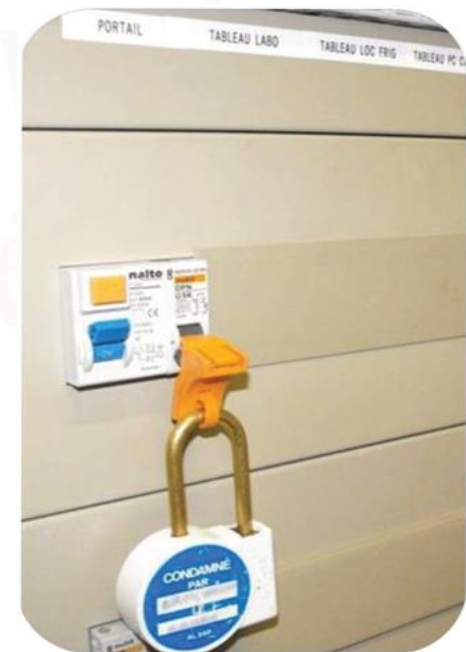
Le disjoncteur est



Fermé



Ouvert

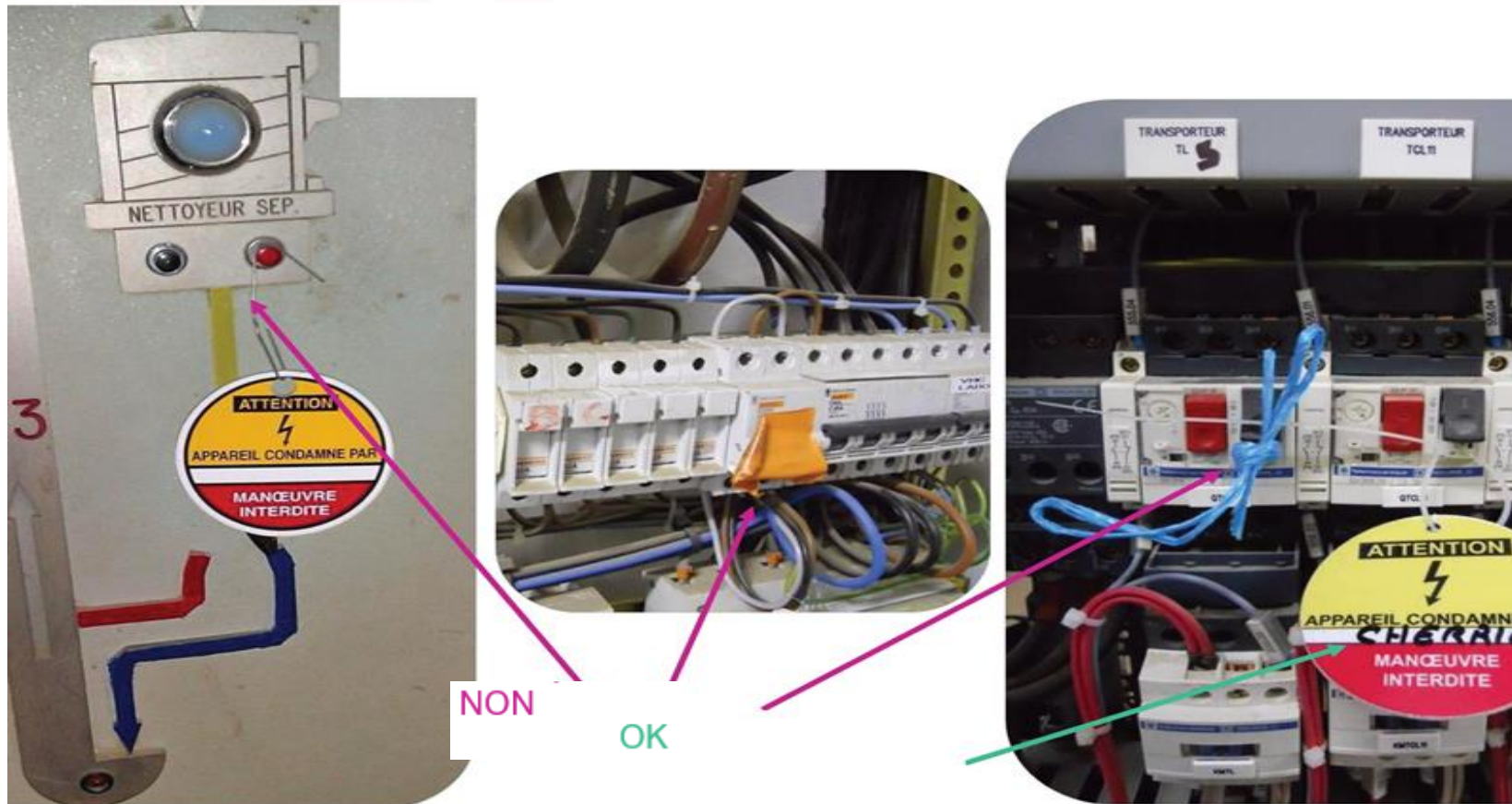


Condamné

HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

La condamnation

Le sens de la consignation est réalisé par la qualité de la **condamnation**



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

La condamnation



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

La condamnation

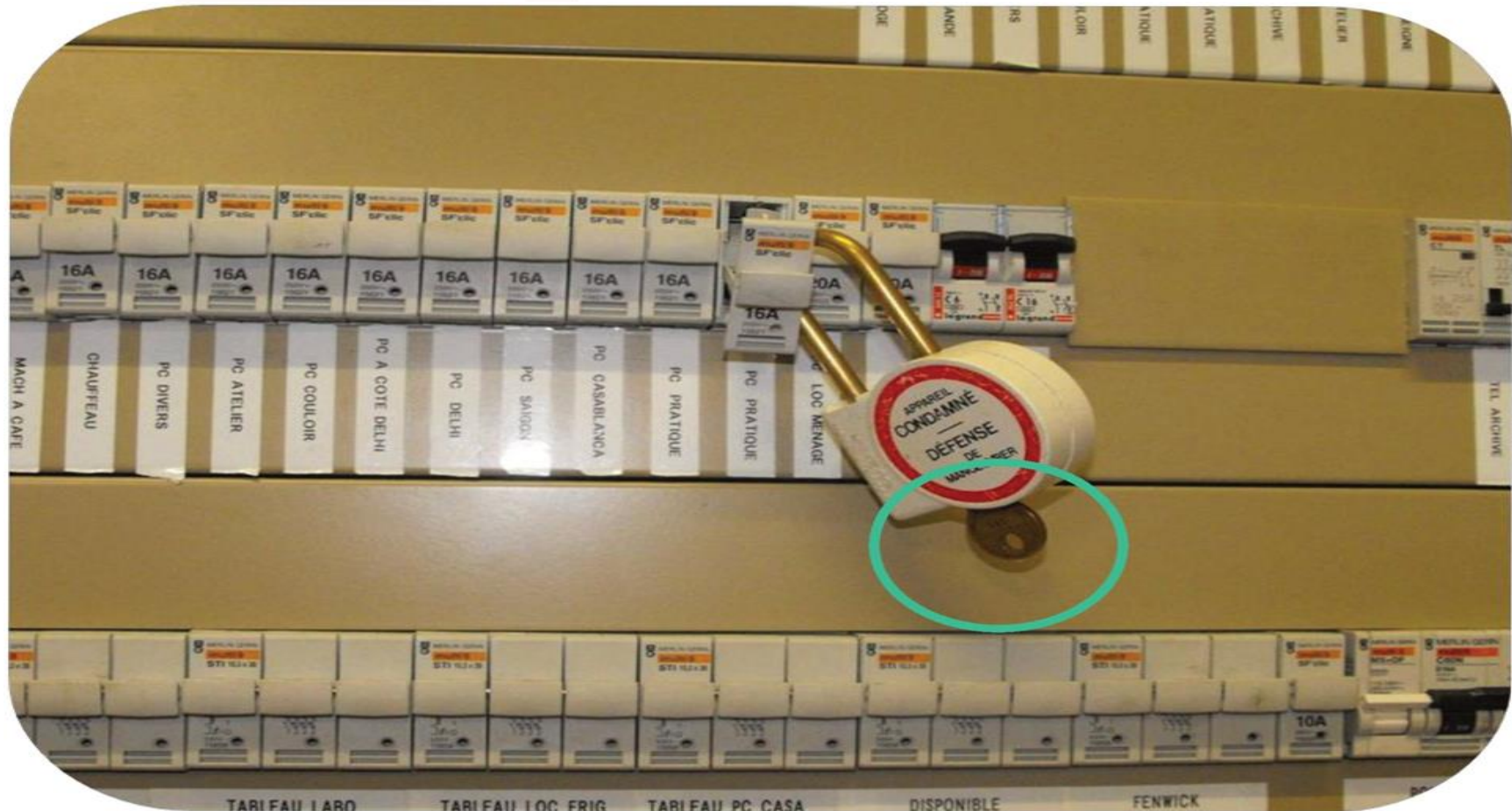
Cette condamnation est elle correcte ?



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

La condamnation

Cette condamnation est elle correcte ?

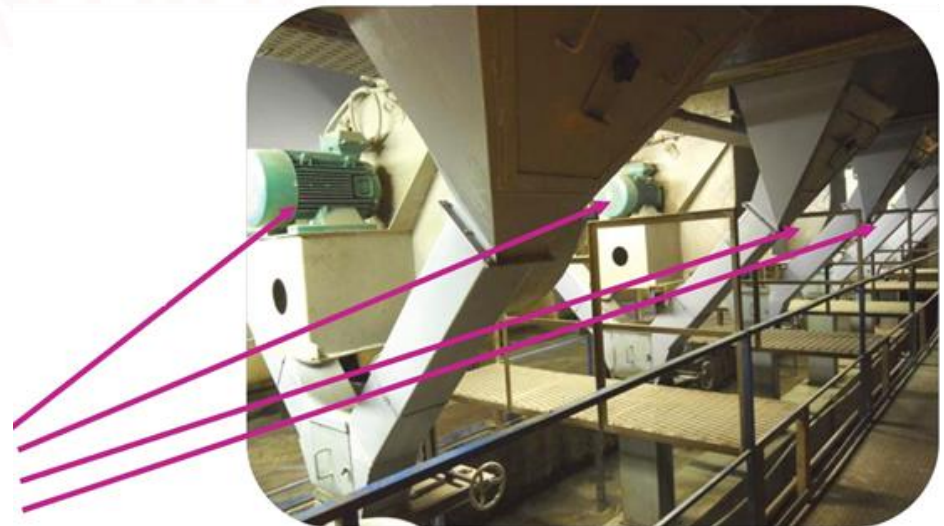


L'identification

L' **IDENTIFICATION** , sur le lieu de travail, est basée sur différents éléments :

- La connaissance des ouvrages et de leurs caractéristiques La consultation des plans et des schémas
- L'identification visuelle (suivi des canalisations . . .) La lecture des pancartes, étiquettes
- Essai fonctionnel si possible Appareils de détection

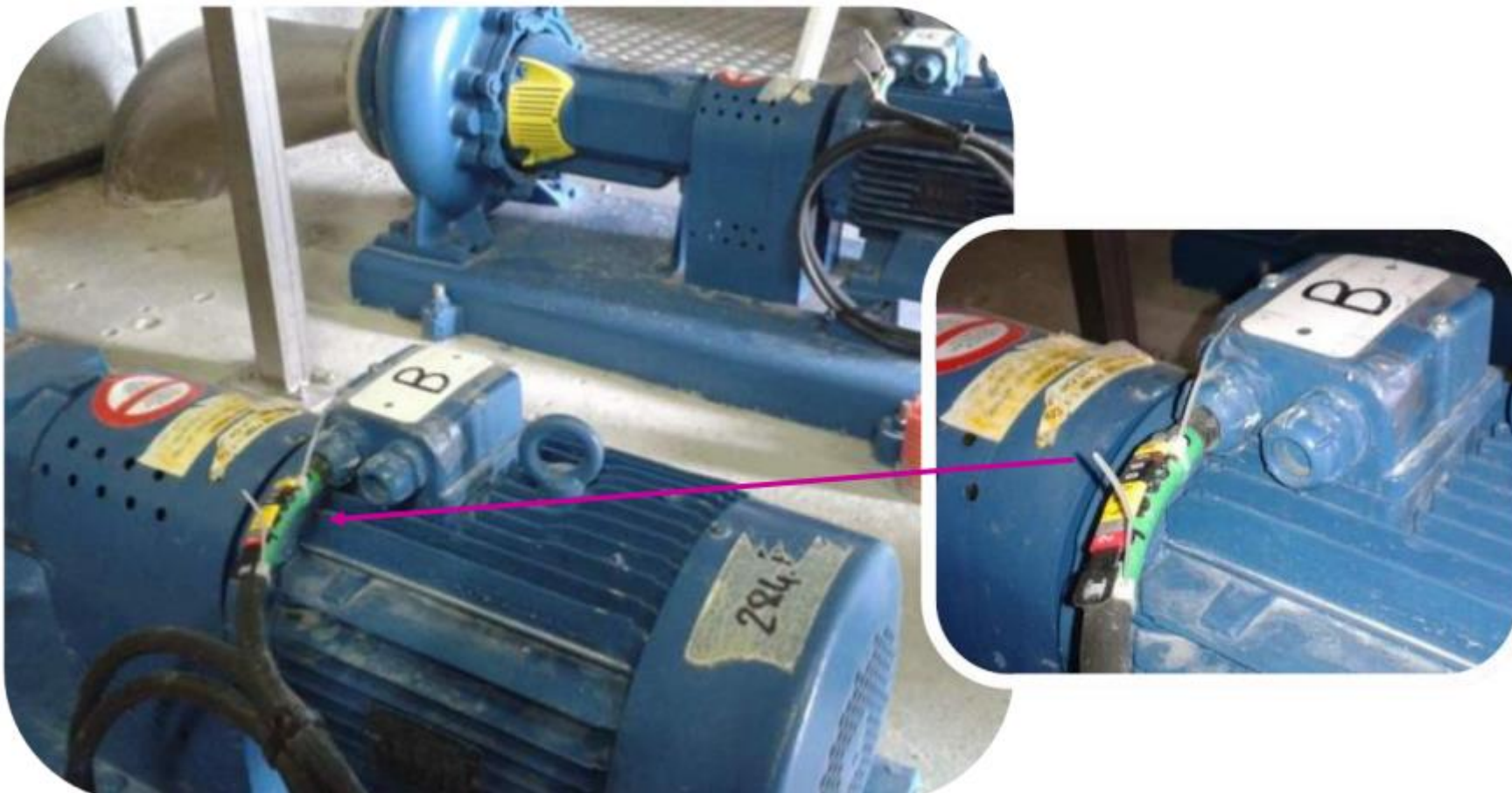
Lequel moteur ?



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

L'identification

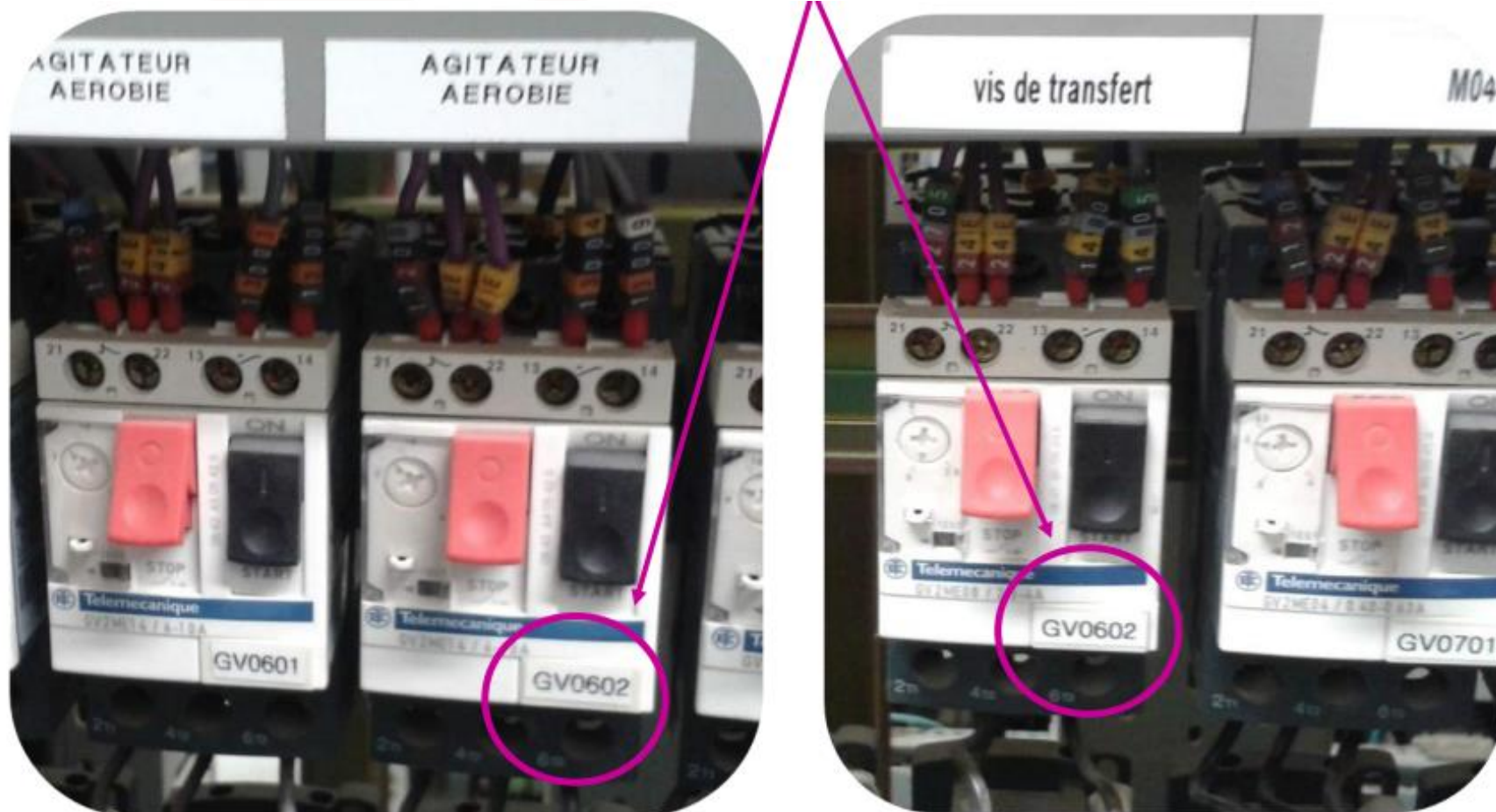
L' **INDENTIFICATION** doit être certaine :



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

L'identification

Un repérage identique est source d'erreur supplémentaire



La vérification d'absence de tension

La **VAT** est effectuée le plus proche possible de la zone de travail sur tout **les conducteurs actifs, neutre y compris** et par **rapport à la terre** en suivant la procédure :



N°



N°



N°



N°

(Classer les photos)

1

2

3

4

La vérification d'absence de tension

La **VAT** est effectuée le plus proche possible de la zone de travail sur tout **les conducteurs actifs, neutre y compris** et par **rapport à la terre** en suivant la procédure :



3



Après

4



Avant

1



2

La vérification d'absence de tension



Attention !

Multimètre : 0V affiché... Ecran PC allumé

VAT : Affiche présence tension

La vérification d'absence de tension

Attention!

Séparation non simultanée
de tous les pôles!



Piquetage d'un câble

Dans le cas où un câble doit être sectionné sans possibilité de vérification d'absence de tension sur le lieu de l'opération, il y a lieu de procéder au sectionnement ou piquage à l'aide d'un dispositif approprié l'intervention à distance de l'opérateur.



Piquage et sectionnement de câble FRANCE MESURE



Pique câble à cartouche CATU MP213



Perche de piquage CATU MP211

La mise à la terre et en court circuit

La mise à la terre et en court circuit, est le plus sur moyen d'assurer la protection des hommes.

Elle permet de se prémunir contre les réalimentation éventuelle de tension par l'amont ou l'aval ou par les sources autonomes.

En BT(installations tertiaires, domestique et industrielle), la MALT et le CC n'est pas requise à condition qu'il n'ai pas de :

- ✓ Risque de présence de tension provenant de la source principale ou d'une source de remplacement (onduleur, batterie d'accumulateurs, groupe électrogène etc.);
- ✓ Tension induite;
- ✓ Présence de condensateurs ou de câble d'alimentation de grande longueur (plusieurs dizaines de mètre).

La mise à la terre et en court circuit



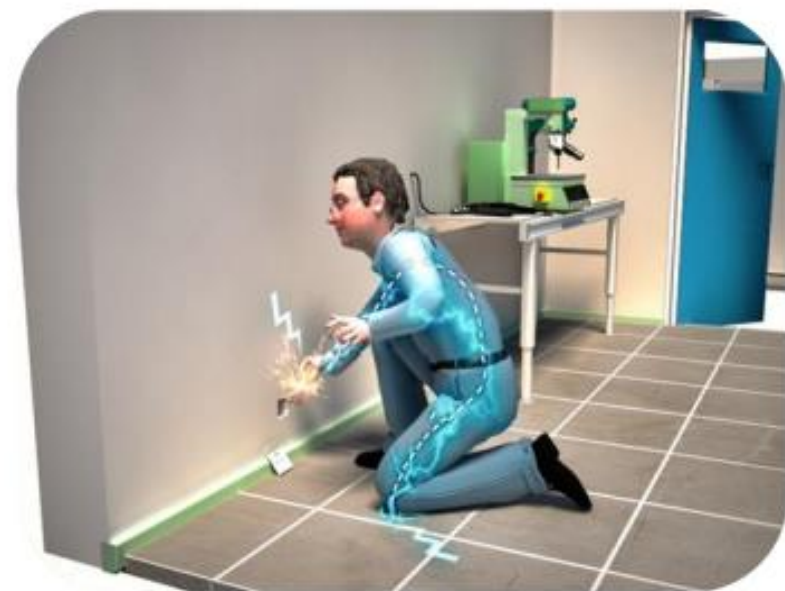
Présence de tensions induites !

La déconsignation d'un équipement

Les opérations sont réalisées dans l'ordre inverse.

La déconsignation ne doit être faite que par la personne ayant réalisé la consignation ou son remplaçant désigné.

Lors de la remise en service, le matériel concerné doit être surveillé activement pour s'assurer du bon fonctionnement .



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Remplacement d'une prise, d'un interrupteur...



Pré-identifier



Séparer



Condamner



Délimiter



Se protéger



Tester le VAT



Vérifier l'absence
de tension



Tester le VAT

Dépose d'un plastron

Doit il être effectuer avec les EPI?



Dépose d'un plastron

Doit il être effectuer avec les EPI?



NON



OUI

(Dé)connexion de conducteur

La (dé)connexion en présence de tension, de conducteur, est autorisée sous réserve de respecter les conditions:

- Ne connecter ou déconnecter qu'un seul potentiel à la fois ;
- Isoler les extrémités des conducteurs laissé en attente de reconnexion; au moyen d'un dispositif isolant approprié tel que capuchon isolant.

Limitées aux circuits protégés :

- 500 V (alternatif)et 750V (continue)
- 6 mm² Cu ou 10 mm² Al pour la puissance
- 10 mm² Cu ou 16 mm² pour la commande



Dans le cas des installations photovoltaïque, les limites en section sont portées à 10 mm² cuivre (16mm² d'aluminium)

Les mesurages

Les MESURAGES comprennent :

- ✓ les mesures électriques telles que mesure d'intensité, de tension, de puissance, de résistance de terre, de continuité, d'isolement...
- ✓ les mesures électriques ou non réalisées au voisinage des installations (zone 1) ou en présence de tension (zone 4)
- ✓ la vérification de la concordance de phase, la comparaison des phases et la vérification d'absence de tension ne sont pas considérées comme des MESURAGES. Cependant, comme ces opérations exposent aux mêmes risques qu'un mesurage, les principes de prévention requis pour un mesurage, leur sont applicables.



Les mesurages

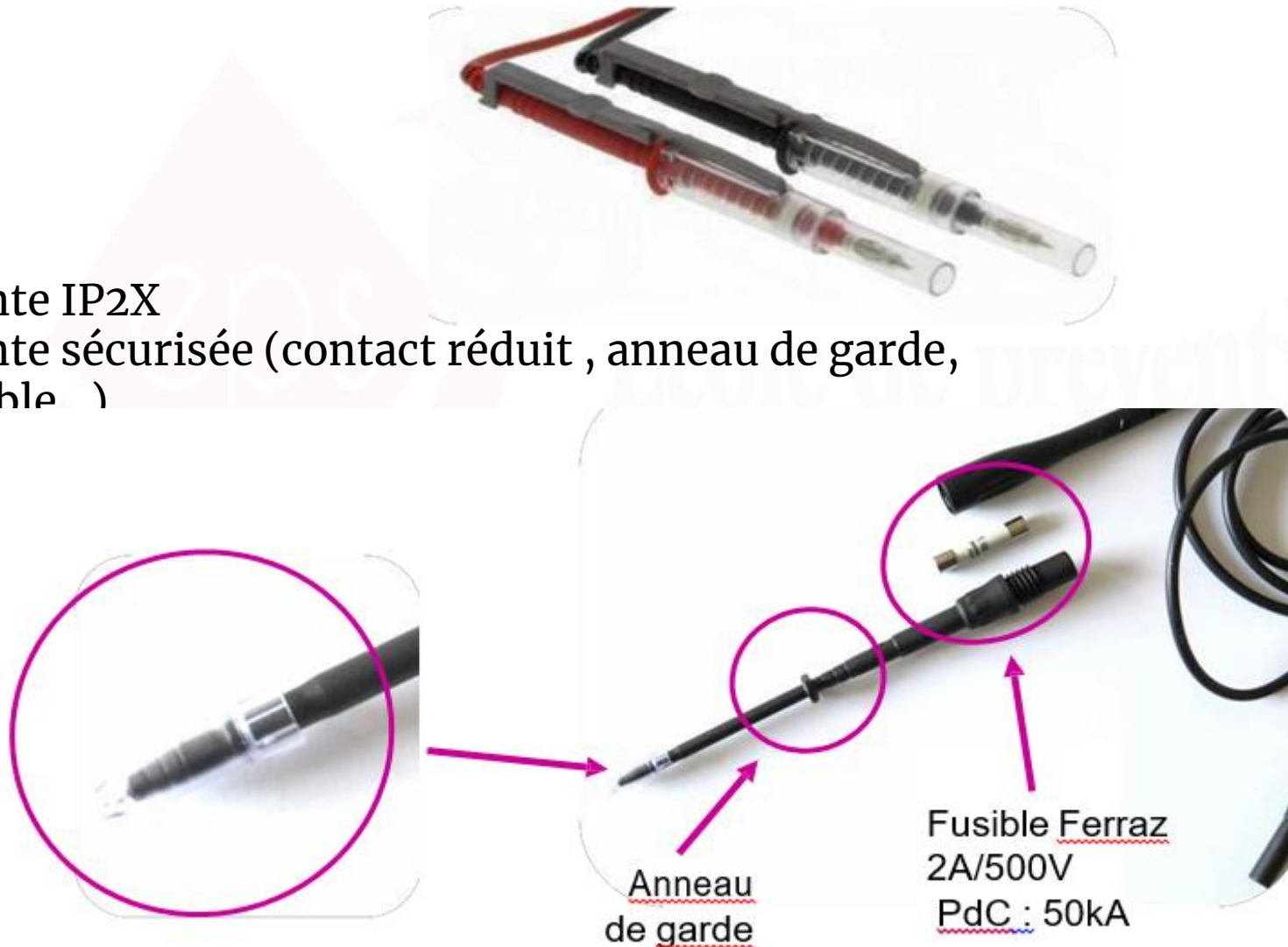
Après avoir identifier la zone de travail, l'opérateur doit appliquer les mesures de protection qui s'y rapportent ;

- ✓ Utiliser les matériels, les outillages et les EPI
- ✓ Utiliser du matériel conforme aux normes, adapté au type de mesurage à effectuer et aux tensions qui peuvent être rencontrées
- ✓ Vérifier, avant tout mesurage, le bon état et le réglage du matériel de mesurage
- ✓ Veiller particulièrement au risque de court-circuit.
- ✓ Vérifier avant toute opération, le bon état des appareils, des cordons (IP 2X) et des pointes de touches sécurisées



Les différentes pointes de touches lors des mesures

- ✓ Pointe IP2X
- ✓ Pointe sécurisée (contact réduit, anneau de garde, fusible)



Prescriptions générales - catégories

Tension Phase/Terre	CATEGORIE DE MESURE		
	II	III	IV
50 V	500	800	1500
100 V	800	1500	2500
150 V	1500	2500	4000
300 V	2500	4000	6000
600 V	4000	6000	8000
1000 V	6000	8000	12000

CAT I : mesurages réalisés sur des circuits non reliés directement à une alimentation réseau ;

CAT II : mesurages réalisés sur les circuits terminaux et matériels d'une installation Basse Tension domestique ;

CAT III : mesurages réalisés sur les circuits de distribution d'une installation Basse Tension et sur les matériels d'une installation industrielle;

CAT IV : mesurages réalisés au niveau des sources d'alimentation de l'installation BT (TGBT)



Caractéristiques des CAT de mesure

Tension de tenue en V aux chocs 1,2/50μs

HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Mesure de tension

Valeurs recherchées en TT-TN

Approximativement :

Phase / Neutre : 230 V

Phase / Terre : 230 V

Neutre / Terre : 0 V

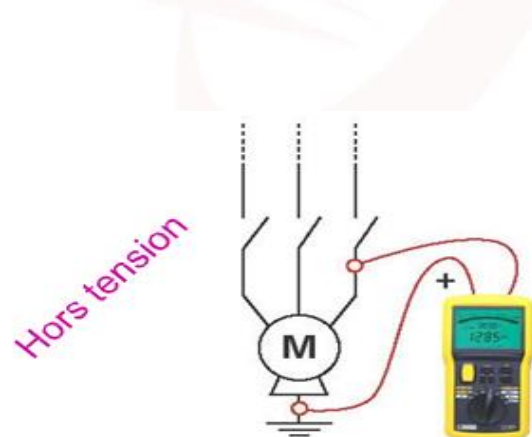


Mesure d'isolement

Elle doit être mesurée entre chaque conducteur actif et la terre.

Dans le schéma TN-C, le conducteur PEN est considéré comme une partie de la terre.

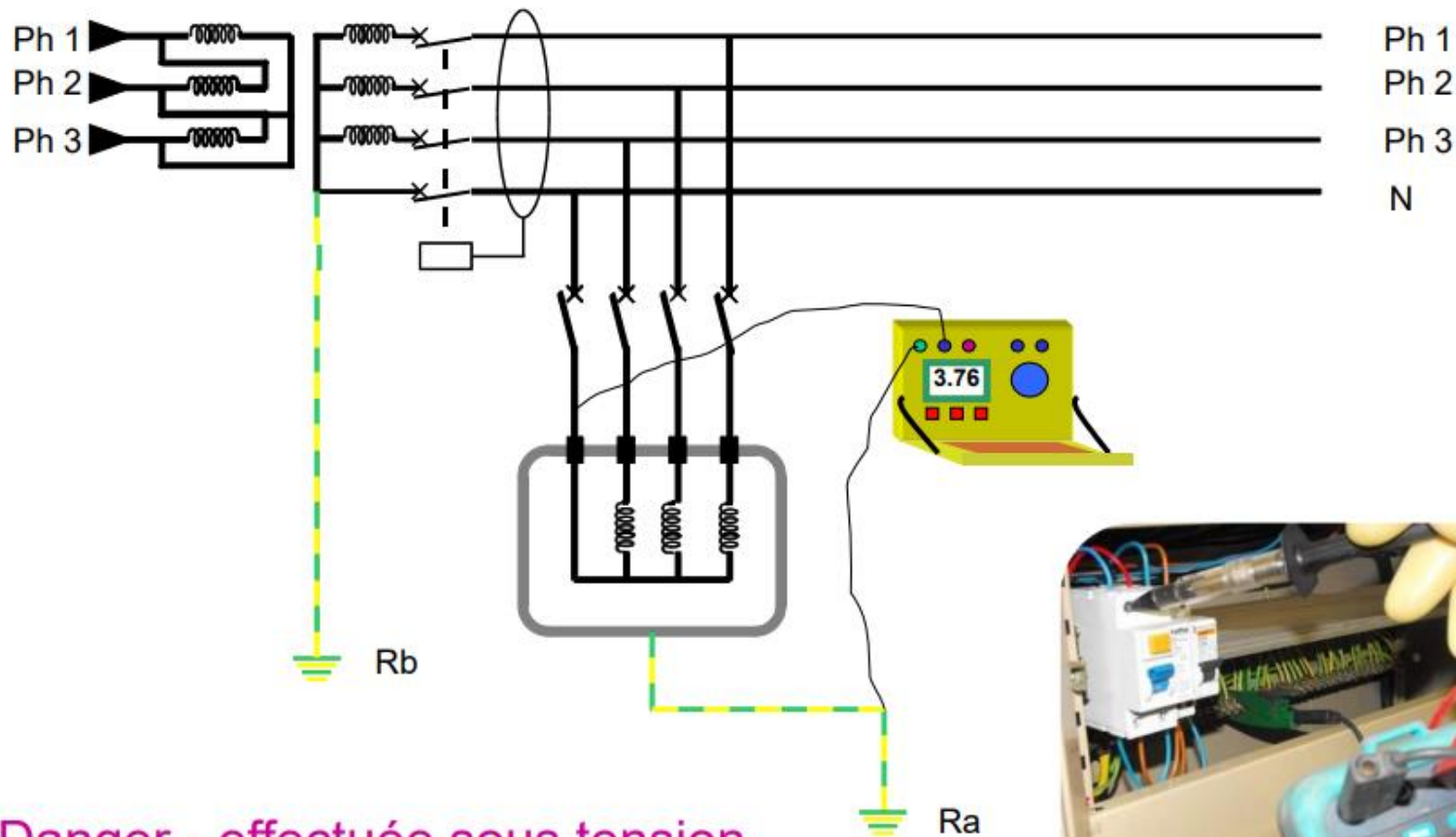
Pendant cette mesure, les conducteurs de phase et le conducteur neutre peuvent être reliés ensemble pour éviter un effet destructif des équipements.



Tension nominale du circuit V	Tension d'essai en courant continu V	Résistance d'isolement MΩ
TBTS et TBTP	250	≥ 0,25
Inférieure ou égale à 500 V, à l'exception des cas ci-dessus	500	≥ 0,5
Supérieure à 500 V	1 000	≥ 1,0

HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

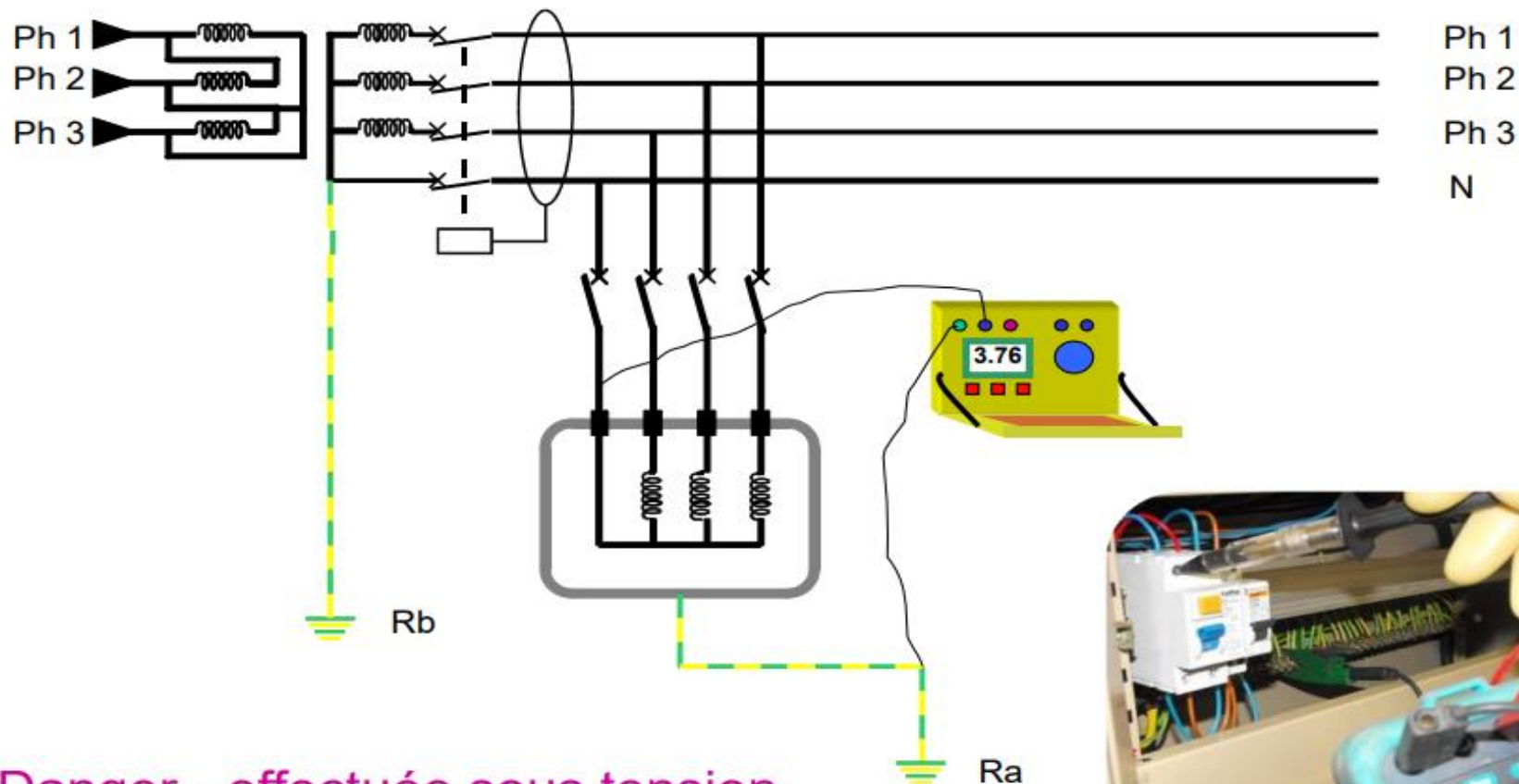
Mesure de résistance de terre – Méthode la boucle



Danger - effectuée sous tension.



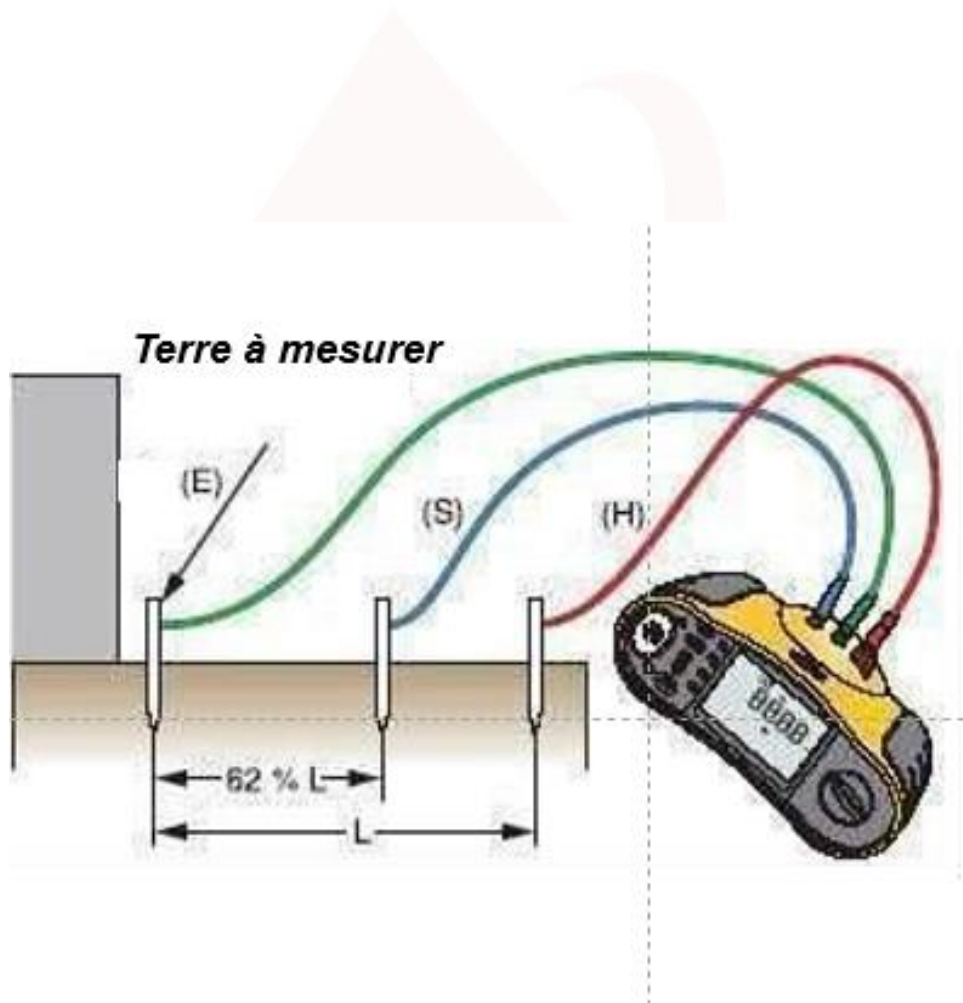
Mesure de résistance de terre – Méthodes des piquets



Danger - effectuée sous tension.



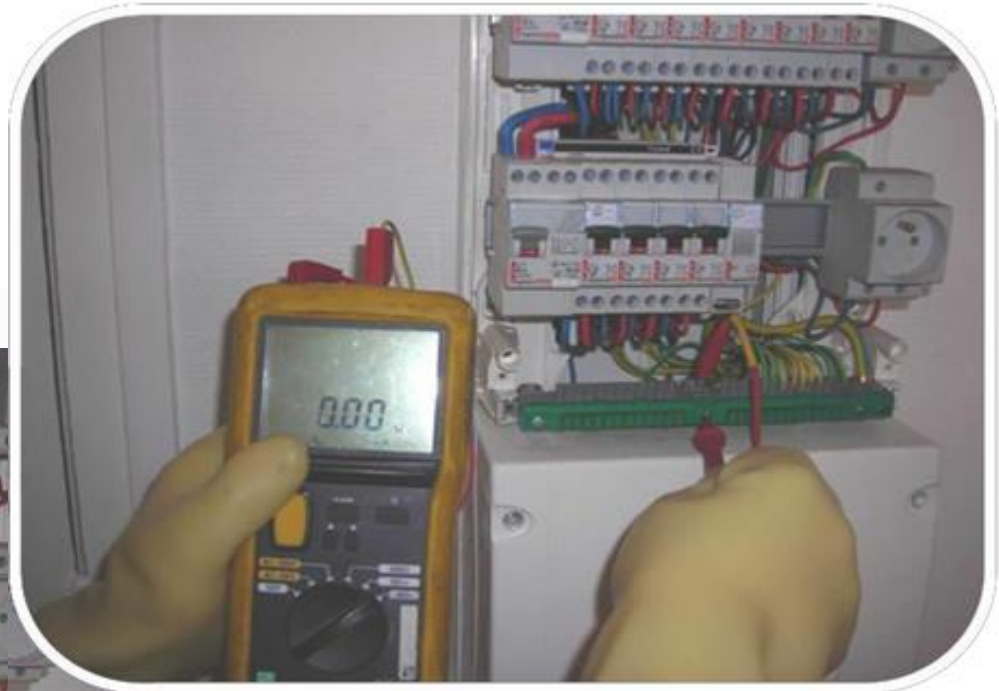
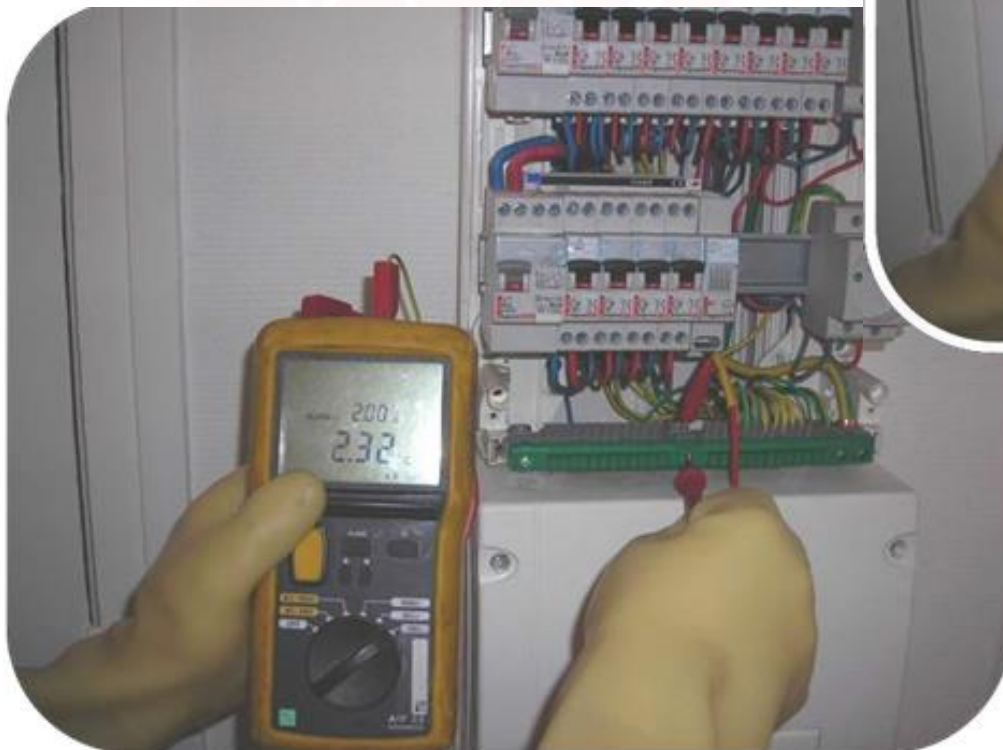
Mesure de résistance de terre – Méthodes des piquets



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Mesure de continuité et de résistance

Tarage de l'ohmmètre



HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Mesure de continuité et de résistance

Dans certains cas ,elle doit être impérativement effectuée hors tension.



Enroulements d'un moteur



2 P+T



Points lumineux



LEP et LES



Mesure d'intensité

les opérations sont effectuées dans l'ordre suivant :

- ✓ raccordement si besoin de l'appareil à la pince ampérométrique ;
- ✓ introduction de la pince autour du conducteur en la maintenant ouverte ;
- ✓ fermeture progressive de la pince ;
- ✓ Tout changement de l'échelle de mesure sur l'appareil portatif indicateur doit être précédé de l'ouverture et du retrait de la pince ampérométrique, sauf si la notice du constructeur dispense sans ambiguïté de cette obligation
- ✓ après mesurage, interrompre la continuité du circuit secondaire uniquement après avoir ouvert et retiré la pince.



Attention à ne pas déconnecter accidentellement les conducteurs actifs.

Prêter une attention particulière au neutre (en cas de coupure, le circuit peut être déséquilibré et créer des surtensions destructrices pour les récepteurs).



Les transformateurs d'intensité

L'ouverture des circuits secondaires d'un transformateur de courant dont le primaire est sous tension, est rigoureusement interdite.

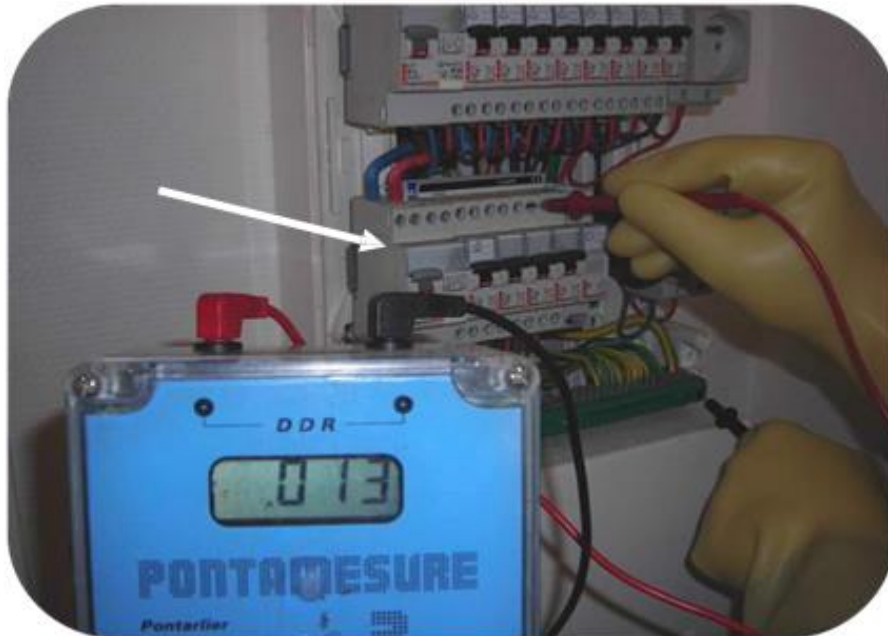
Ces interventions doivent être précédées de la mise :

- Hors tension du primaire du transformateur
- En court-circuit du secondaire à l'aide de dispositifs appropriés (court-circuiter, boîte à bornes d'essais,...)



Déclenchement d'un DDR

Essai réel Phase / Terre



OU

Essai amont / Aval



Danger - effectué sous tension.

L'oscilloscope

Il peut être de classe 1. Dans le cas de mesurage flottant par rapport à la terre, il ne faut surtout pas déconnecter le conducteur de protection mais utiliser dans ce cas, un appareil de classe 2



Classe 1

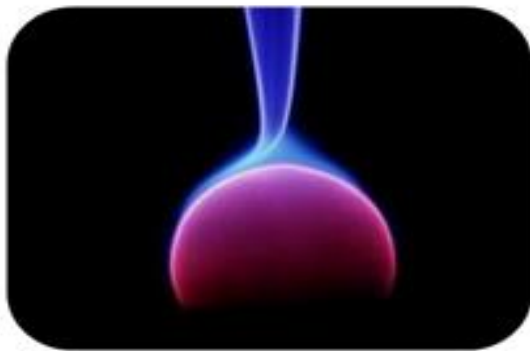
les fiches BNC sont reliées à la masse métallique de l'oscilloscope



Classe 2

Opérations particulières

Équipement des domaines BT et TBT comportant des circuits HT



Lampe à décharge
à cathode froide ou
à plasma...



Filtre
électrostatique



Tube
cathodique



Brûleur à
mazout

**Toute OPERATION sur la partie HT doit être réalisée hors tension, la
CONSIGNATION étant réalisée sur la partie BT.**

Opérations particulières

Équipement des domaines BT et TBT comportant des circuits HT

Habilitation de niveau BR

- + Autorisation de travailler sur ces équipements
- + ainsi qu'une formation au VOISINAGE HT en rapport avec le risque encouru se traduisant par une mention spéciale dans la rubrique «indications supplémentaires» du titre d'HABILITATION.

HABILITATION ELECTRIQUE - Les interventions générales

Procédures et documents

