

LYCÉE  
Professionnel  
**NICOLE  
MANGIN**



# OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE BT HT

INDICES B1V - B2V - H1V - H2V - BR - BC - HC - BE/HE ESSAIS  
BE/HE MESURAGE - BE/HE VÉRIFICATION - BP - BF - HF



# OBJECTIFS DE LA FORMATION



Comprendre les notions élémentaires d'électricité et les procédures d'habilitation électrique.



Réaliser en sécurité des travaux d'ordre électrique dans le respect des prescriptions de sécurité de la norme NFC18-510



Réagir efficacement devant un accident ou un incendie d'origine électrique.



Intégrer une démarche globale de prévention en présence d'un risque électrique.



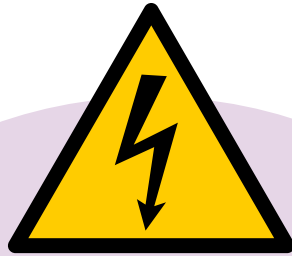


# PROGRAMME

- |                                                                  |                                                              |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1 Préambule                                                      | 14 Réalisation d'opérations dans un environnement électrique |
| 2 L'habilitation électrique                                      | 15 Les interventions                                         |
| 3 Notions élémentaires d'électricité                             | 16 Les opérations spécifiques                                |
| 4 Les effets du courant électrique sur le corps                  | 17 Les opérations particulières                              |
| 5 Les différents types d'accidents                               | 18 Signalisation et balisage de la zone de travail           |
| 6 Prévention des risques lors de la conception des installations | 19 La surveillance des zones de travail                      |
| 7 L'évaluation des risques électriques                           | 20 Documents et instructions de sécurité                     |
| 8 La prévention du risque électrique                             | 21 Outillage électrique et outils isolés                     |
| 9 Les différents domaines de tension                             | 22 Les équipements de protection                             |
| 10 Les différents ouvrages et installations                      | 23 Incident lors des opérations                              |
| 11 Les zones d'environnement                                     | 24 Les incendies sur ouvrage électrique                      |
| 12 Les différents acteurs                                        | 25 Les accidents d'origine électrique                        |
| 13 Réalisation d'opérations hors tension                         | 26 Haute tension                                             |
|                                                                  | 27 QCM                                                       |
|                                                                  | 27 QCM (Corrections)                                         |



# PRÉAMBULE



Généralement  
**sources de risques** pour  
les travailleurs, les opérations  
sur ou à proximité d'ouvrage  
ou d'installation électrique  
doivent être traitées avec la  
plus grande attention.

La prévention  
lors de ces opérations  
passe par une **évaluation  
du risque** et la mise en  
œuvre des **principes  
généraux de  
prévention**.



Le développement  
des compétences pour  
travailler en sécurité et  
**l'habilitation du personnel**  
revêtent un caractère  
particulièrement important  
dans cette démarche.

Elle permet en  
outre de se conformer aux  
obligations réglementaires  
édictees par le **Code  
du travail**.





# L'HABILITATION ÉLECTRIQUE



# OBJECTIFS



Connaître le contexte réglementaire dans lequel vous évoluez.



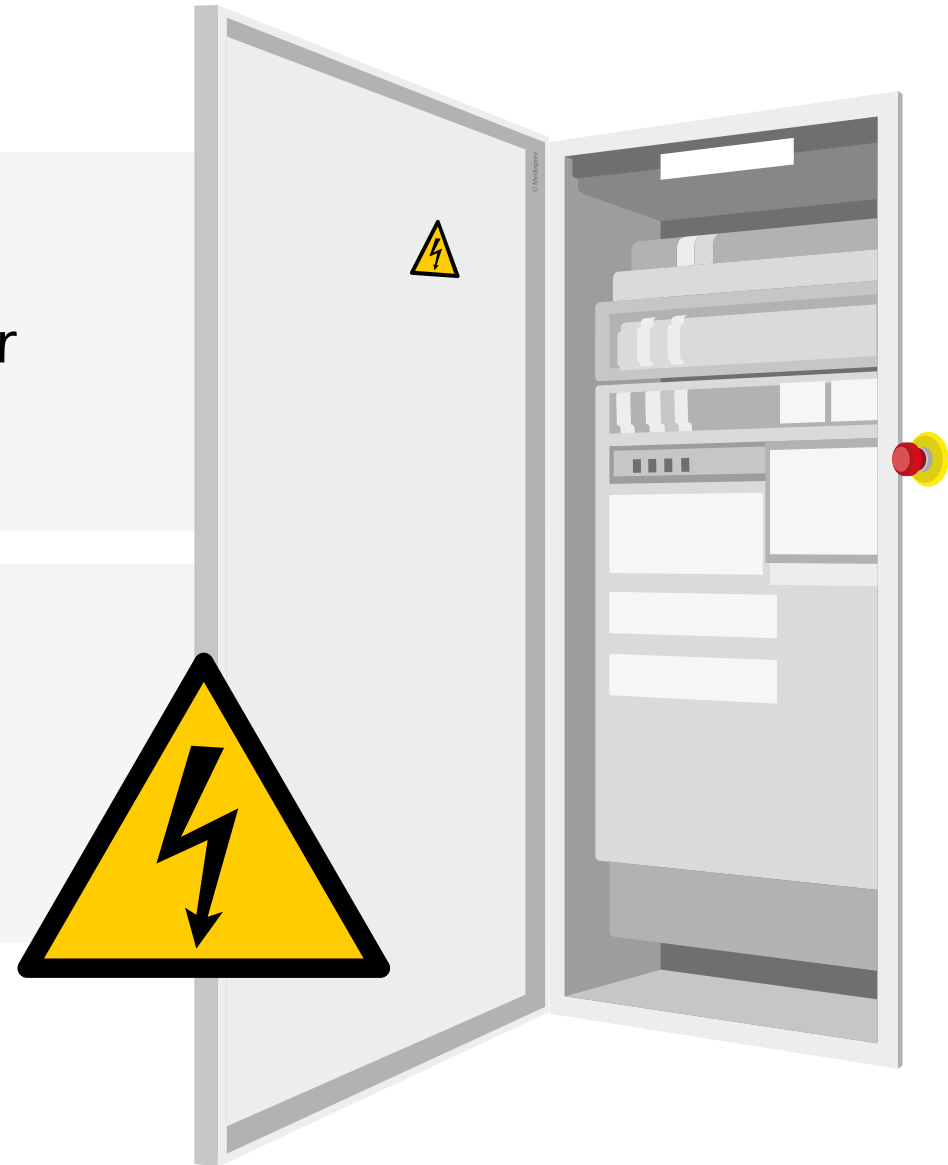
Comprendre les règles et mesures qui régissent la délivrance de l'habilitation électrique.



# QU'EST-CE QUE L'HABILITATION ÉLECTRIQUE ?

C'est la **reconnaissance**, par l'employeur, de la capacité d'une personne à accomplir en sécurité les tâches fixées.

Elle survient après une **formation à la sécurité électrique** validée par une évaluation.





# À QUI S'ADRESSE L'HABILITATION ÉLECTRIQUE ?

L'habilitation électrique s'adresse à **toute personne** amenée à réaliser des opérations d'ordre électrique ou non sur ou à proximité d'installations, d'ouvrages ou d'équipements pouvant présenter un risque électrique.

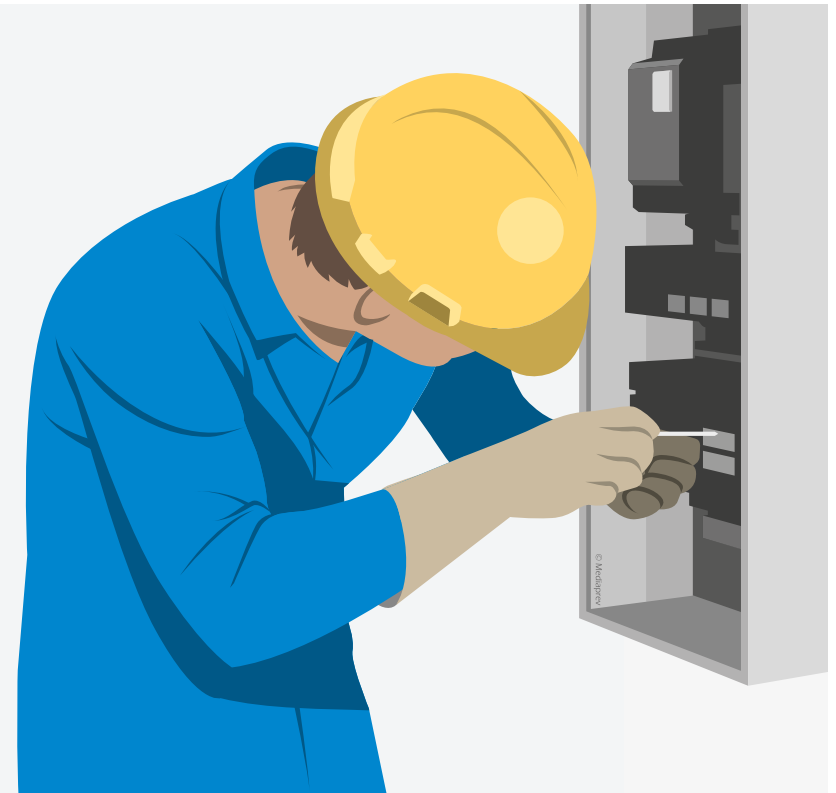






# QU'APPELLE-T-ON OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE ?

Sont considérées comme **travaux d'ordre électrique** les opérations qui concernent un ouvrage ou une installation électrique en exploitation, les parties actives, leurs isolants, la continuité des masses et autres parties conductrices des matériels ainsi que leurs protections.





# QU'APPELLE-T-ON OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE ?

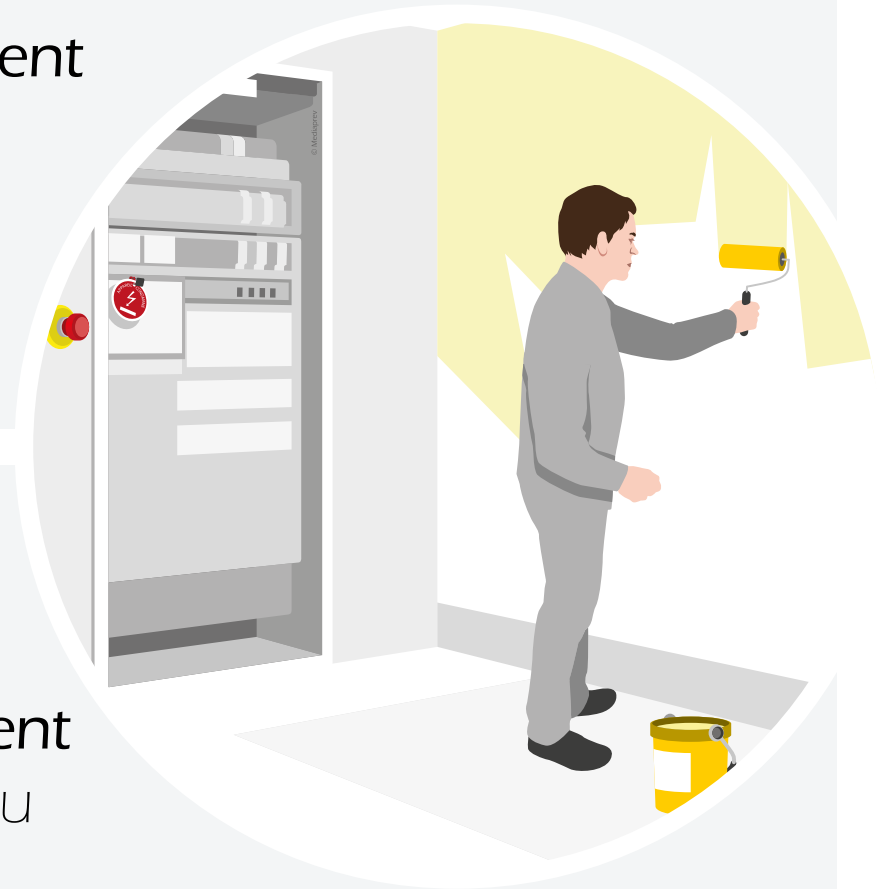
Les **opérations d'ordre non électrique** sont celles qui ne répondent pas à la définition d'une opération d'ordre électrique, telles que celles liées à :



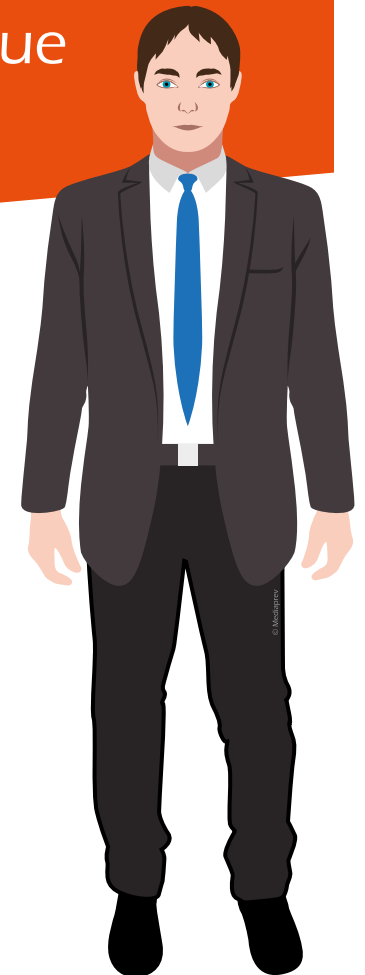
## QU'APPELLE-T-ON OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE ?

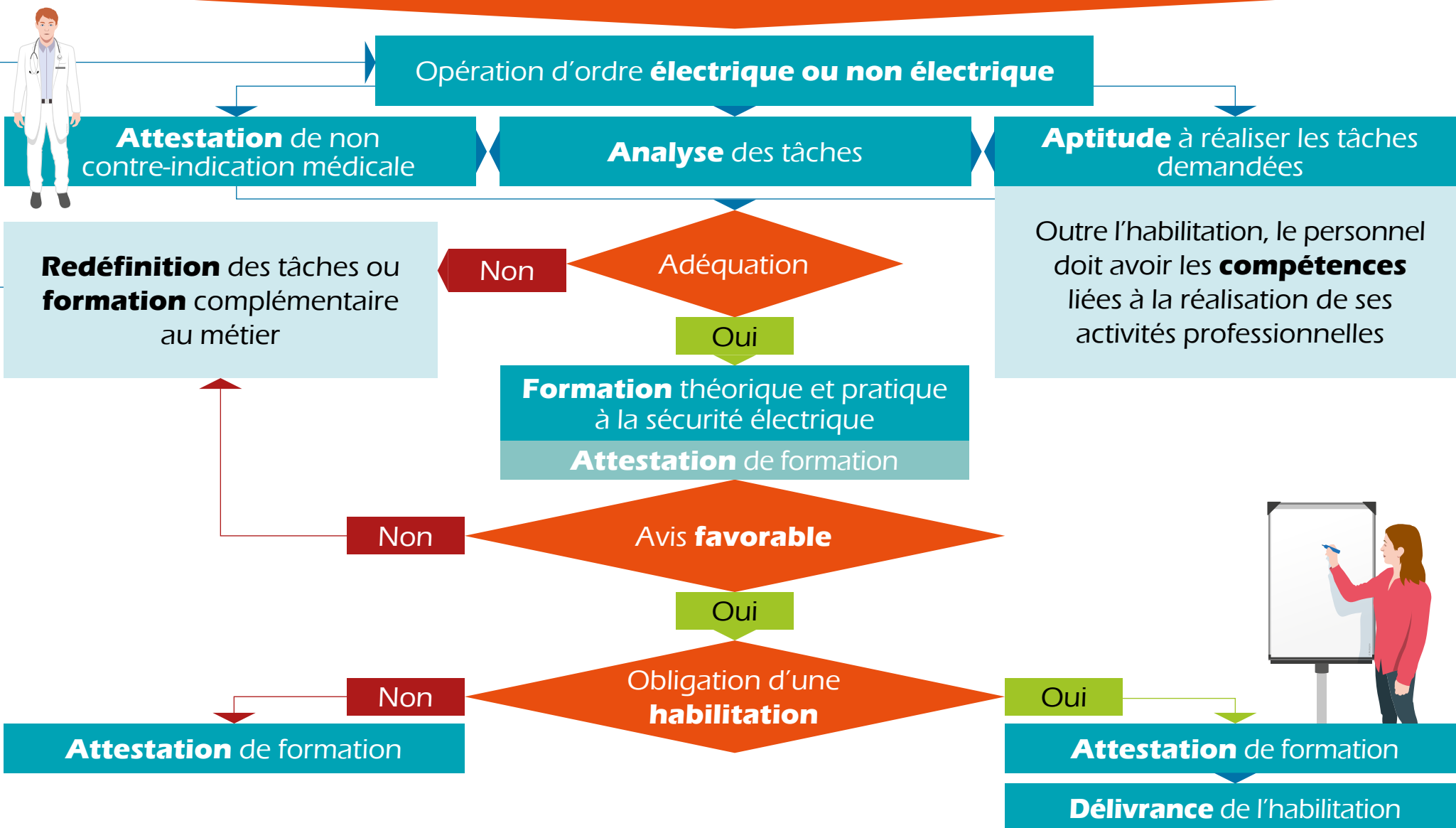
La construction, la réalisation, le démantèlement ou la maintenance **dans le voisinage ou sur** un ouvrage ou une installation électrique (travaux du BTP, nettoyage, désherbage...).

Une opération ne **concernant pas directement** un ouvrage ou une installation électrique, mais effectuée dans l'environnement de cet ouvrage ou cette installation (travaux du BTP, activités de livraison, de déménagement...).



Cette habilitation est délivrée **par l'employeur**  
après une formation à la prévention du risque électrique  
adaptée aux opérations à effectuer.

[illegible]

**Démarche** de formation



# COMMENT SE FORMALISE L'HABILITATION ?

L'habilitation est matérialisée par la délivrance par l'employeur d'un titre d'habilitation **individuel** signé par les deux parties (employeur et habilité). Il est rédigé en utilisant les symboles issus de la **norme NF C 18 510**.

**TITULAIRE**

Nom .....  
Prénom .....  
Employeur .....  
Affectation .....  
Fonction .....

**SIGNATURES**

**Le titulaire**

Signature .....

**L'employeur**

Nom .....  
Prénom .....  
Fonction .....  
Signature .....

**DOCUMENTS SUPPLÉMENTAIRES**

Le présent titre d'habilitation est établi et signé par l'employeur et remis à l'intéressé qui doit également le signer.

Ce titre est strictement personnel et ne peut être utilisé par un tiers.

Le titulaire doit être porteur de ce titre pendant toute la durée de son travail ou le conserver à sa disposition en mesure de le présenter sur demande.

La perte éventuelle de ce titre doit être signalée immédiatement au supérieur hiérarchique. Le titulaire doit alors en faire la demande par écrit. Le titulaire doit comporter les indications précises concernant les 3 caractéristiques et à l'attribut composé de symboles de chaque habilitation et celle des activités que le personnel sera autorisé à pratiquer.

La rubrique « indications supplémentaires » doit obligatoirement être remplie.

CETTE HABILITATION N'AUTORISE PAS À ELLE SEULE SON TITULAIRE À EFFECTUER DE SON PROPRE CHEF LES OPÉRATIONS POUR LESQUELLES IL EST HABILITÉ.

**L'absence d'une indication a valeur d'interdiction.**

| Personnel              | Symbole d'habilitation et attribut | Champ d'application                       |                                     | Indications supplémentaires |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|                        |                                    | Domaine de tension ou tensions concernées | Ouvrages ou installations concernés |                             |
| Exécutant              |                                    | Travaux d'ordre non électrique            |                                     |                             |
| Chargé de chantier     |                                    |                                           |                                     |                             |
| Exécutant              |                                    | Opérations d'ordre électrique             |                                     |                             |
| Chargé de travaux      |                                    |                                           |                                     |                             |
| Chargé d'intervention  |                                    |                                           |                                     |                             |
| Chargé de consignation |                                    |                                           |                                     |                             |
| Chargé d'opérations    |                                    |                                           |                                     |                             |
| Habilité spécial       |                                    |                                           |                                     |                             |

Document supplémentaire : ☐ Oui (voir au verso) ☐ Non

Date de délivrance ..... Date de fin de validité .....

MEDIAPREV  
VOS SUPPORTS EN VALEUR AJOUTÉE À VOS FORMATIONS



# LE TITRE D'HABILITATION EST RÉDIGÉ EN UTILISANT DES SYMBOLES ISSUS DE LA NORME NF C 18 510.

EXEMPLE

**B**

**2**

**V**

## 1<sup>ER</sup> CARACTÈRE - DOMAINE DE TENSION

**B**

Basse tension (inférieure à 1000 volts en courant alternatif)

**H**

Haute tension (supérieure à 1000 volts en courant alternatif)



# LE TITRE D'HABILITATION EST RÉDIGÉ EN UTILISANT DES SYMBOLES ISSUS DE LA NORME NF C 18 510.

EXEMPLE

B

2

V

## 2<sup>ÈME</sup> CARACTÈRE - TYPE D'OPÉRATION

|   |                                                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Travaux d'ordre non électrique pour exécutant ou chargé de chantier                                                                                                                          |
| F | Travaux d'ordre non électrique en fouilles dans la zone d'approche prudente des canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles pour un exécutant ou un chargé de chantier |
| 1 | Travaux d'ordre électrique - Exécutant                                                                                                                                                       |
| 2 | Travaux d'ordre électrique - Chargé de travaux                                                                                                                                               |
| S | Interventions élémentaires en BT                                                                                                                                                             |
| R | Interventions générales en BT                                                                                                                                                                |
| C | Consignation électrique                                                                                                                                                                      |
| E | Opérations spécifiques : Essai, Mesurage, Vérification ou Manœuvre                                                                                                                           |
| P | Opérations BT élémentaires chaîne PV                                                                                                                                                         |
| L | Opérations sur les véhicules et engins à énergie électrique embarquée                                                                                                                        |





# LE TITRE D'HABILITATION EST RÉDIGÉ EN UTILISANT DES SYMBOLES ISSUS DE LA NORME NF C 18 510.

EXEMPLE

B

2

V

## 3<sup>ÈME</sup> CARACTÈRE - LETTRE ADDITIONNELLE

|          |                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>V</b> | Travaux réalisés en zone de voisinage renforcé (Zone 2 ou zone 4) |
| <b>T</b> | Travaux sous tension                                              |
| <b>N</b> | Nettoyage sous tension                                            |
| <b>X</b> | Opération Spéciale                                                |



Un **attribut**  
doit en outre compléter  
obligatoirement les  
habilitations **BE** et **HE**  
par les mentions  
« Essais », « Mesurage »,  
« Vérification », et/ou  
« Manœuvre ».

La mention  
« Essais » peut également  
compléter le symbole  
**B2V** ou **H2V**.



Dans le domaine des opérations électriques, voici quelques  
**compilations possibles**

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| <b>B1</b> | Exécutant de travaux d'ordre électrique en basse tension |
| <b>BR</b> | Chargé d'interventions « générales » en basse tension    |
| <b>H2</b> | Chargé de travaux d'ordre électrique en haute tension    |
| <b>HC</b> | Chargé de consignation en haute tension                  |



## EXERCICE : QU'INDIQUE L'INDICE B0 PORTÉ SUR UN TITRE D'HABILITATION ?

### 1<sup>er</sup> caractère - Domaine de tension

- |          |                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| <b>B</b> | Basse tension (inférieure à 1000 volts en courant alternatif) |
| <b>H</b> | Haute tension (supérieure à 1000 volts en courant alternatif) |

### 2<sup>ème</sup> caractère - Type d'opération

- |          |                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>O</b> | Travaux d'ordre non électrique pour exécutant ou chargé de chantier                                                                                                                          |
| <b>F</b> | Travaux d'ordre non électrique en fouilles dans la zone d'approche prudente des canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles pour un exécutant ou un chargé de chantier |
| <b>1</b> | Travaux d'ordre électrique - Exécutant                                                                                                                                                       |
| <b>2</b> | Travaux d'ordre électrique - Chargé de travaux                                                                                                                                               |
| <b>S</b> | Interventions élémentaires en BT                                                                                                                                                             |
| <b>R</b> | Interventions générales en BT                                                                                                                                                                |
| <b>C</b> | Consignation électrique                                                                                                                                                                      |
| <b>E</b> | Opérations spécifiques : Essai, Mesurage, Vérification ou Manœuvre                                                                                                                           |
| <b>P</b> | Opérations BT élémentaires chaîne PV                                                                                                                                                         |
| <b>L</b> | Opérations sur les véhicules et engins à énergie électrique embarquée                                                                                                                        |

### 3<sup>ème</sup> caractère - Lettre additionnelle

- |          |                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>V</b> | Travaux réalisés en zone de voisinage renforcé (Zone 2 ou zone 4) |
| <b>T</b> | Travaux sous tension                                              |
| <b>N</b> | Nettoyage sous tension                                            |
| <b>X</b> | Opération Spéciale                                                |



Le titulaire du titre doit l'avoir **en permanence sur lui** durant ses activités professionnelles.



**TITULAIRE**

Nom .....  
Prénom .....  
Employeur .....  
Affectation .....  
Fonction .....

**SIGNATURES**

**Le titulaire**

Signature .....

**L'employeur**

Nom .....  
Prénom .....  
Fonction .....  
Signature .....

**DOCUMENTS SUPPLÉMENTAIRES**

Le présent titre d'habilitation est établi et signé par l'employeur et remis à l'intéressé qui doit également le signer.

Ce titre est strictement personnel et ne peut être utilisé par un tiers.

Le titulaire doit être porteur de ce titre pendant ses heures de travail ou le conserver à sa portée en mesure de le présenter sur demande.

La perte éventuelle de ce titre doit être signalée immédiatement au supérieur hiérarchique. Le titulaire doit porter les indications précises composées de 3 caractères et à l'attribut composé du symbole de chaque habilitation et celle des activités que le personnel sera autorisé à pratiquer.

La rubrique « indications supplémentaires » doit obligatoirement être remplie.

**CETTE HABILITATION N'AUTORISE PAS À ELLE SEULE SON TITULAIRE À EFFECTUER DE SON PROPRE CHEF LES OPÉRATIONS POUR LESQUELLES IL EST HABILITÉ.**

**L'absence d'une indication a valeur d'interdiction.**

| Personnel              | Symbole d'habilitation et attribut | Champ d'application                       |                                     | Indications supplémentaires |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|                        |                                    | Domaine de tension ou tensions concernées | Ouvrages ou installations concernés |                             |
| Exécutant              |                                    | Travaux d'ordre non électrique            |                                     |                             |
| Chargé de chantier     |                                    |                                           |                                     |                             |
| Exécutant              |                                    | Opérations d'ordre électrique             |                                     |                             |
| Chargé de travaux      |                                    |                                           |                                     |                             |
| Chargé d'intervention  |                                    |                                           |                                     |                             |
| Chargé de consignation |                                    |                                           |                                     |                             |
| Chargé d'opérations    |                                    |                                           |                                     |                             |
| Habilité spécial       |                                    |                                           |                                     |                             |

Document supplémentaire : ☐ Oui (voir au verso) ☐ Non

Date de délivrance ..... Date de fin de validité .....

MEDIAPREV  
VOS SUPPORTS EN SANTÉ ET SECOURS AU TRAVAIL

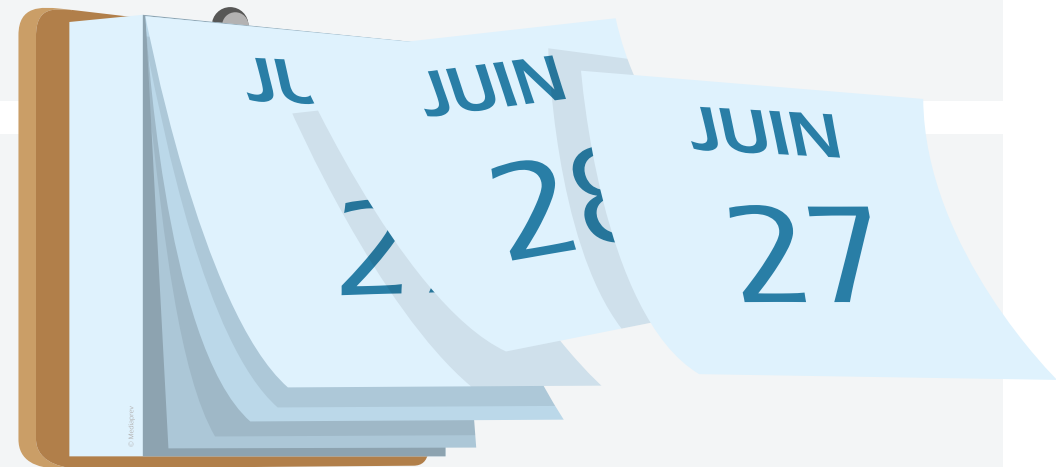


## QUAND DOIT-ON REMETTRE À JOUR SA FORMATION ?

Un **recyclage** doit être organisé afin de maintenir les compétences des personnes habilitées.

La **périodicité** de celui-ci est à définir par l'employeur en fonction des opérations à effectuer.

La périodicité recommandée est de **3 ans**.





## UNE FOIS DÉLIVRÉE, L'HABILITATION DOIT ÊTRE EXAMINÉE AU MOINS UNE FOIS PAR AN OU DÈS QU'UN PARAMÈTRE CHANGE :

- ▶ Mutation
- ▶ Changement de fonction
- ▶ Changement de signataire
- ▶ Manque de pratique pendant plus de 6 mois
- ▶ Modification de l'attestation de non contre-indication médicale
- ▶ Non-respect des prescriptions
- ▶ Modification de l'ouvrage
- ▶ Évolution des méthodes de travail
- ▶ Évolution de la réglementation...



# UNE FOIS DÉLIVRÉE, L'HABILITATION DOIT ÊTRE EXAMINÉE AU MOINS UNE FOIS PAR AN OU DÈS QU'UN PARAMÈTRE CHANGE :

Cet examen  
a pour **objectif** de  
maintenir, modifier  
ou suspendre le titre  
d'habilitation en  
fonction du  
résultat.





# NOTIONS ÉLÉMENTAIRES D'ÉLECTRICITÉ



# OBJECTIFS



Comprendre les notions élémentaires d'électricité.



# LE PHÉNOMÈNE ÉLECTRIQUE

Le phénomène électrique correspond à un **flux d'électrons dans un conducteur**.

Pour en comprendre son fonctionnement, il est donc nécessaire de connaître les **notions de base** liées à la matière.





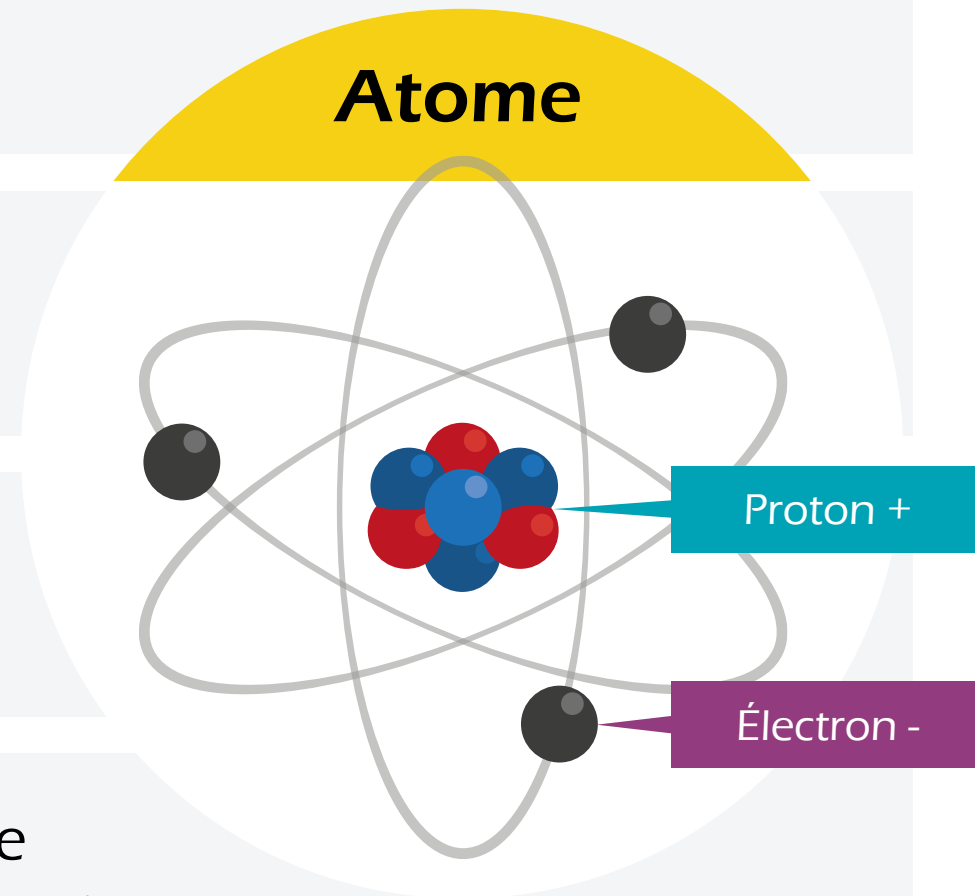
# LA MATIÈRE

Toute la matière contenue dans l'univers est composée **d'atomes**.

Ces atomes sont composés de **particules polarisées** (positives et négatives).

Ces charges électriques **s'attirent mutuellement**.

Un atome possède autant d'électrons que de protons, il est donc **électriquement neutre**.





# DIFFÉRENCE DE POTENTIEL

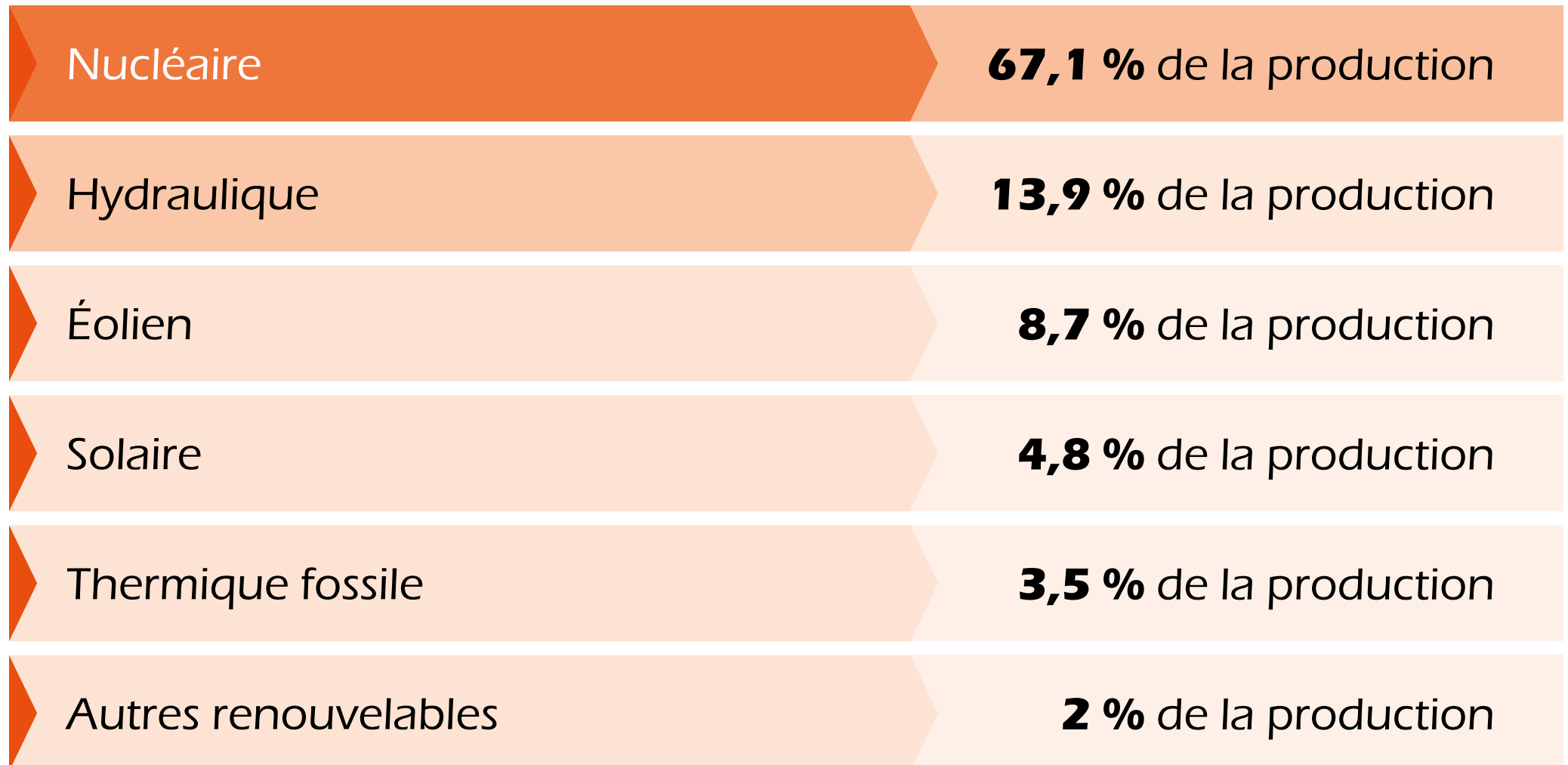
Une différence de quantité entre les électrons et les protons crée un « déséquilibre » qui provoque une **différence de potentiel** entre les deux bornes.

L'unité utilisée pour mesurer cette différence de potentiel est le **Volt** (V).





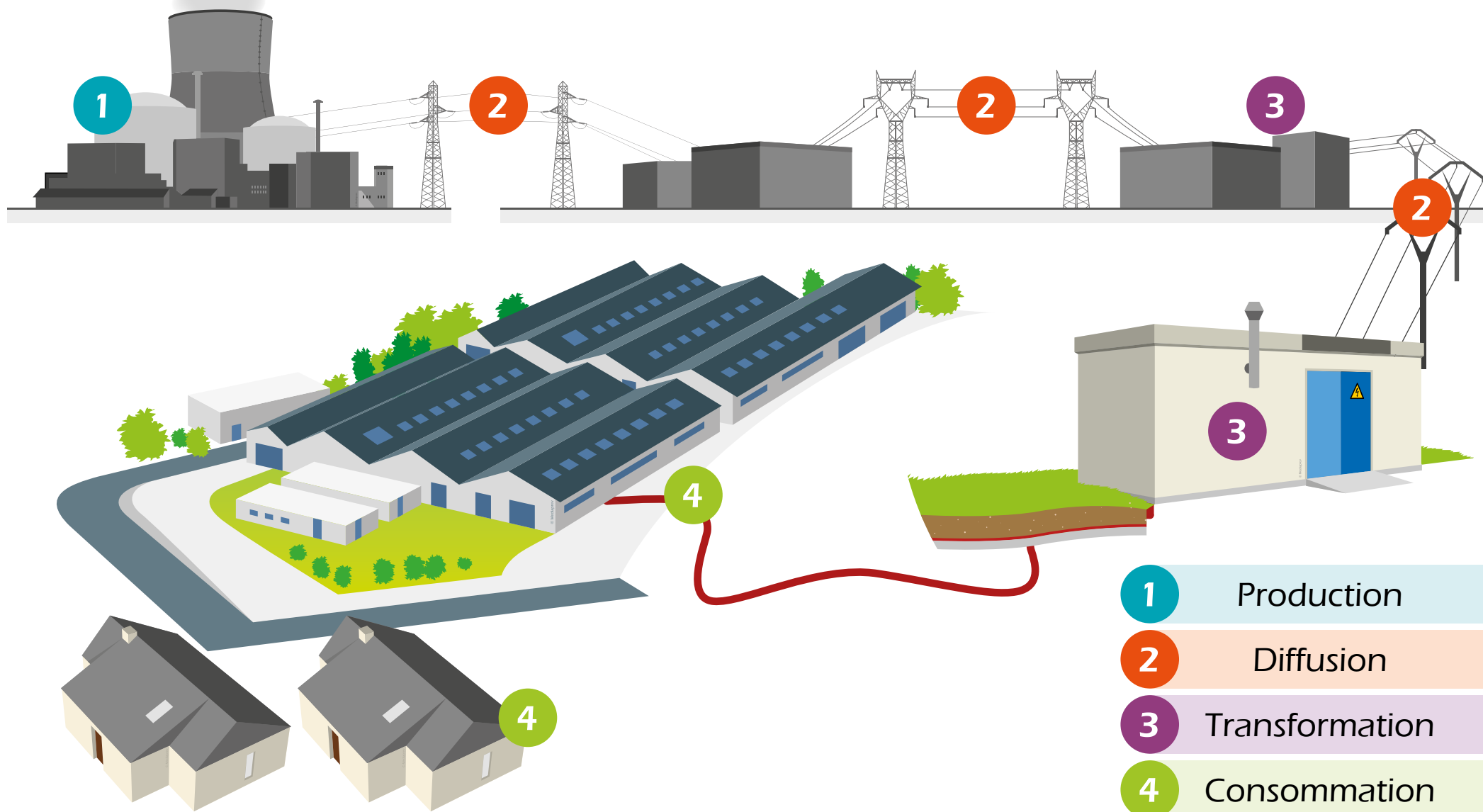
## EN FRANCE, L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ÉMANE ESSENTIELLEMENT DES MOYENS DE PRODUCTION SUIVANTS :



Source : bilan électrique RTE 2024



# SCHÉMA DE LA DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE



1

Production

2

Diffusion

3

Transformation

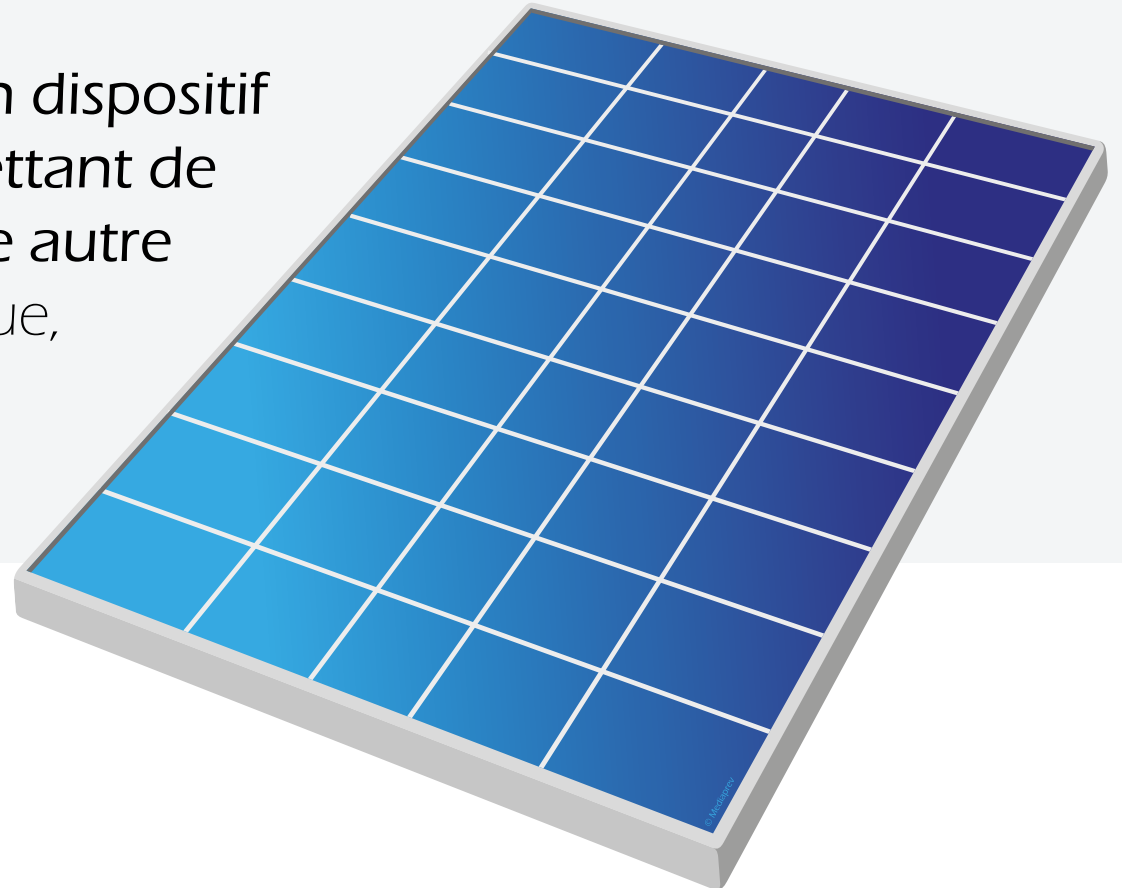
4

Consommation



# LES GÉNÉRATEURS

Un **générateur électrique** est un dispositif (pile, dynamo, alternateur...) permettant de produire de l'énergie grâce à une autre forme d'énergie (solaire, mécanique, chimique...).

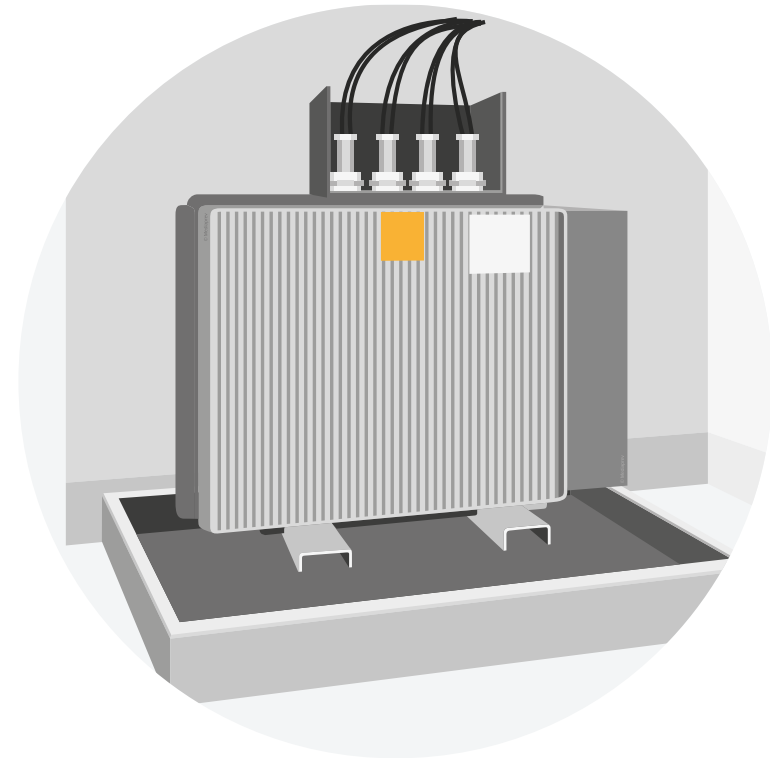






# LES TRANSFORMATEURS

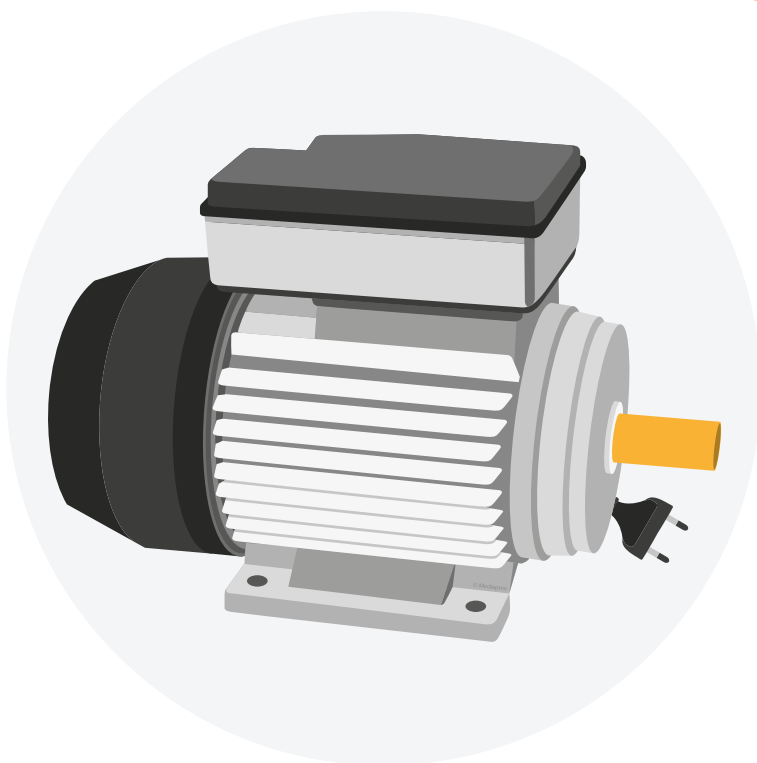
Ils permettent **d'augmenter ou réduire** la tension du courant électrique en fonction des besoins.





# LES RÉCEPTEURS

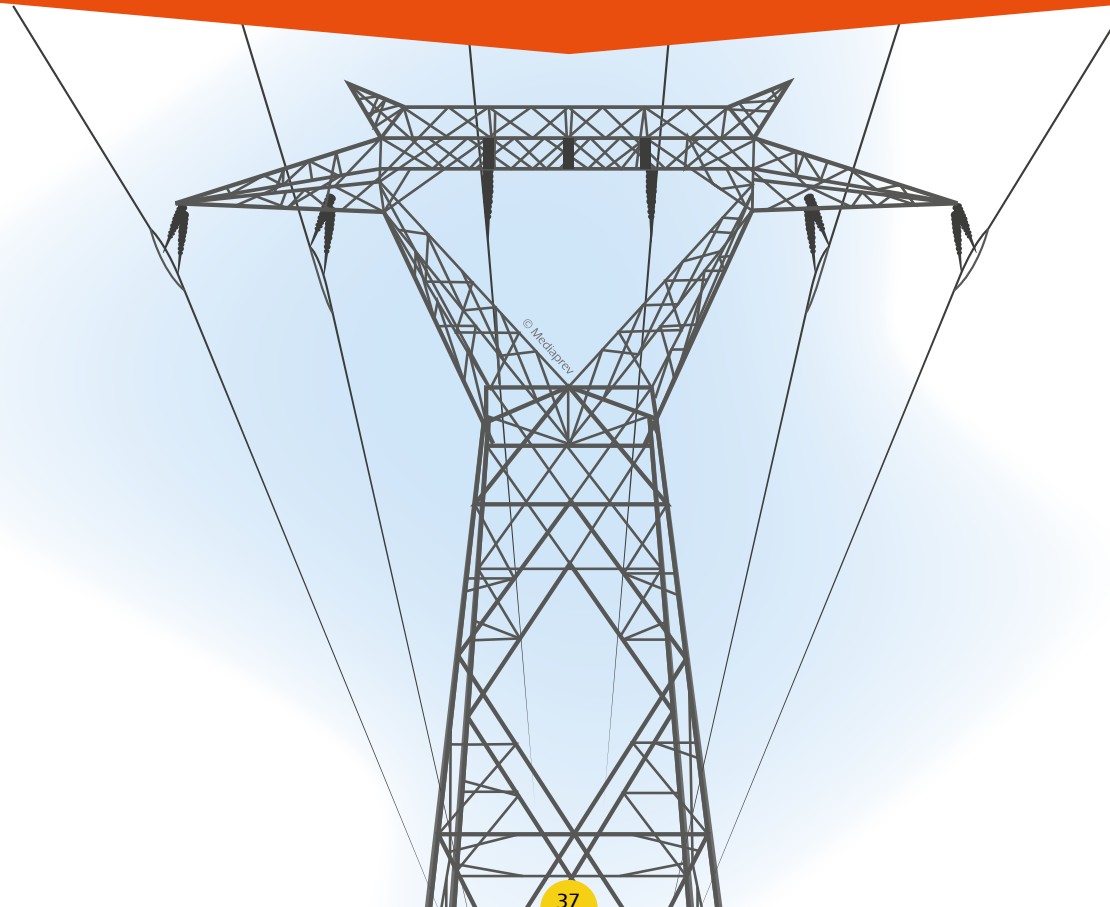
Appareils qui « **consomment** » le courant électrique (en opposition aux générateurs) tels que lampe, chauffage électrique, moteur, appareil électro-ménager...





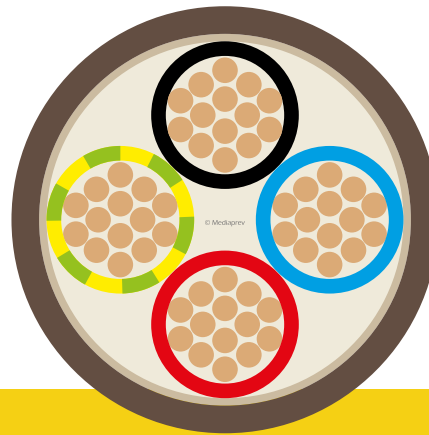
# LE TRANSPORT

L'énergie électrique est alors acheminée vers des récepteurs (moteur, lampe, radiateur...) grâce à des **conducteurs**.





# LES CONDUCTEURS



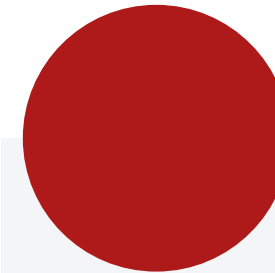
**Section** d'un conducteur



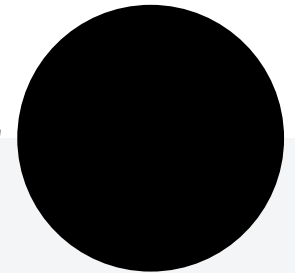
Terre



Exclusivement  
Neutre



ou



Phase(s)



# LES DIFFÉRENTS CONDUCTEURS

## Cuivre

Très bon conducteur, c'est le métal le plus utilisé.

## Aluminium

Plus léger, il est utilisé pour les câbles haute tension : sa résistivité un peu plus importante que le cuivre.

## Argent

Utilisé sous forme d'alliage, c'est l'un des meilleurs conducteurs.

## Or

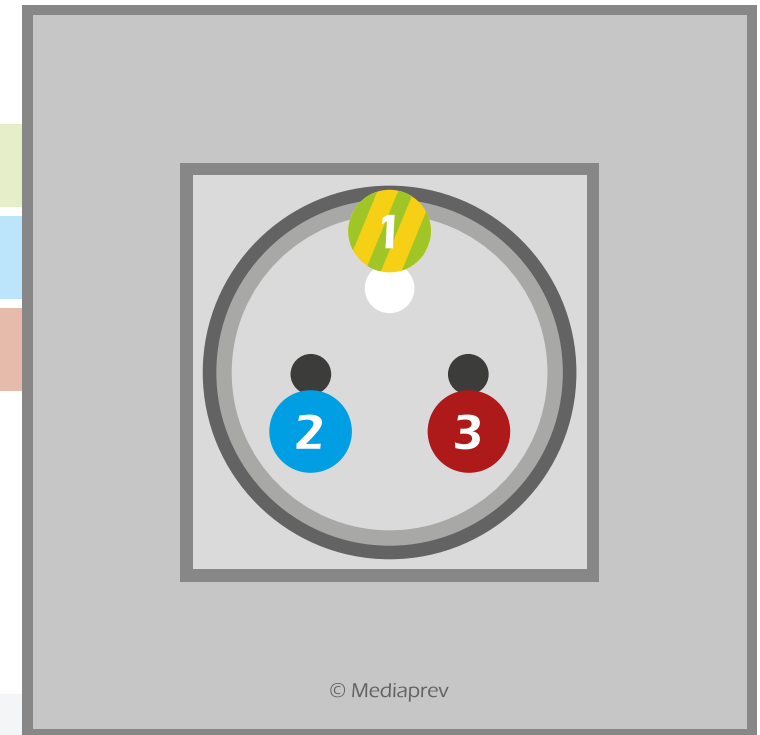
Utilisé sous forme d'alliage, c'est un bon conducteur mais il est très onéreux.



# L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

## LA PRISE DE COURANT

- 1 Terre
- 2 Neutre
- 3 Phase



Elle permet de **connecter** un appareil au réseau électrique.

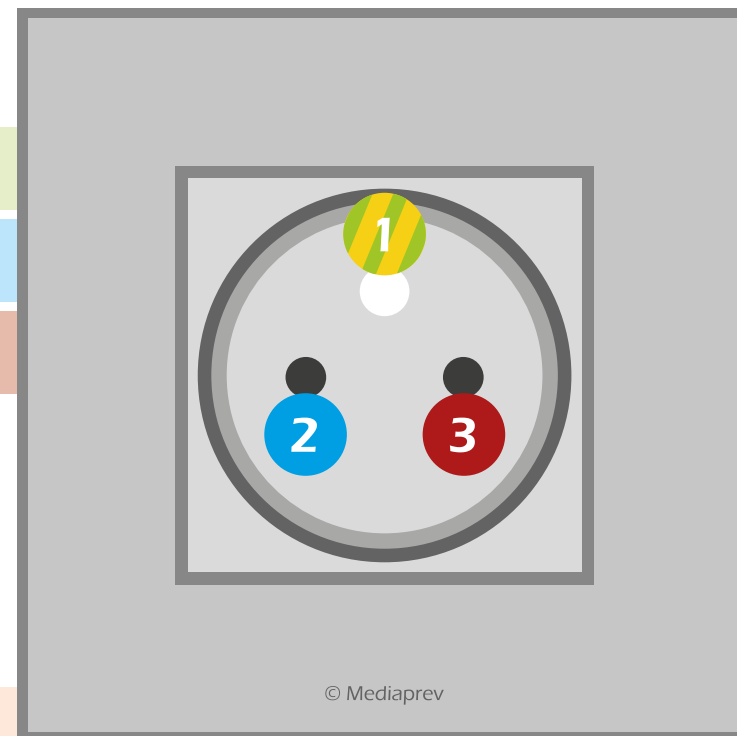
On la trouve sur un mur ou sur une rallonge.



# L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

## LA PRISE DE COURANT

- 1 Terre
- 2 Neutre
- 3 Phase



Entre phase et neutre

Tension de 220 à 240 V

Entre phase et terre

Tension de 220 à 240 V

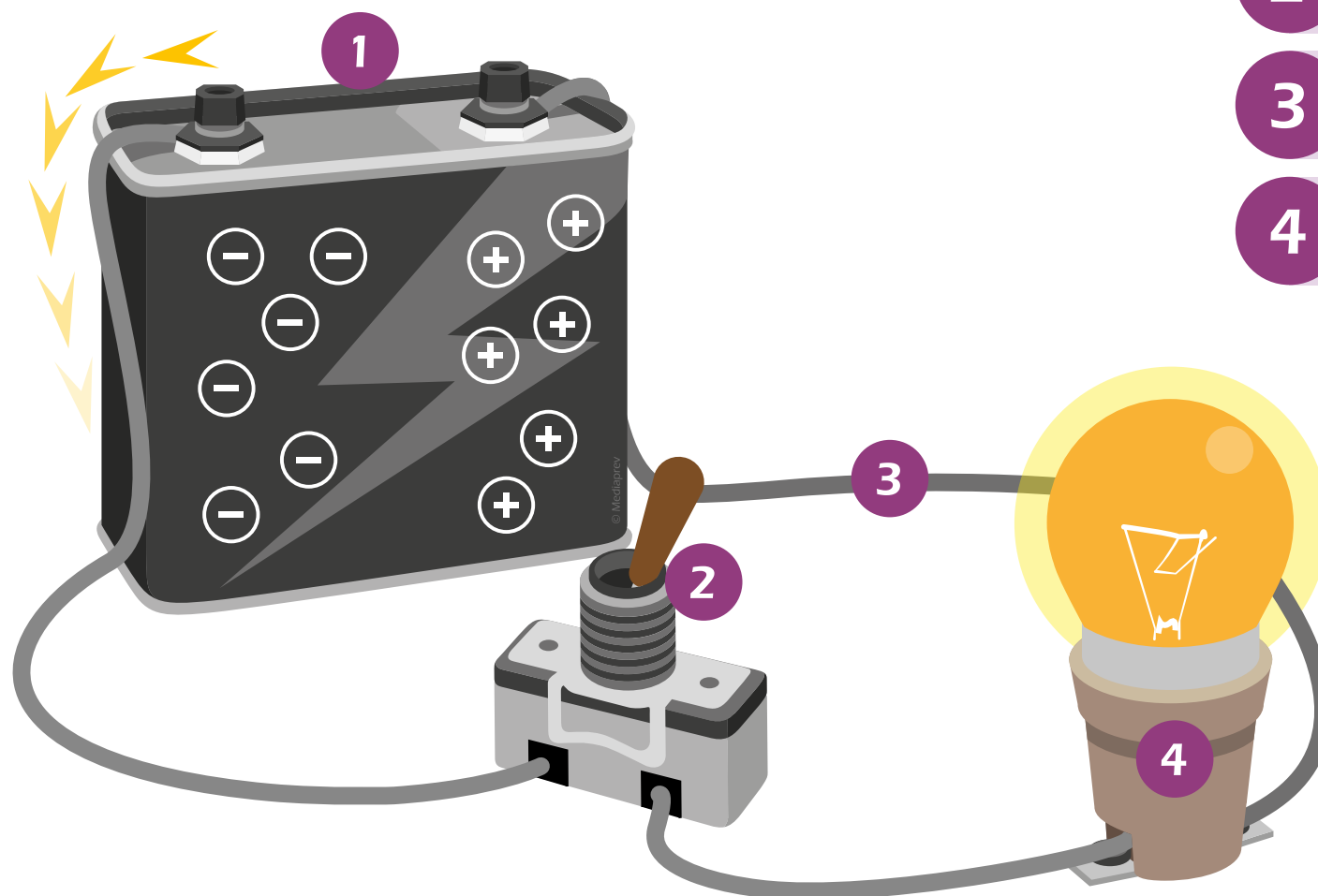
Entre neutre et terre

Tension normalement de 0 V



# L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

## CIRCUIT ÉLECTRIQUE SIMPLE



1

Générateur

2

Interrupteur

3

Conducteur

4

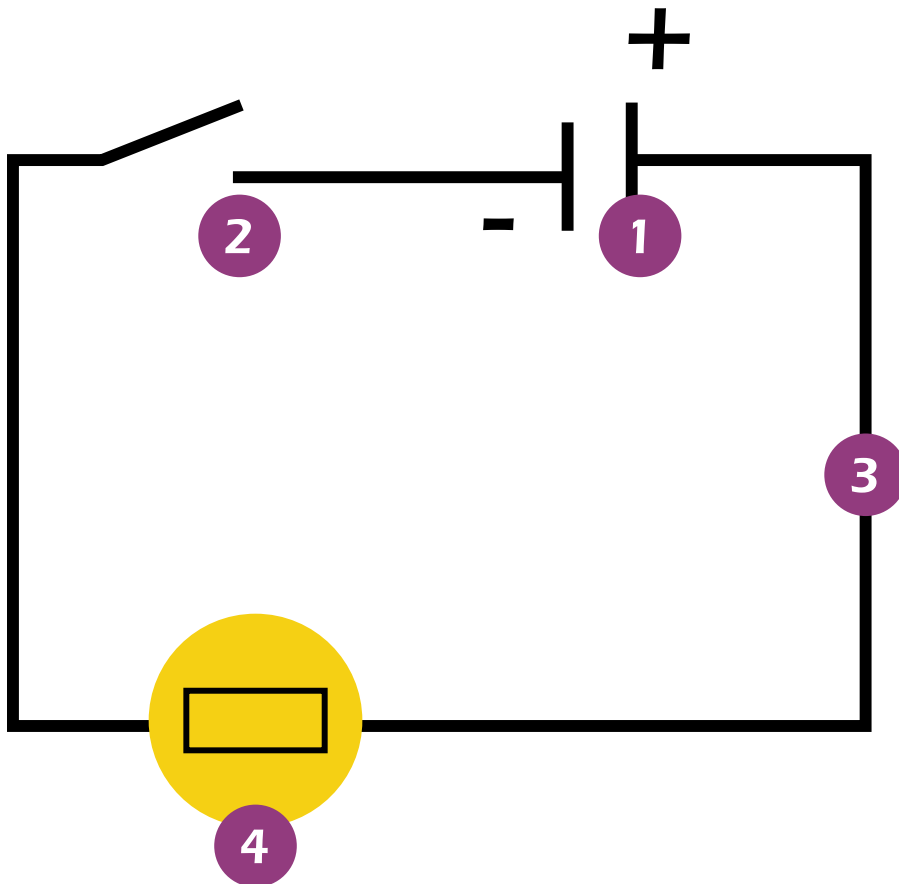
Lampe





# L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

## CIRCUIT ÉLECTRIQUE SIMPLE



1

Générateur de courant  
fournissant l'énergie

2

interrupteur

3

conducteurs (fils)

4

Un ou plusieurs récepteurs  
utilisant l'énergie (lampe, moteur)



# LES UNITÉS DE MESURE

Pour **quantifier**  
le phénomène électrique,  
différentes unités de  
mesure existent :

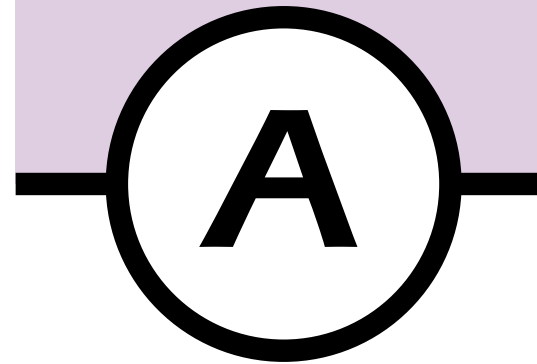


# LES UNITÉS DE MESURE

Le volt



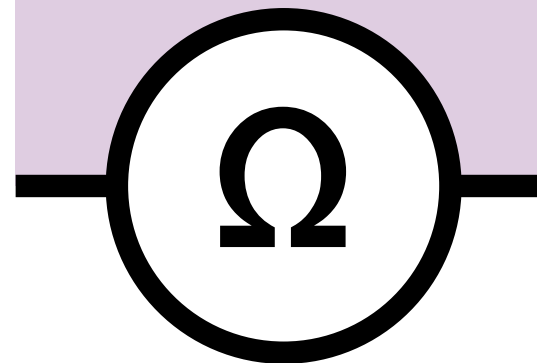
L'ampère



Le watt



L'ohm

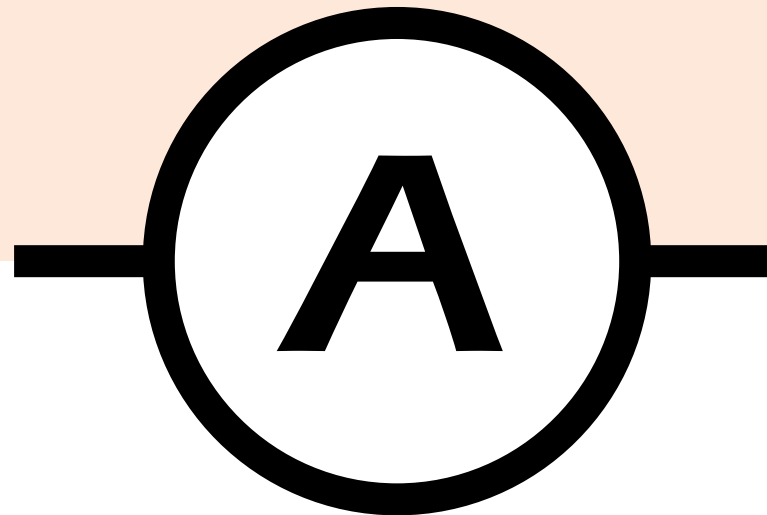




# L'INTENSITÉ DU COURANT (I)

Unité de mesure : **l'ampère** (A)

Cela correspond au flux d'électrons passant par un point .  
On peut la comparer au débit d'eau dans une rivière.





# LA TENSION (U)

Unité de mesure : **le volt** (V)

Cela correspond à la différence de potentiel entre deux points (force qui propulse les électrons). On peut la comparer à la pression dans un tuyau.





# LA PUISSANCE (P)

Unité de mesure : **le watt** (W)

Elle correspond à l'intensité multipliée par la tension ( $P = U * I$ ).

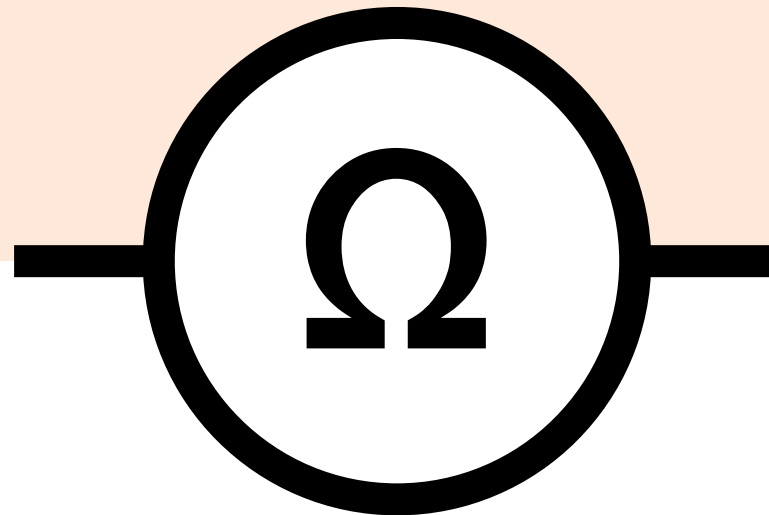




# LA RÉSISTANCE (R)

Unité de mesure : **l'ohm** ( $\Omega$ )

C'est la capacité d'un matériau à s'opposer au passage du flux électrique.





# LA RÉSISTANCE (R)

## La loi **d'ohm**

$$U = R \times I$$

Autres formules  $R = U / I$  ou  $P = R \times I^2$

U = Tension en volt

R = Résistance en ohms

I = Intensité en ampères

P = Puissance en watt





# LA RÉSISTANCE ( $R$ )

Le passage du courant dans un conducteur provoque un **échauffement** (une perte d'énergie).

C'est l'effet **joule**.

Plus la résistance est élevée, plus l'énergie sera consommée.



# LA RÉSISTANCE ( $R$ )

La résistance  
d'un matériau dépend  
de plusieurs facteurs,  
en fonction de :



# LA RÉSISTANCE ( $R$ )

## Sa nature

Un fil d'argent est peu résistant alors qu'un fil d'acier au chrome est très résistant.

## Sa longueur

Plus il est long, plus il est résistant.

## Sa section

Plus la section est petite, plus il est résistant.

## Sa température

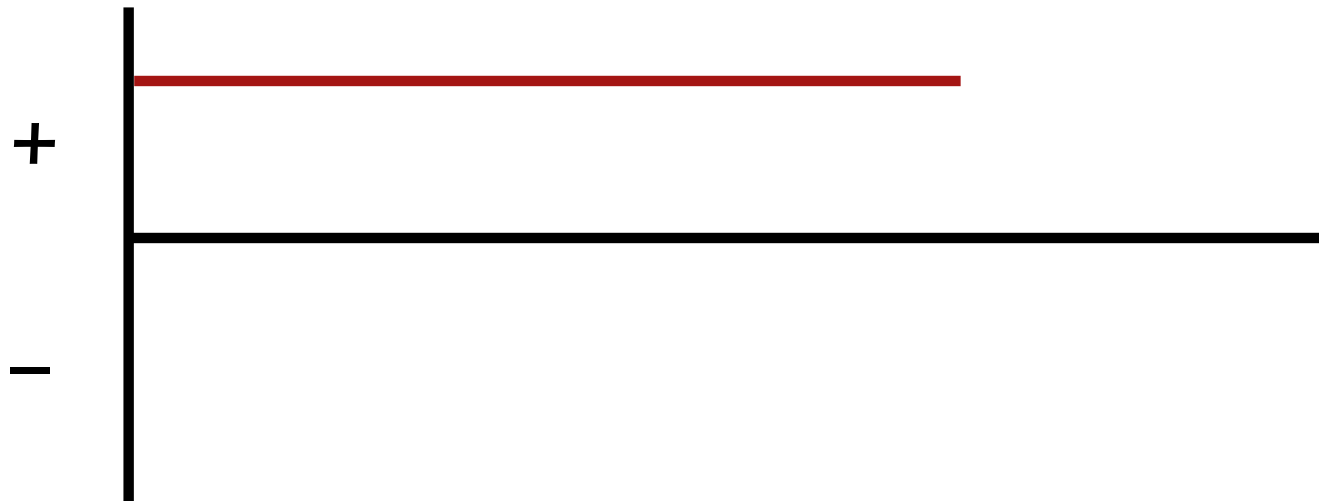
Plus il est chauffé, plus il est résistant.



# LE COURANT CONTINU

Le courant continu est généré par les piles, batteries et accumulateurs.

Le courant circule toujours de la borne – vers la borne +.

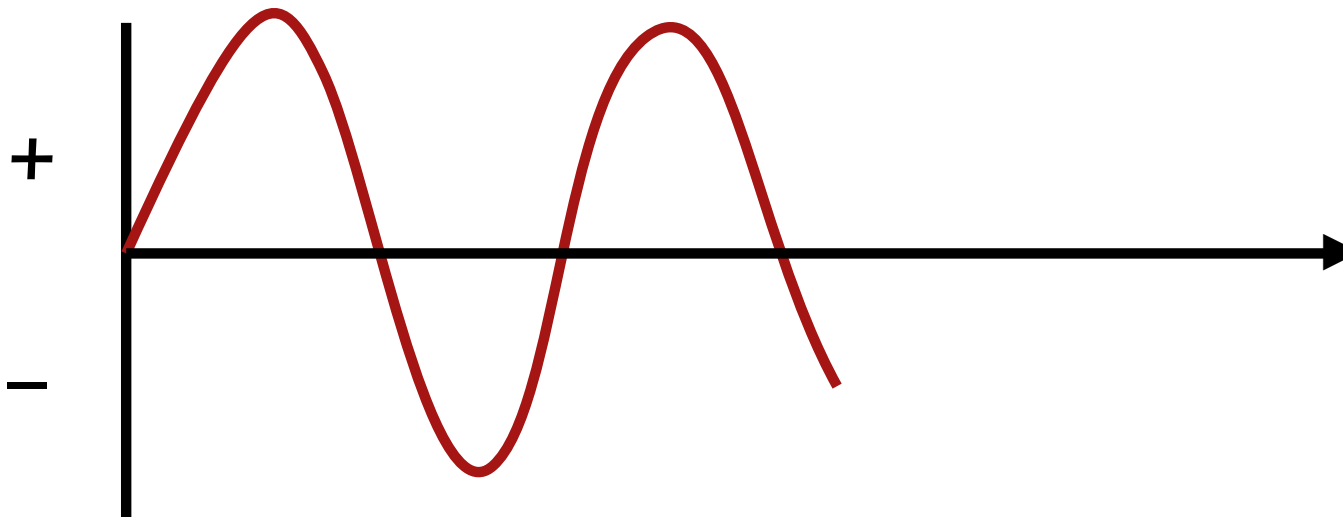




# LE COURANT ALTERNATIF

Le courant alternatif est généré par des alternateurs :  
c'est le courant fourni par EDF.

Il change périodiquement de sens, en fonction de sa fréquence  
(en France 50 Hz).

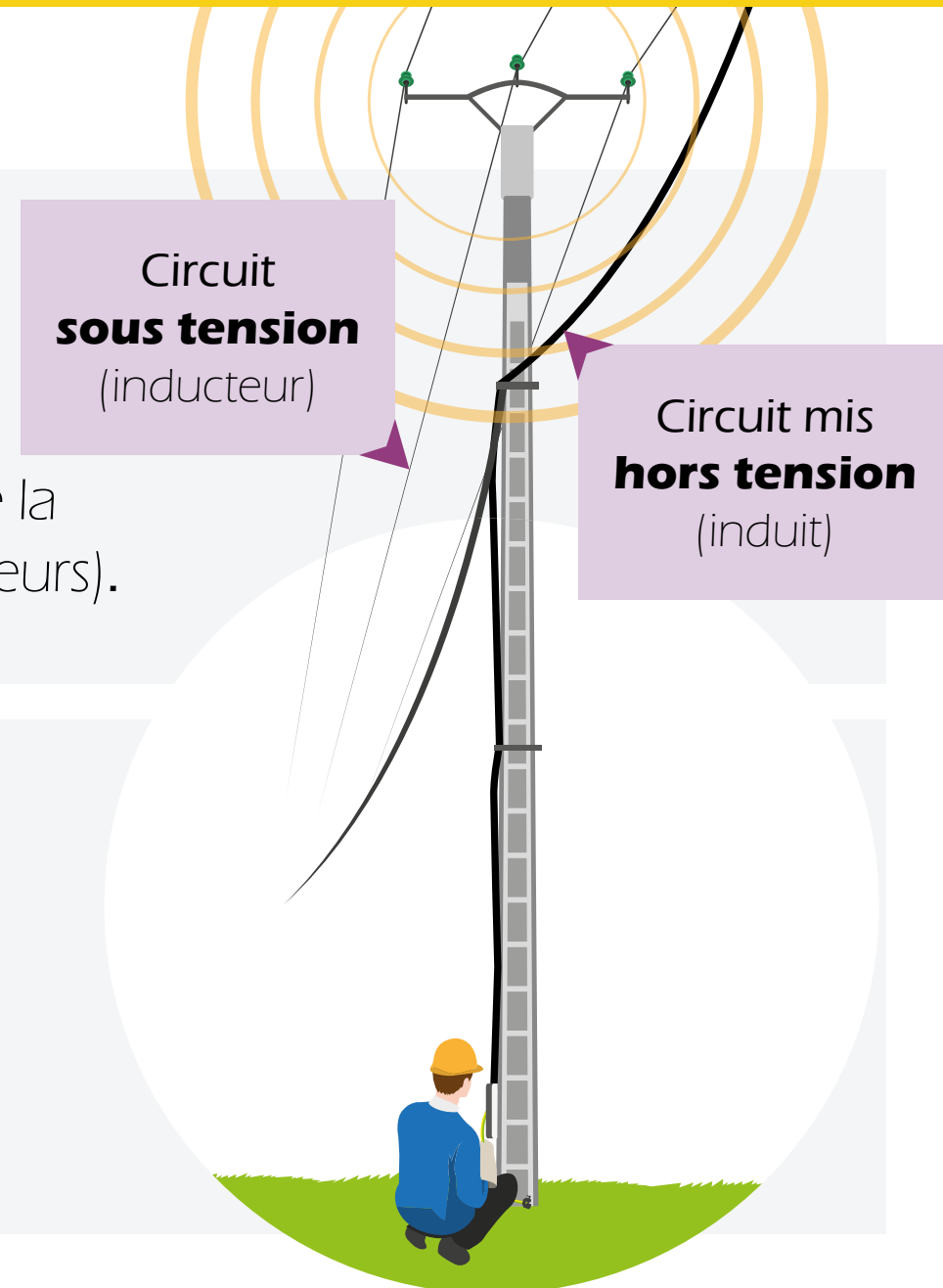




# L'INDUCTION MAGNÉTIQUE

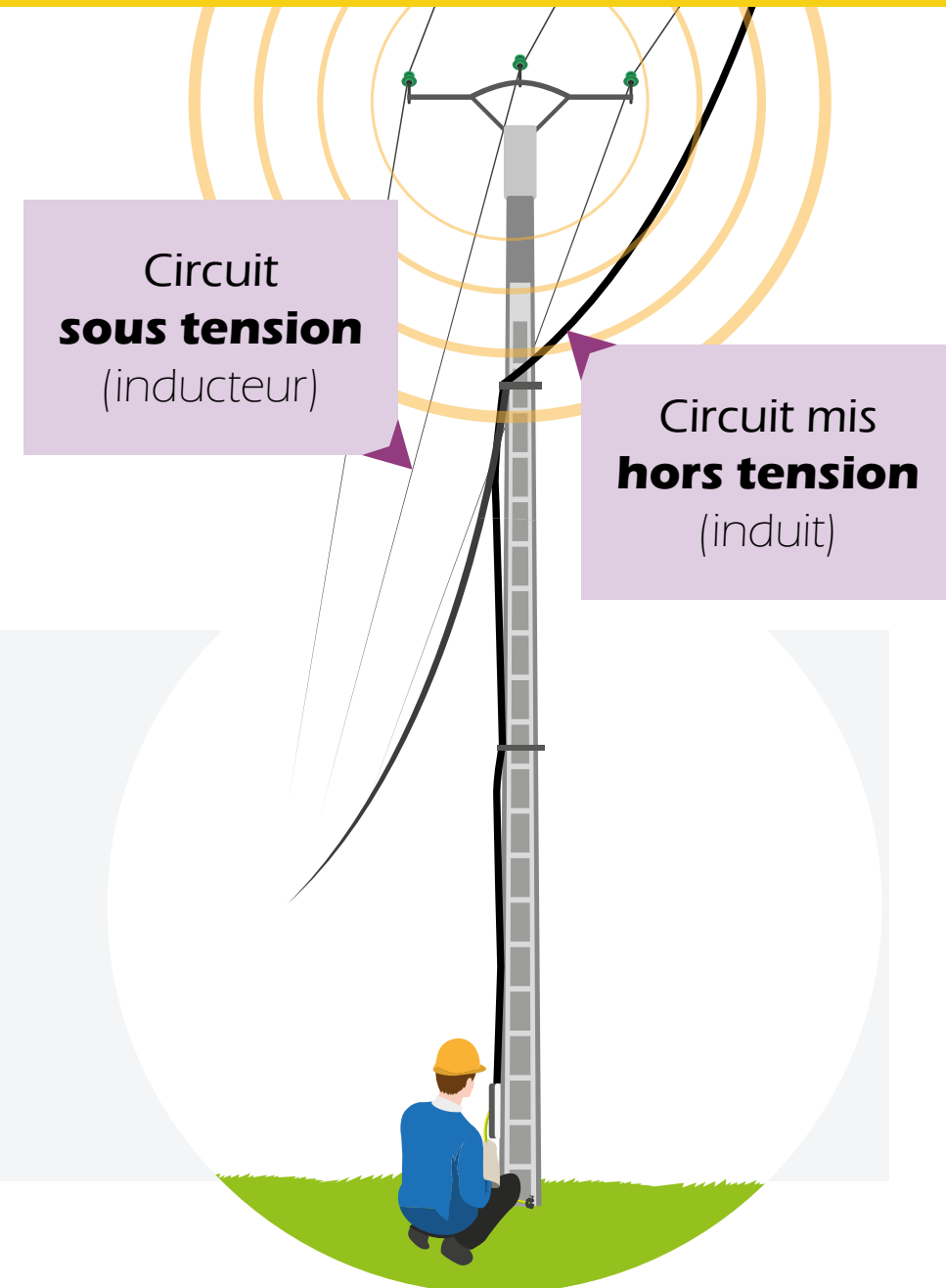
L'induction magnétique est provoquée par le déplacement d'électrons dans un conducteur voisin qui agit comme un véritable **générateur de tension** (du fait de la différence de potentiel entre les deux conducteurs).

L'ampleur du phénomène **dépend**, entre autres, de l'intensité du courant inducteur, de la proximité des circuits ou de la distance de proximité des circuits.





# L'INDUCTION MAGNÉTIQUE



La mise en **équipotentialité** de la zone de travail vise à éliminer le risque lié à l'induction magnétique.



# LE COUPLAGE CAPACITIF

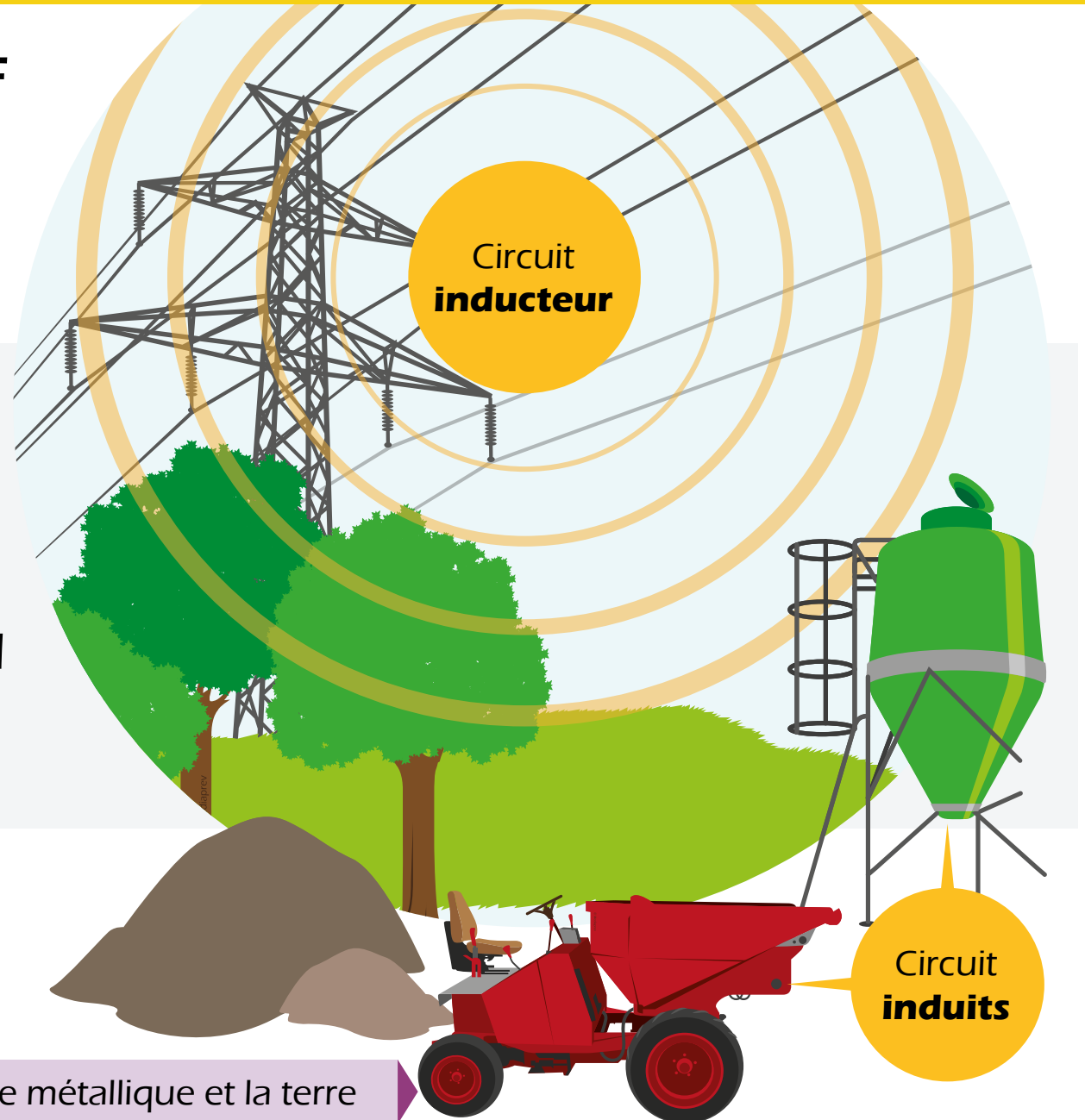
Le couplage capacitif est un phénomène faisant apparaître **une tension entre un élément métallique et la terre**, provoqué par une installation ou un ouvrage sous tension (généralement du domaine HTB) à proximité.





# LE COUPLAGE CAPACITIF

Dans cette situation, la **mise à la terre** tend à éliminer le risque électrique par la mise au même potentiel des différents éléments.



**Différence de potentiel** entre la masse métallique et la terre



# LES EFFETS DU COURANT ÉLECTRIQUE SUR LE CORPS



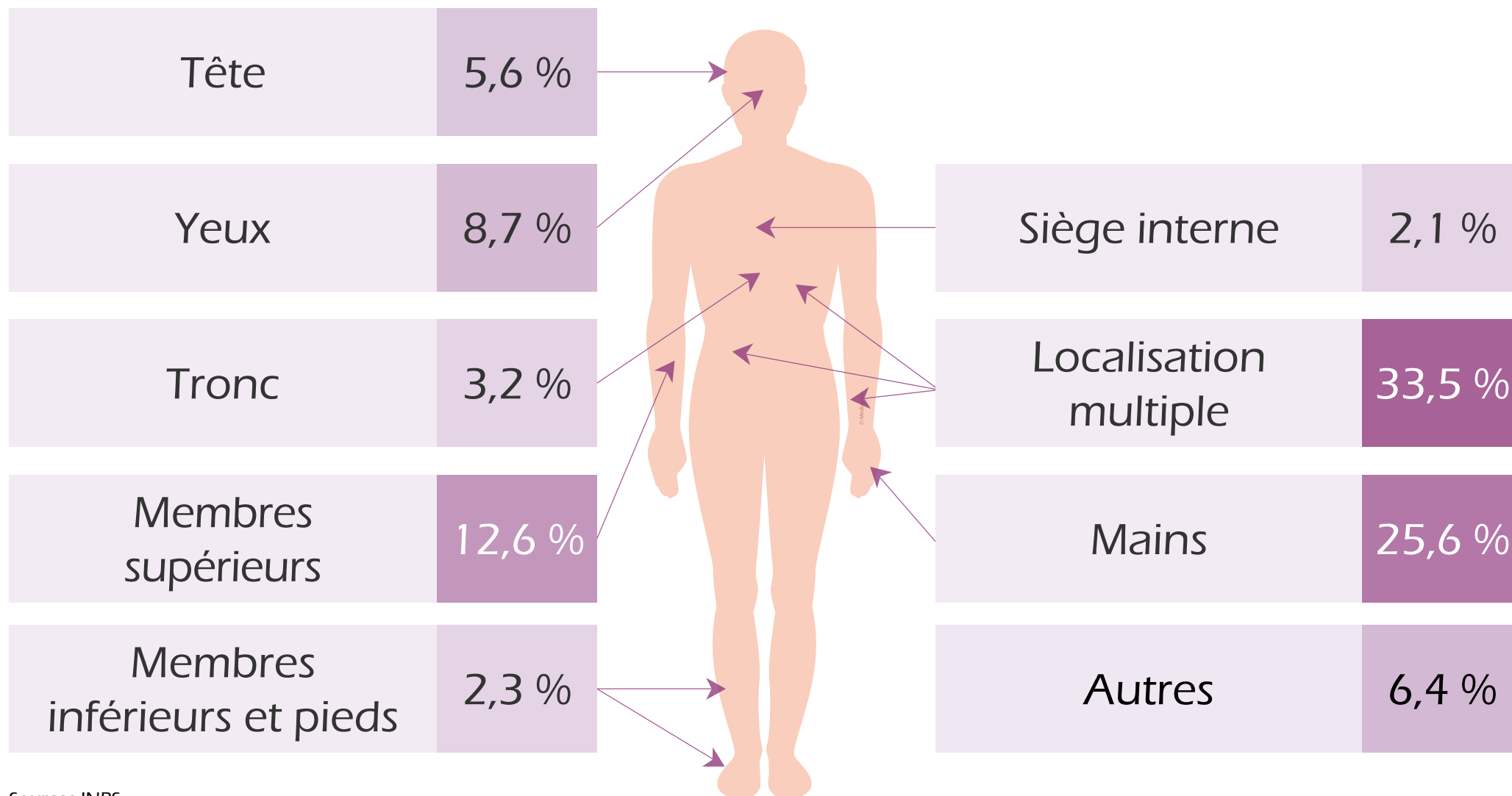
# OBJECTIFS



Comprendre les effets du courant sur le corps humain.



## OÙ SE SITUENT LE PLUS SOUVENT LES LÉSIONS D'UN TEL ACCIDENT ? LE SIÈGE DES LÉSIONS



Sources INRS



## QUELLES PEUVENT ÊTRE CES LÉSIONS ?

NATURE DES LÉSIONS





# LES CONSÉQUENCES

Les **effets du courant sur le corps** dépendent essentiellement

De **l'intensité**

De la **tension**

De la **durée**

Du **chemin** du courant

De la **résistance** de la peau (humide ou non...)

De la **surface** de contact

De la **fréquence** du courant



Les **ampères**  
tuent.



Les **ampères**  
tuent.

Les **volts**  
brûlent.





On peut  
distinguer les différentes  
séquelles causées au corps  
humain **en fonction  
de l'intensité.**



# COURANT ALTERNATIF



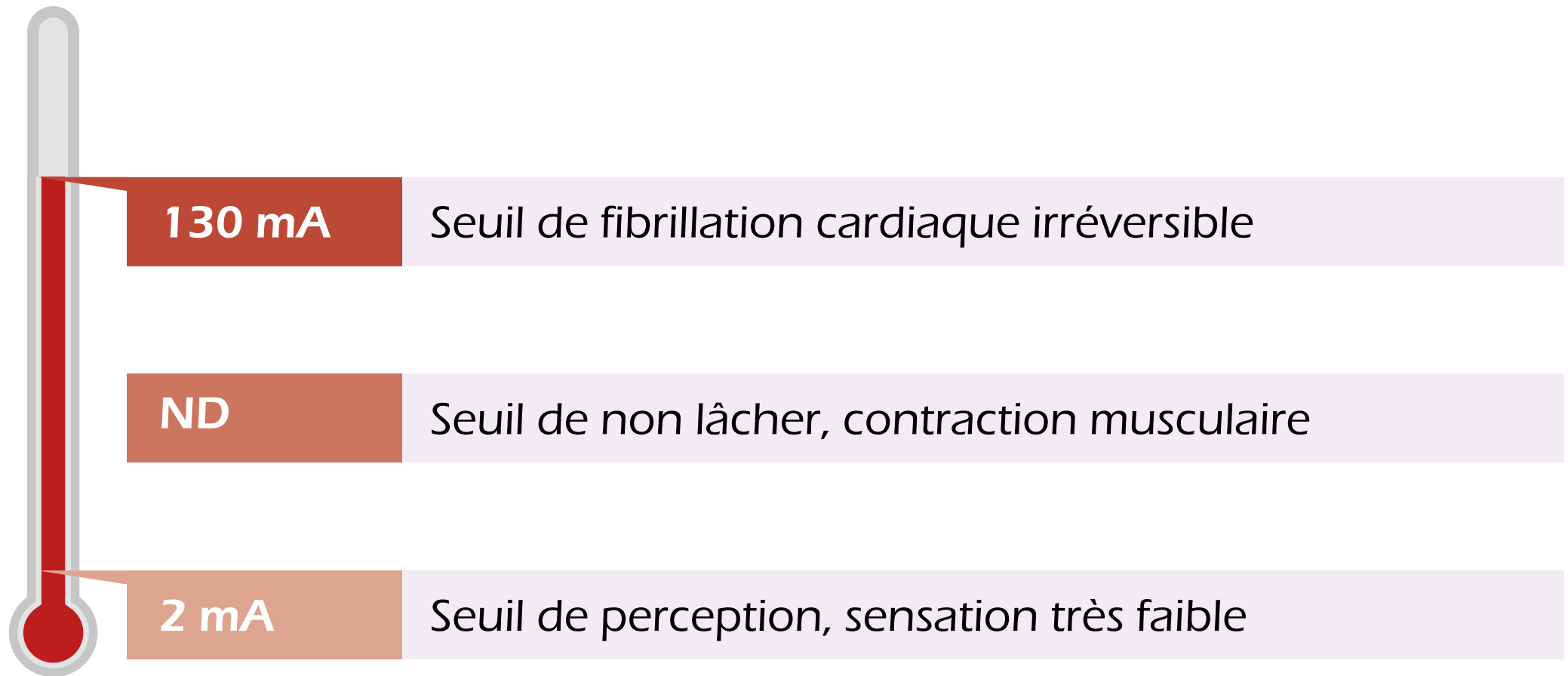


# COURANT ALTERNATIF





# COURANT CONTINU





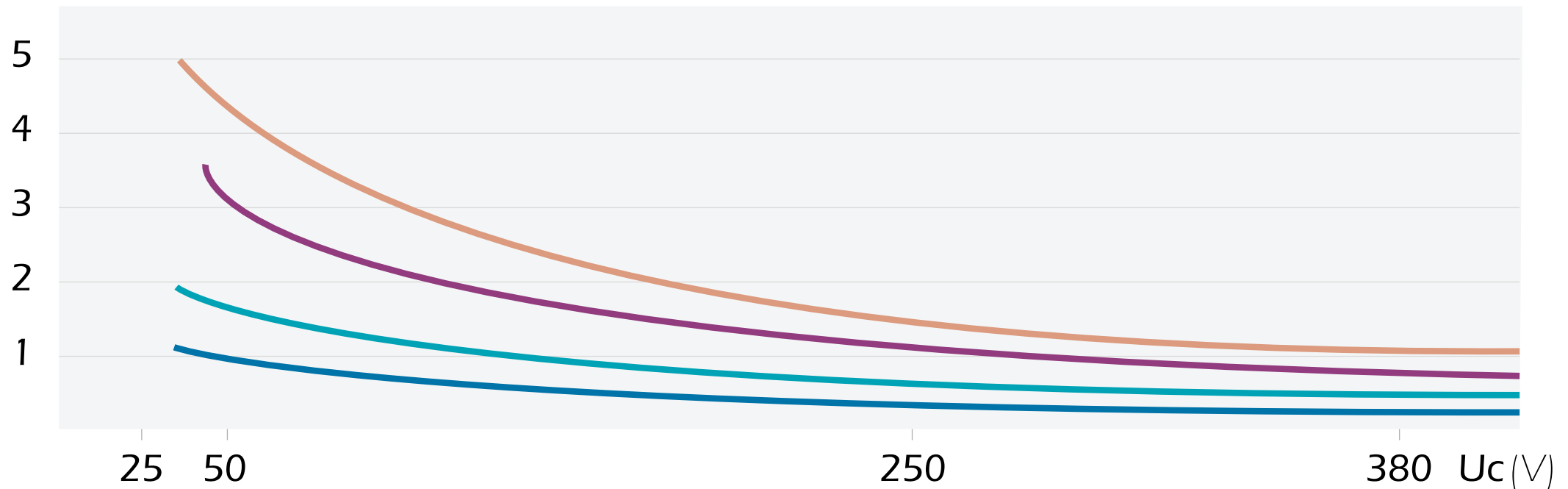
# COURANT CONTINU





# RÉSISTANCE DU CORPS HUMAIN

|             |               |
|-------------|---------------|
| Peau sèche  | Peau mouillée |
| Peau humide | Peau immergée |

 $R(k\ \Omega)$ 



## RÉSISTANCE DU CORPS HUMAIN

**Variation de la résistance du corps humain** en fonction de la tension de contact et de l'état de la peau

Article 322-2 de la norme NFC 15-100

| Tension de contact | Peau sèche | Peau humide | Peau mouillée | Peau immergée |
|--------------------|------------|-------------|---------------|---------------|
| 25 V               | 5 000      | 2 500       | 1 000         | 500           |
| 50 V               | 4 000      | 2 000       | 875           | 440           |
| 250 V              | 1 500      | 1 000       | 650           | 325           |
| > 250 V            | 1 000      | 1 000       | 650           | 325           |



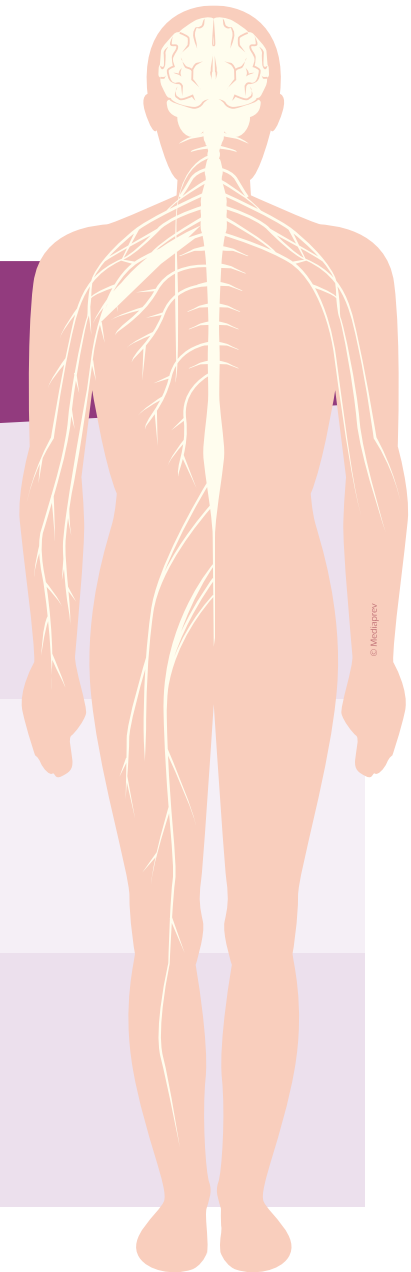
# LES CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES D'UNE ÉLECTRISATION OU ÉLECTROCUTION

Système **neurologique**

Hémiplégie

Paraplégie

Coma...







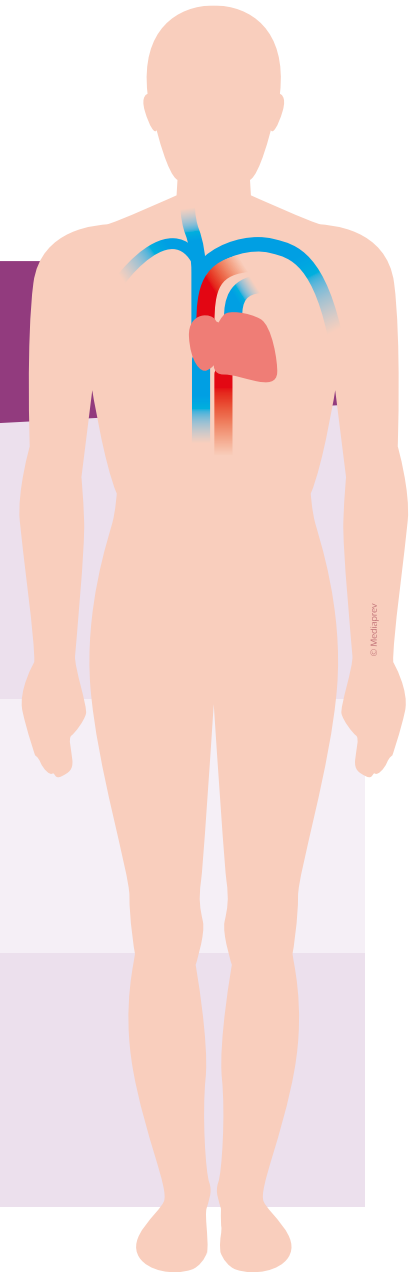
# LES CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES D'UNE ÉLECTRISATION OU ÉLECTROCUTION

**Cœur**

Tachycardie ventriculaire

Fibrillation ventriculaire

Arrêt cardio-respiratoire...





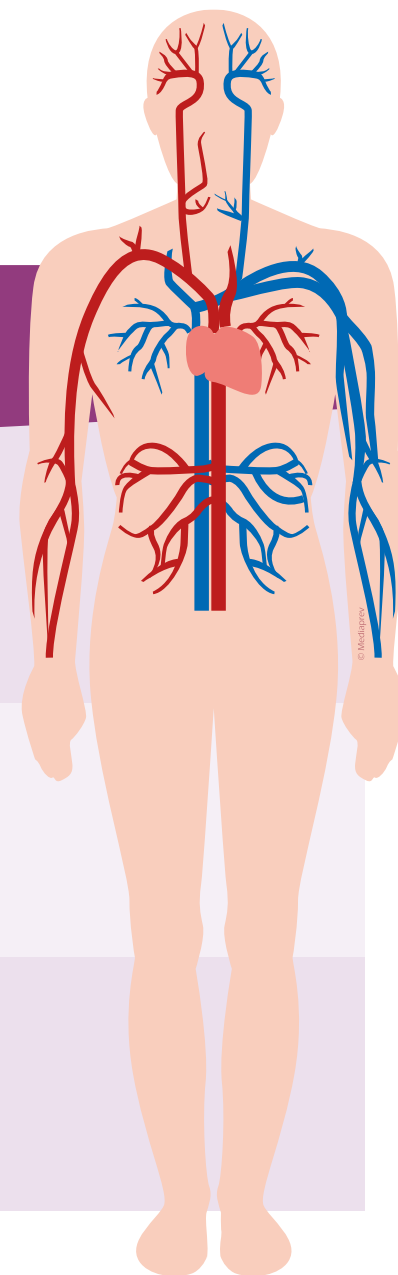
# LES CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES D'UNE ÉLECTRISATION OU ÉLECTROCUTION

## Systeme **vasculaire**

Thrombose veineuse

Brûlure artérielle...

Ischémie





# LES CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES D'UNE ÉLECTRISATION OU ÉLECTROCUTION

## Muscles et organes

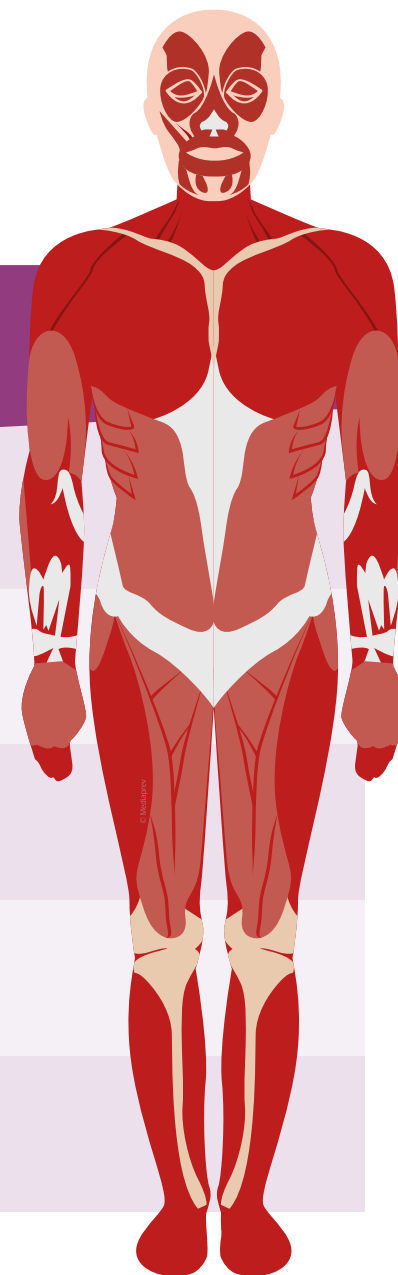
Insuffisance rénale

Paralysie respiratoire

Contracture musculaire

Brûlure

Atteintes du système auditif, optique...





# LES CONSÉQUENCES PHYSIOLOGIQUES D'UNE ÉLECTRISATION OU ÉLECTROCUTION

Certains effets du courant électrique peuvent survenir plusieurs heures **après** l'électrification.

Une électrification est donc forcément à considérer comme un **accident grave**.



# LES DIFFÉRENTS TYPES D'ACCIDENTS



# OBJECTIFS



Reconnaître les différents types d'accidents.



Appréhender les situations dangereuses.



## CHOLET, UN OUVRIER TUÉ PAR ÉLECTROCUTION

Jeudi, vers 10h30, un ouvrier d'entretien des établissements P, aux Cerqueux de Maulévrier, **a été mortellement touché** par une décharge électrique de 380 volts.

C'est en effectuant une réparation sur une prise de courant **non débranchée** que M. J. P. a été électrocuté.



## NON RESPECT DES PROCÉDURES

Ayant constaté un défaut sur la colonne montante d'alimentation électrique d'un immeuble, un électricien est **intervenu sur les câbles électriques** en présence d'un représentant du distributeur.

Après avoir déconnecté les câbles électriques, l'électricien les a touchés à mains nues : **Il a été foudroyé.**

La consignation des câbles **n'avait pas été réalisée**, de même que la vérification d'absence de tension.





## INSTALLATION NON CONFORME

En voulant déplacer un phare halogène prêté par le propriétaire des lieux et branché sur une prise de courant nouvellement installée par un électricien, **un ouvrier a été électrisé.**

Un témoin a **immédiatement** retiré la fiche de la prise murale et la victime s'est effondrée.

**L'analyse de l'accident** a fait ressortir qu'une phase du phare halogène était reliée directement à la masse de l'appareil et que la protection de la prise de courant était assurée par un disjoncteur différentiel de 500 mA et non de 30 mA et qui, de plus, ne fonctionnait pas.



## CANALISATION MAL IDENTIFIÉE

Un plombier intervenait pour réparer une fuite sur le **tuyau enterré** d'alimentation en eau d'une maison individuelle.

En voulant le sectionner, **il a coupé le câble d'alimentation électrique**, celui-ci ayant le même aspect extérieur que le tuyau d'alimentation en eau enterré 10 cm en dessous dans le même alignement.

Aucun fourreau ni grillage n'était en place : **la victime est décédée.**



## LIGNE HAUTE TENSION

Un **chauffeur expérimenté** devait livrer du béton pour la terrasse d'un pavillon à l'aide d'un camion-toupie équipé d'un tapis afin de pouvoir déverser le béton à distance.

Le chauffeur a déplié le tapis de la toupie puis l'a dirigé vers la terrasse en passant au-dessus de la maison, or une **ligne haute tension de 15 000 V** passait au-dessus du pavillon.

En voulant le centrer au-dessus de la terrasse, il l'a relevé, **établissant ainsi le contact avec la ligne électrique.**

**Le chauffeur est décédé** car, au moment de l'impact tapis/ligne électrique, il tenait les manettes métalliques de commande du tapis.



## QUELS PEUVENT ÊTRE LES DIFFÉRENTS PARAMÈTRES ENTRANT EN COMPTE DANS LA SURVENUE D'UN ACCIDENT ÉLECTRIQUE ?

**Mauvais état** des gaines isolantes  
(dégât mécanique, usure, désagrégation...)

Outil ou installation **non conforme**

**Non respect** des consignes de sécurité

Usage des appareils ou ouvrages **non-adaptés**





# LES CONSÉQUENCES D'UN ACCIDENT ÉLECTRIQUE ?

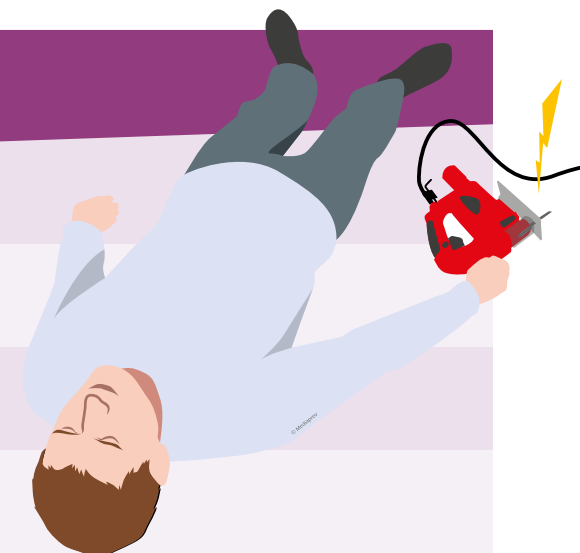
## Conséquences **humaines**

Électrisation

Électrocution

Brûlure externe ou interne

Chute suite au choc électrique



## Conséquences **matérielles**

Détérioration du matériel

Incendie

Explosion





## L'électrisation ou l'électrocution peut se produire par :

Contact **direct**

Contact **indirect**

**Arc** électrique (amorçage en haute tension)

Tension **de pas**



## **L'incendie ou l'explosion** peut se produire par :

### **Surintensité**

(surcharge ou court-circuit provoquant un échauffement des conducteurs)

### **Arc électrique**



## CONTACT DIRECT

75 %  
des  
contacts

C'est le contact d'une personne **avec la partie active du circuit** électrique de la phase au sol, de la phase au neutre ou d'une phase à l'autre.







## CONTACT INDIRECT

**20 %**  
des  
contacts

C'est le contact d'une personne avec une **masse métallique mise sous tension** suite à un défaut d'isolement.

Masse métallique mise  
accidentellement sous tension

Sol conducteur



## COURT-CIRCUIT ET SURINTENSITÉ

Le court-circuit se produit lorsqu'il y a un **contact direct entre la phase et le neutre** ou entre le + et le -.

5 %  
des  
contacts

Cette surintensité produit un échauffement des câbles et des récepteurs et peut causer un **arc électrique** (risques d'émission de gaz, de projections de métal en fusion, de brûlures) ou un **incendie**.





# PRÉVENTION DES RISQUES LORS DE LA CONCEPTION DES INSTALLATIONS



# OBJECTIFS



Connaître les différentes mesures de prévention et de protection intégrée lors de la conception des installations ou des ouvrages.



Lors de la  
conception des installations  
et ouvrages électriques,  
de nombreuses dispositions  
en terme de protection ou de  
prévention permettent de  
**réduire le risque**  
électrique.

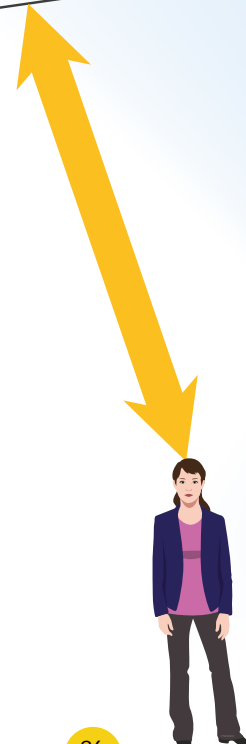


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

### Par **éloignement**

L'éloignement doit être suffisant pour prévenir du risque d'accident par contact humain ou rapprochement d'objet (Ex : lignes aériennes).





# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Par  
**écran** ou **obstacle**

L'efficacité  
de ceux-ci doit être  
permanente.



# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS



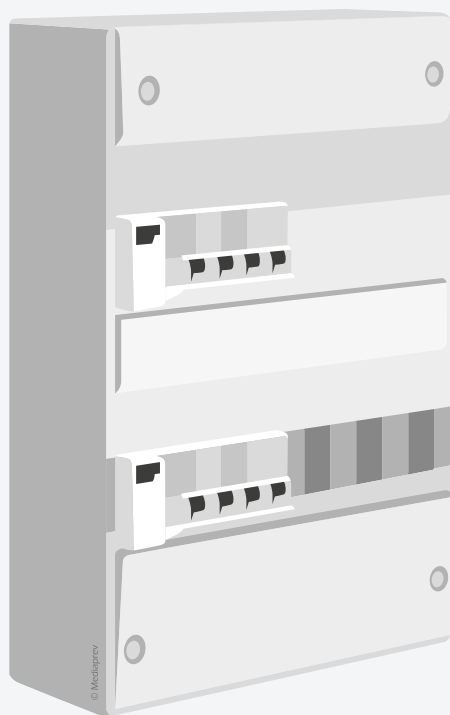
**Plastron**  
de protection



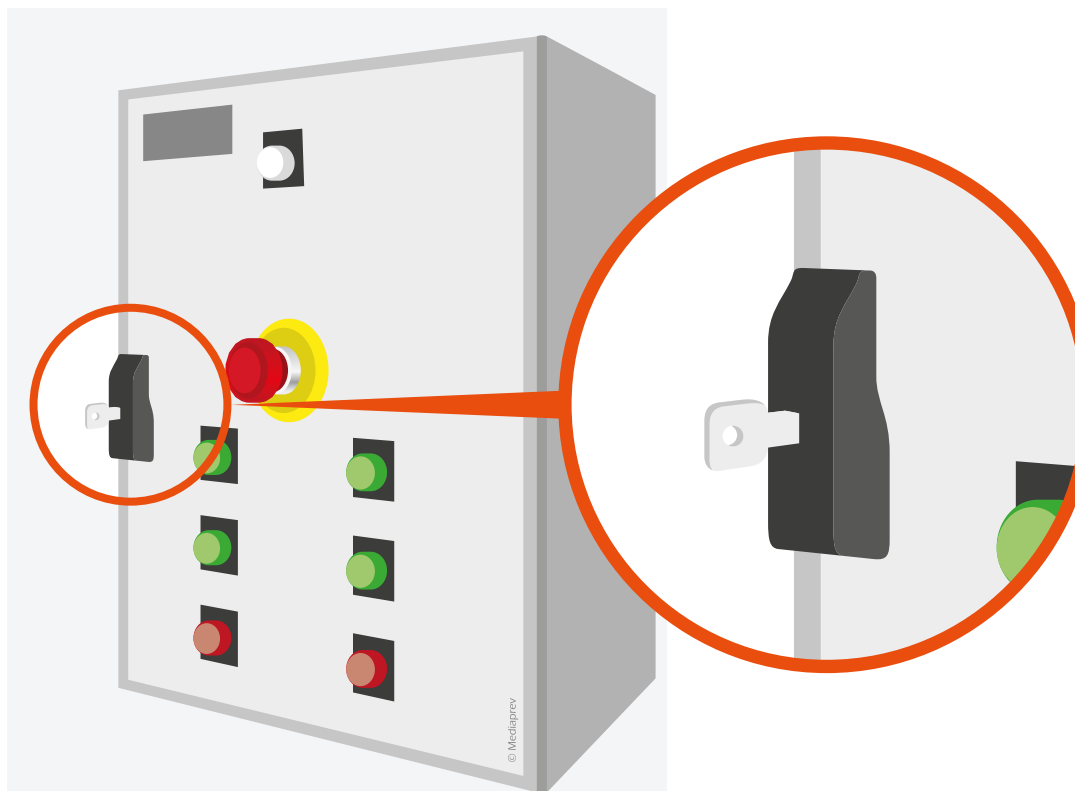


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS



**Plastron**  
de protection

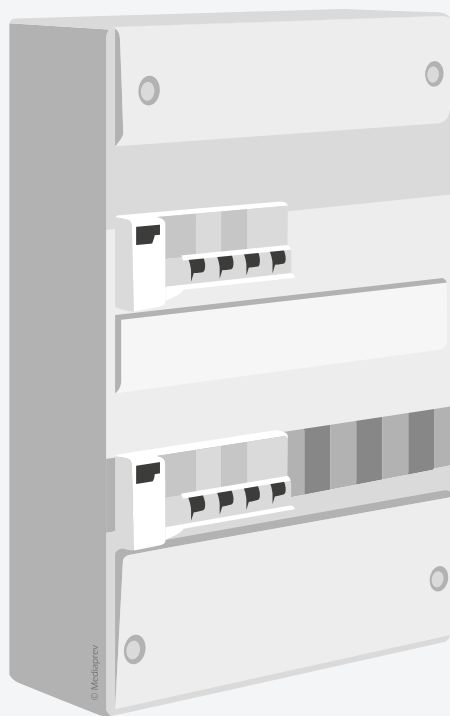


Armoire fermée  
à **clé**

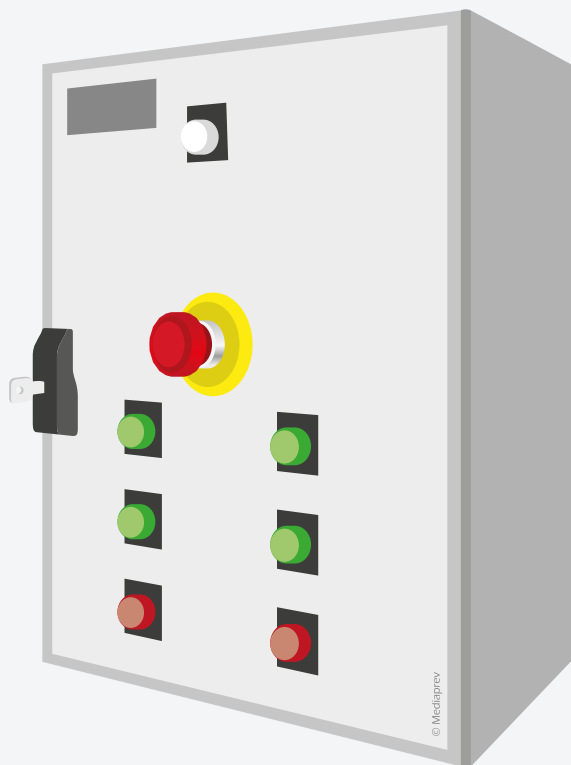


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS



**Plastron**  
de protection



Armoire fermée  
à **clé**



**Écran** de  
protection

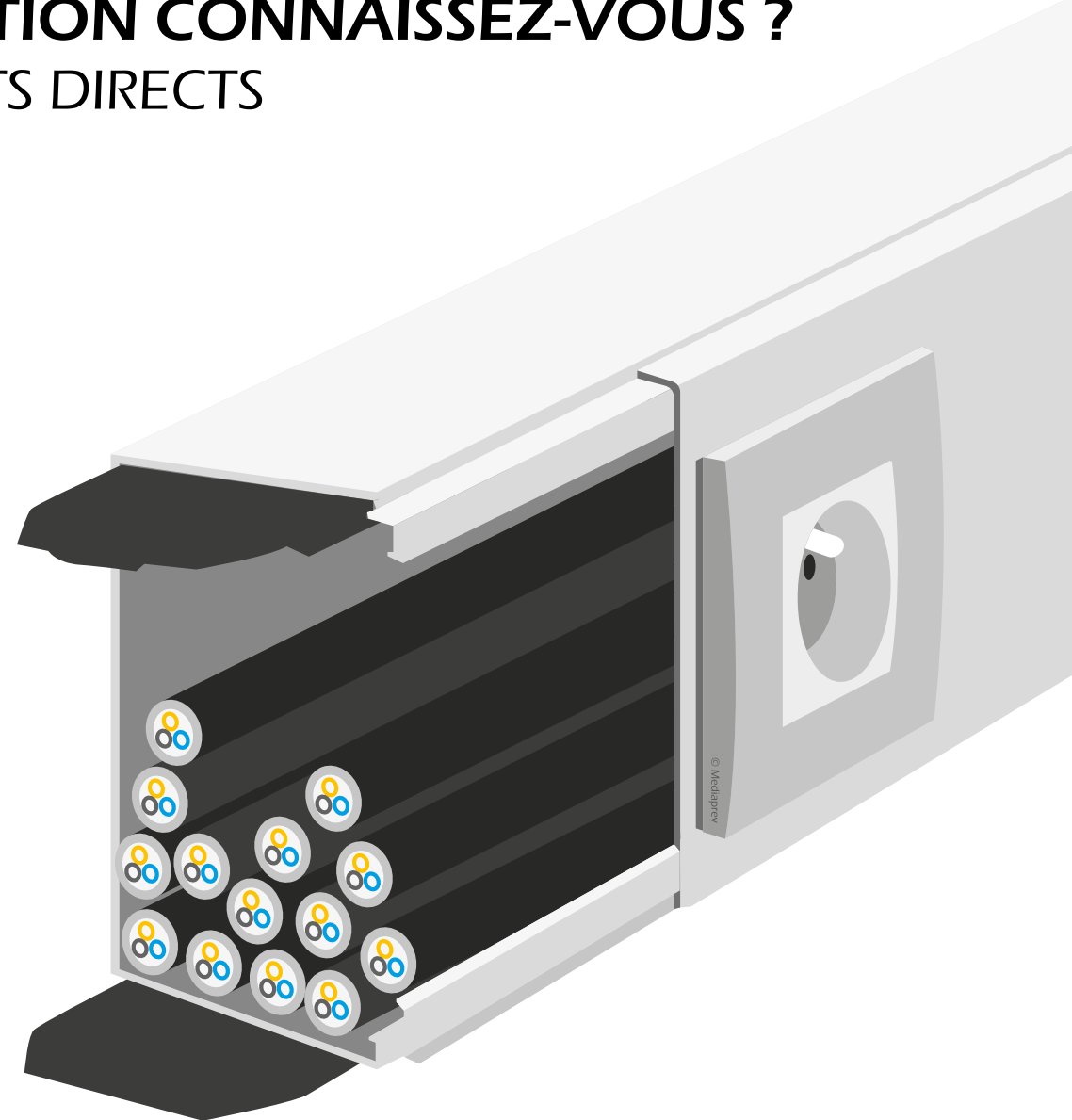


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

### Par **isolation**

C'est le recouvrement  
de la pièce sous tension  
par un isolant  
approprié.



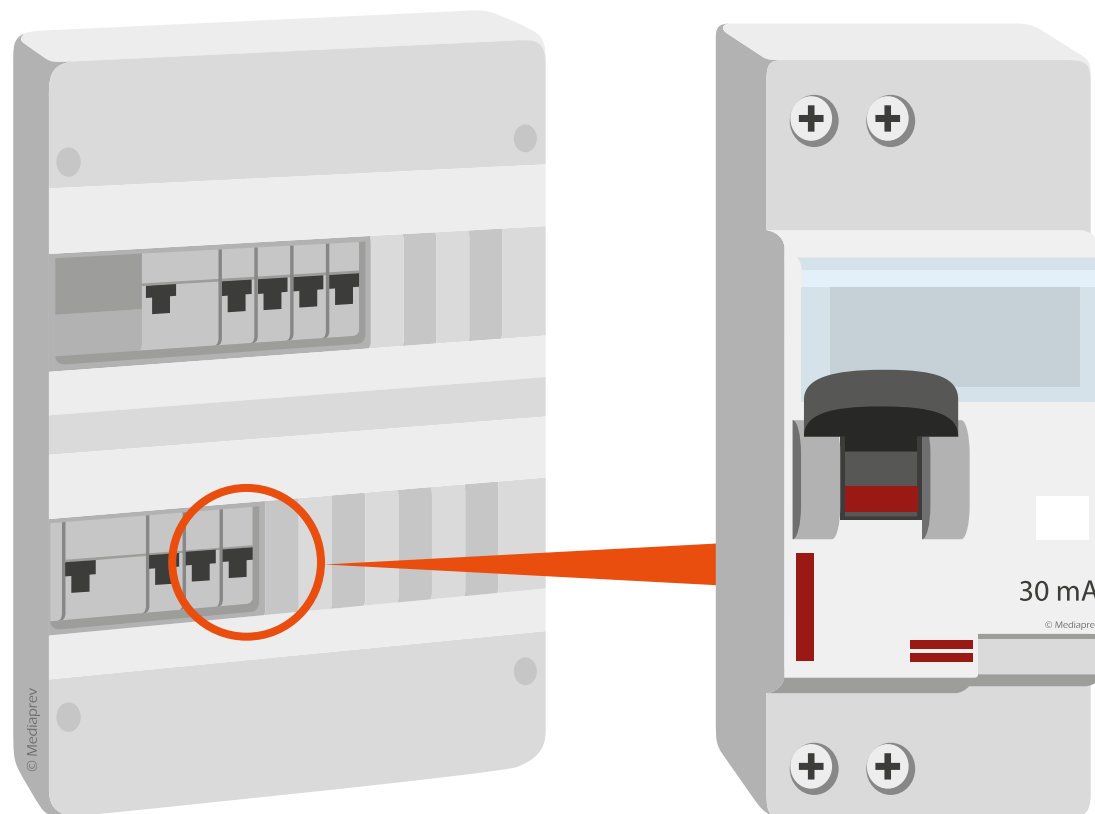


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Par  
**disjoncteur  
différentiel résiduel**

Il s'agit d'un dispositif de surveillance placé à l'entrée de l'installation électrique (il détecte toute fuite de courant dans le circuit direct ou indirect).



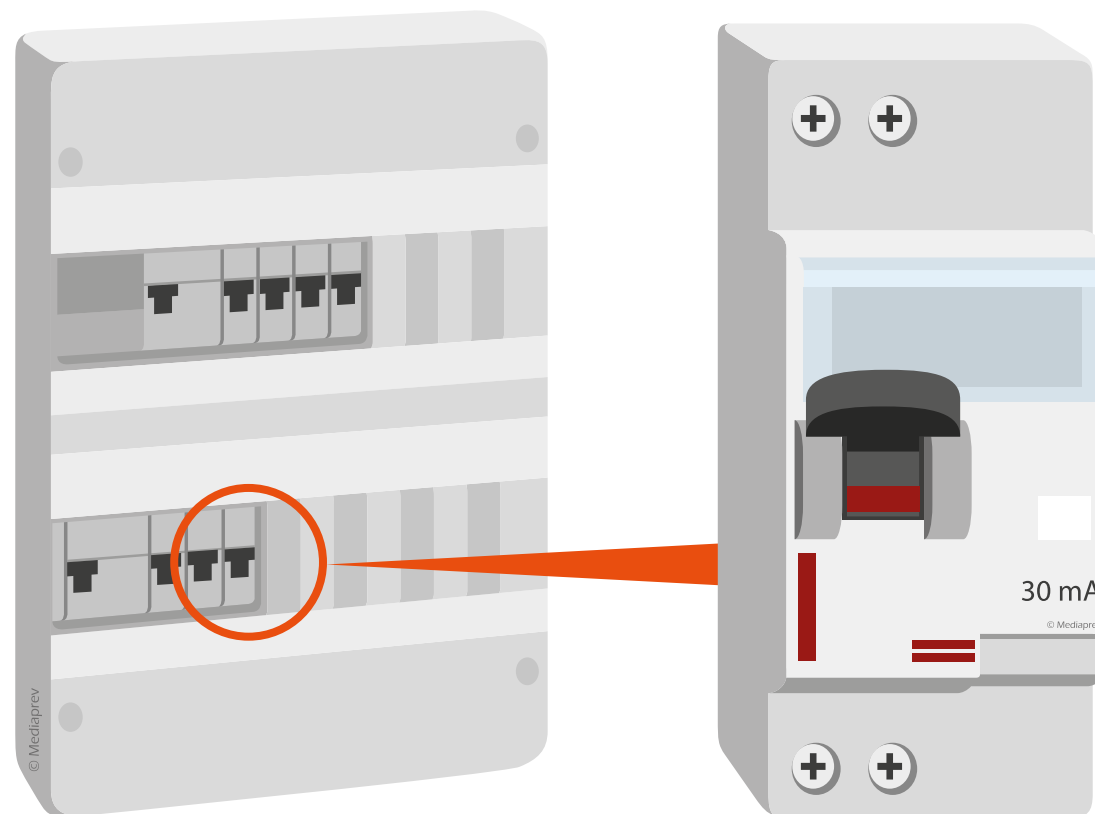


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Par  
**disjoncteur  
différentiel résiduel**

Il vise essentiellement  
à protéger les  
utilisateurs.





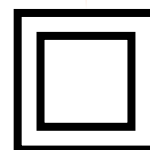
# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Par **isolation renforcée**

Renforcement de l'isolation des appareils électriques  
(enveloppe isolante...)

Symbole  
d'une  
isolation  
renforcée



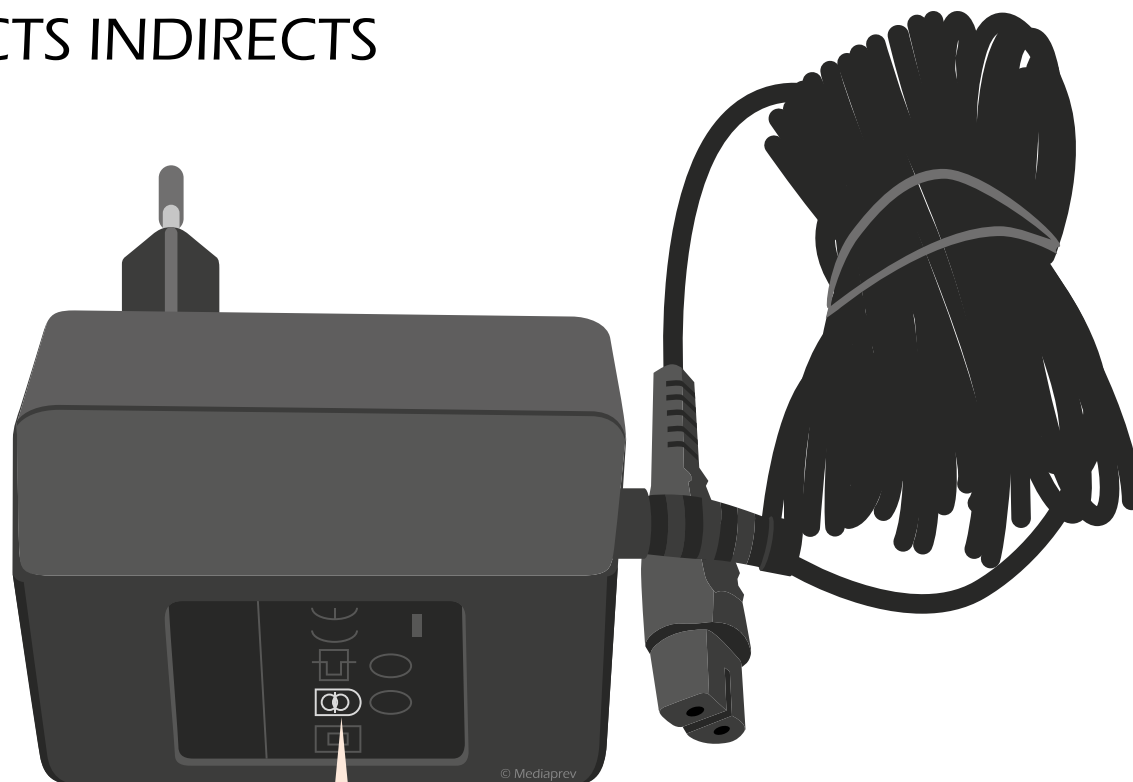


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

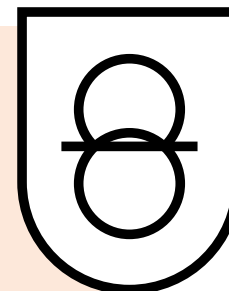
## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

### Par **séparation des circuits**

Utilisation d'un transformateur de séparation des circuits (on évite d'exposer une personne à un potentiel dangereux car le neutre n'est pas relié à la terre).



Exemple de symbole d'un transformateur d'isolement

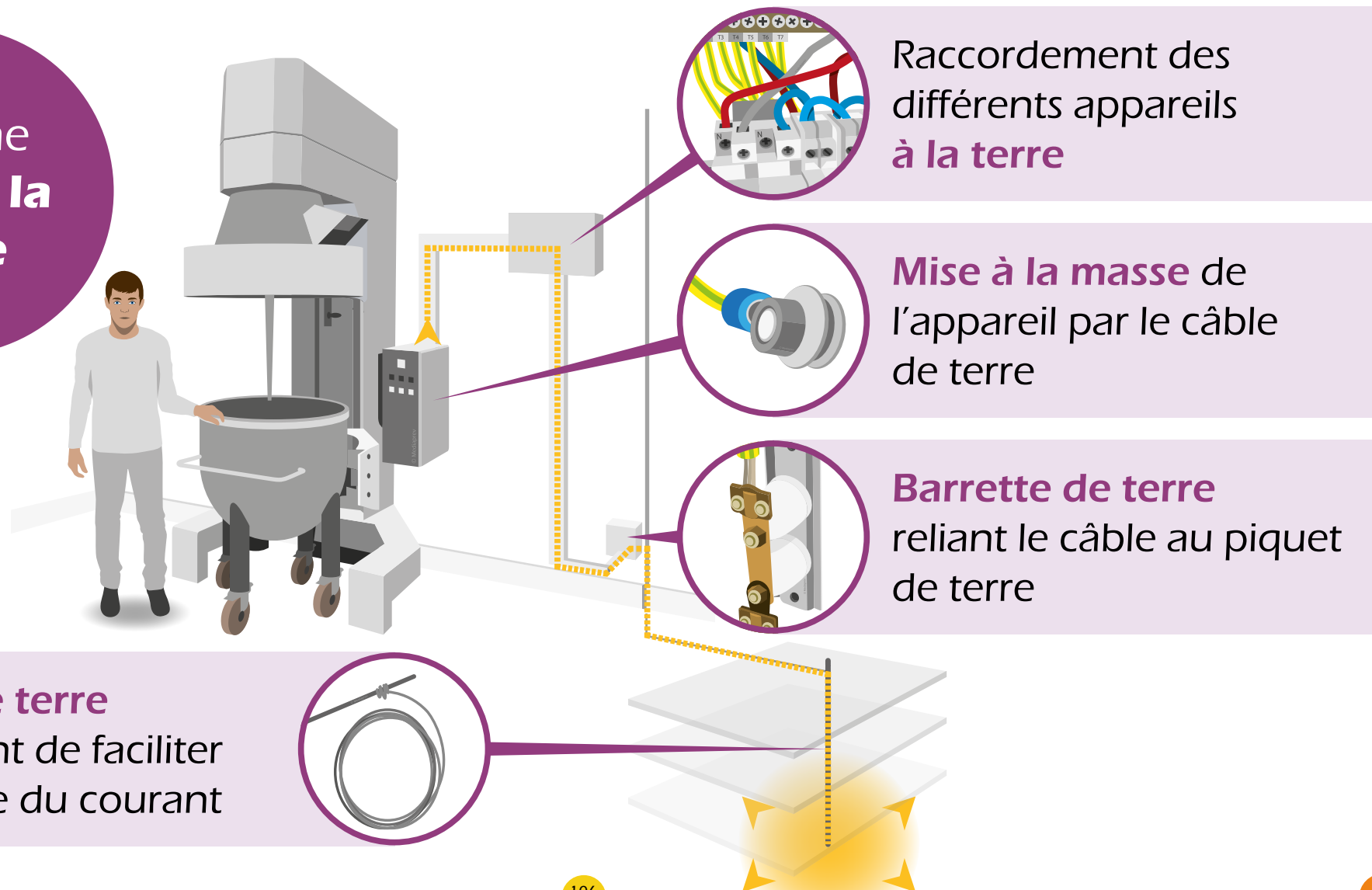




# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Par une  
**mise à la  
terre**



Raccordement des  
différents appareils  
**à la terre**

**Mise à la masse** de  
l'appareil par le câble  
de terre

**Barrette de terre**  
reliant le câble au piquet  
de terre

**Piquet de terre**  
permettant de faciliter  
le passage du courant

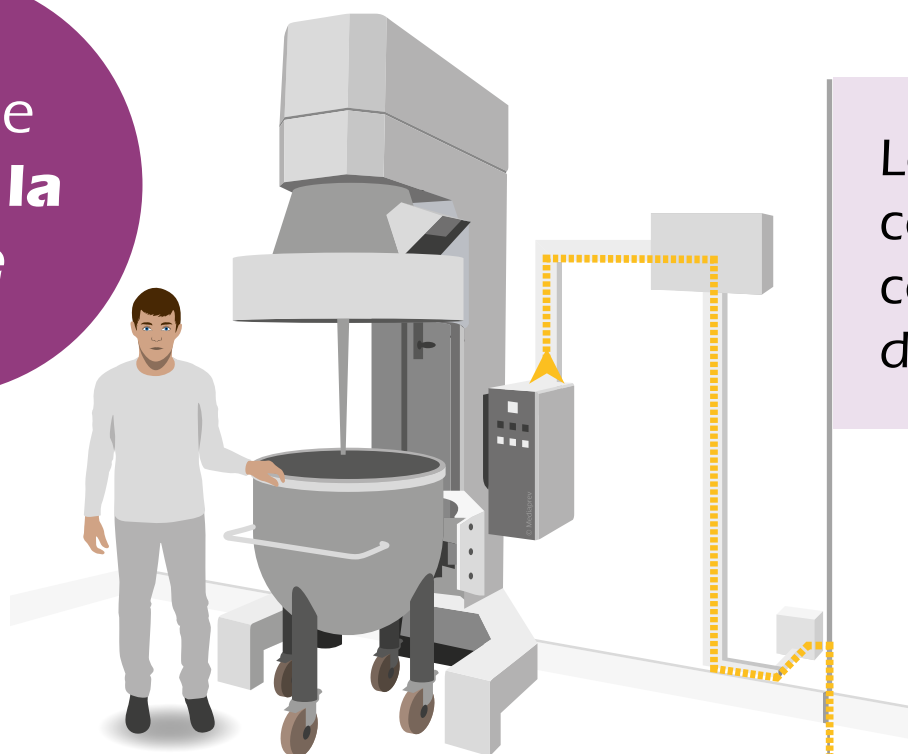




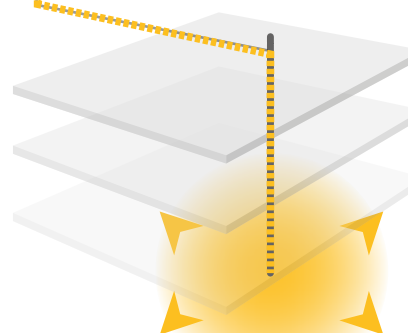
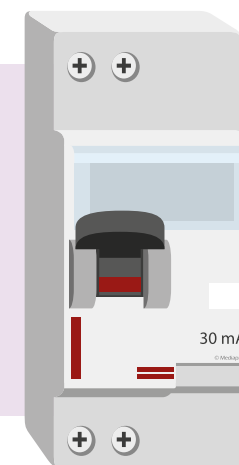
# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Par une  
**mise à la  
terre**



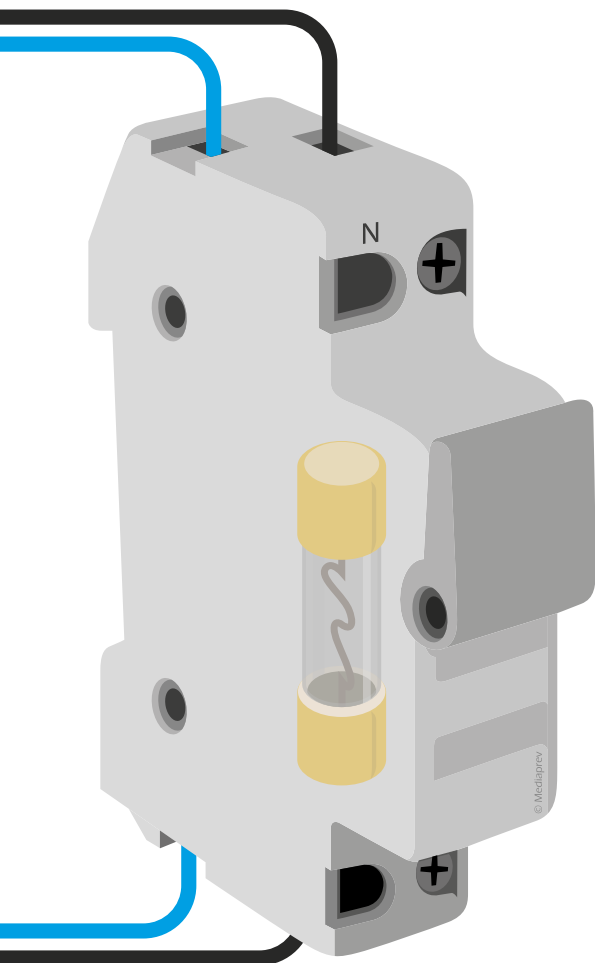
Le **disjoncteur différentiel** coupera également le courant car il y a une fuite de courant sur le circuit.





# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



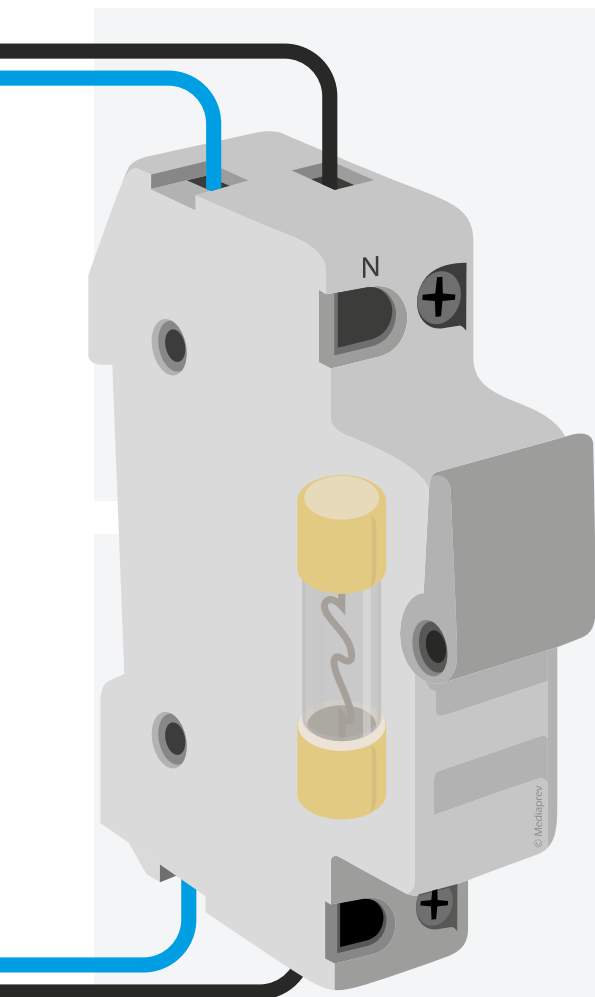
### Fusible

Ils permettent d'interrompre le « flux électrique » quand celui-ci devient anormalement élevé.



# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



En fonctionnement normal, le fusible **permet** le passage du courant.

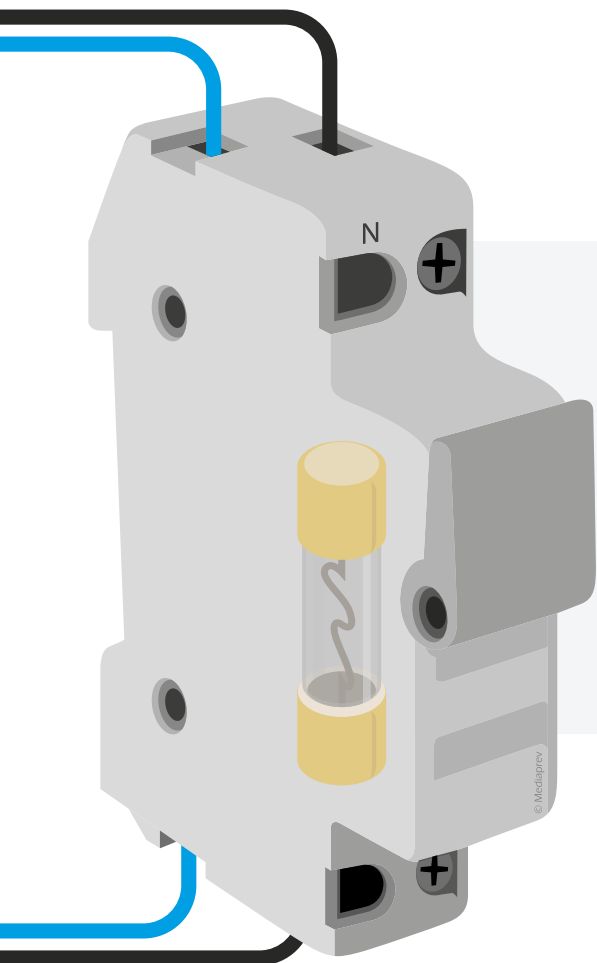


Lors d'une surintensité, la lamelle métallique située à l'intérieur chauffe et fond en **coupant** ainsi le passage du courant.

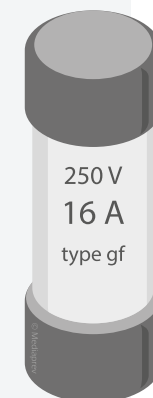


# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



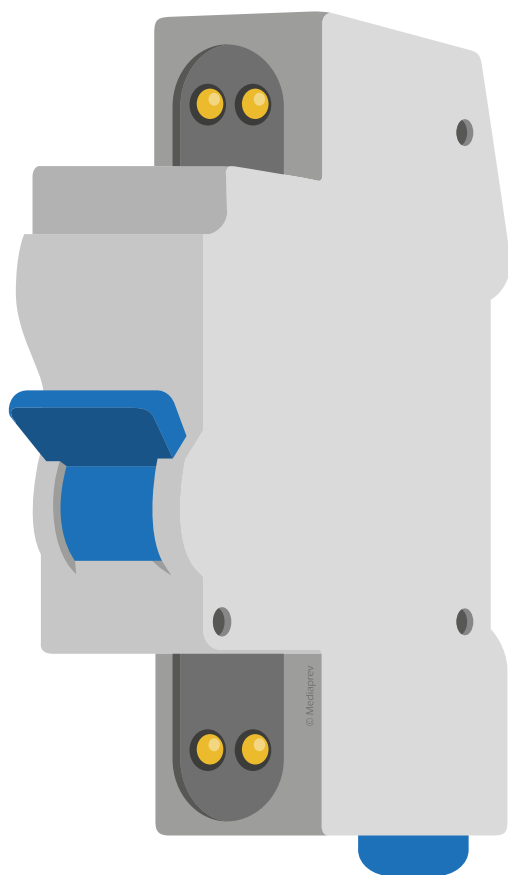
Pour être pleinement efficace, le fusible doit être **adapté** au circuit à protéger. Lors de son remplacement, veiller à utiliser un fusible de même référence.





# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



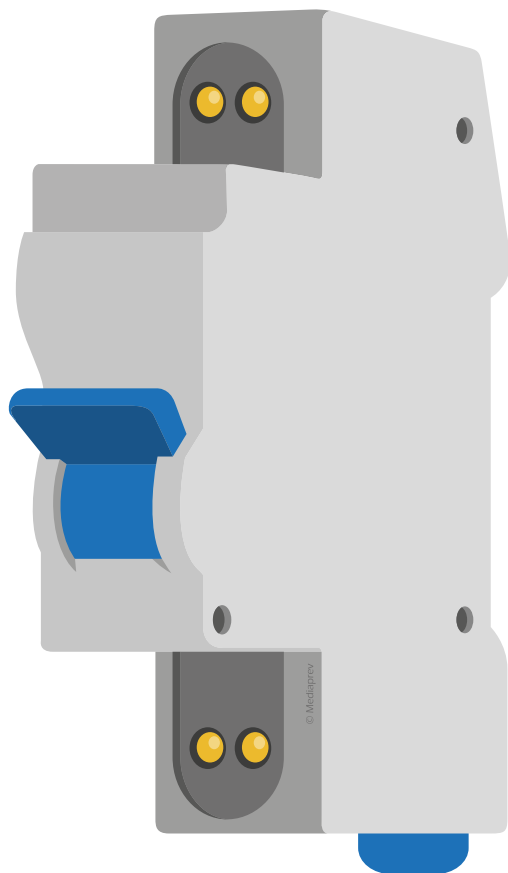
**Disjoncteurs**

Ils ont la même utilité  
que les **fusibles**.



# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



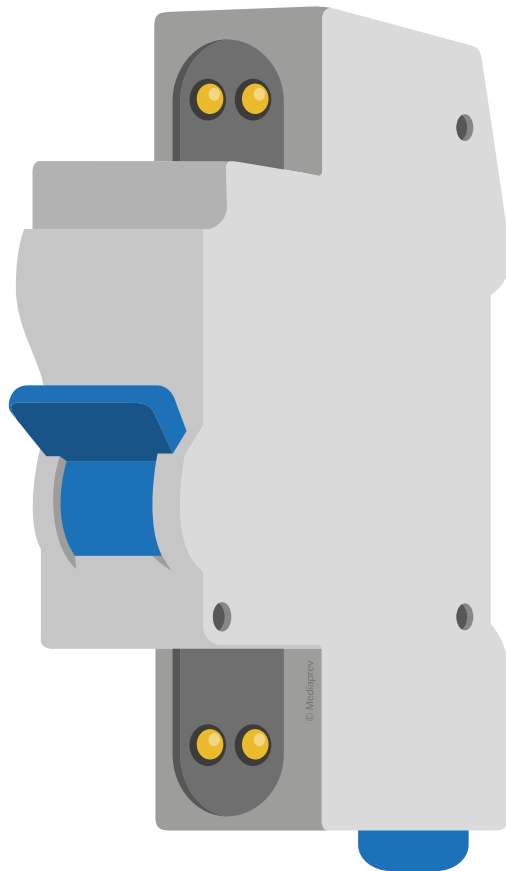
### Disjoncteurs

Ils permettent en outre d'être **réarmés** sans changer de pièce après chaque déclenchement.



# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



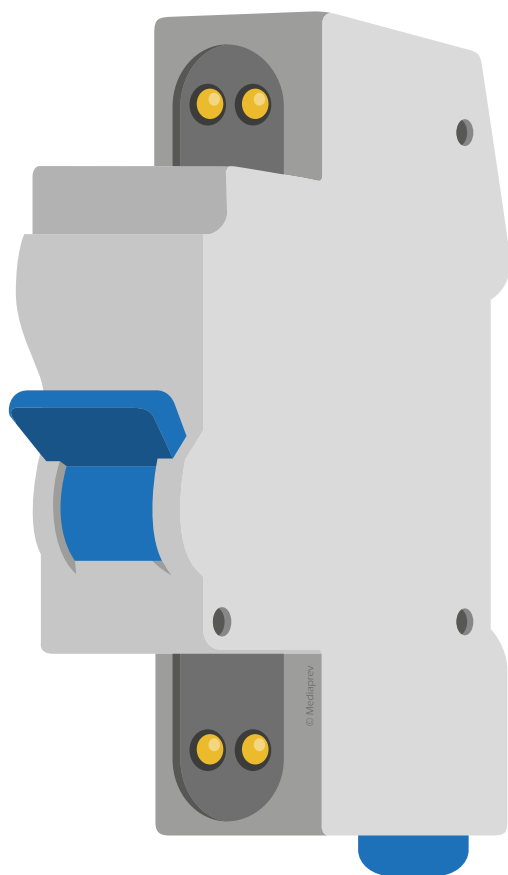
### Fonctionnement

Lors d'une surintensité, les lamelles situées dans le disjoncteur thermique chauffent, se déforment et coupent le passage du courant.



# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS



### Disjoncteur magnétothermique

Il fonctionne de manière similaire, mais dispose en plus d'un système de coupure **magnétique** (une surintensité crée un champ magnétique assez puissant pour couper le courant).





# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS

La **prévention**  
permet également de  
limiter les conditions  
de survenue d'une  
surintensité.



# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

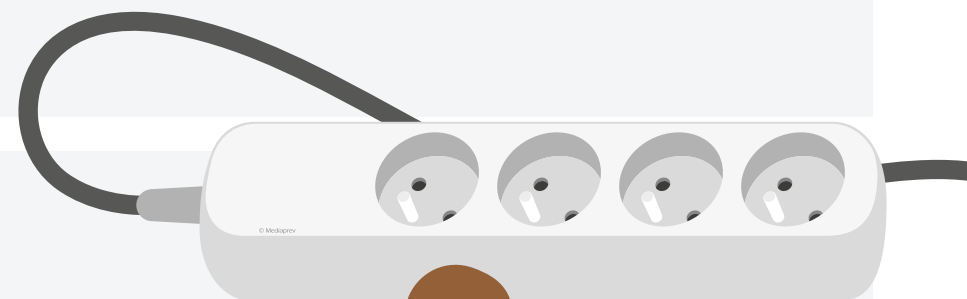
## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS

**Limiter** l'utilisation de multiprises ou le cas échéant, ne pas les surcharger.

**Dérouler** entièrement une rallonge (afin de limiter l'échauffement du câble).

Utiliser des dispositifs **parafoudre**.

Faire **contrôler** régulièrement les installations électriques par un organisme agréé...

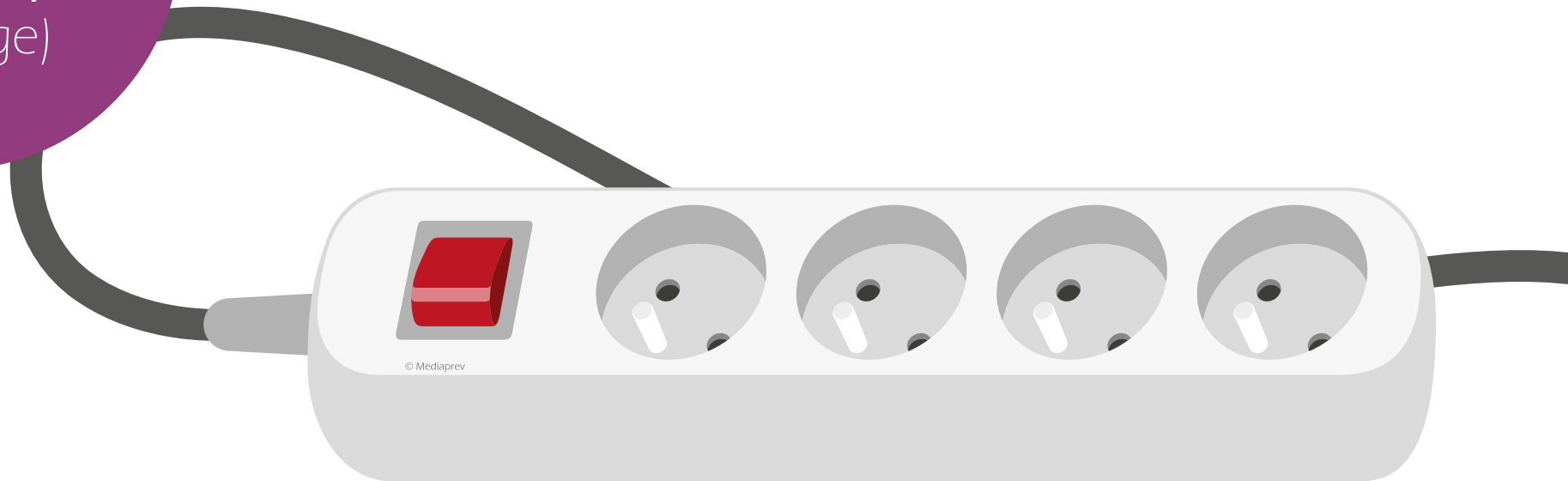




# QUELLES MESURES DE PROTECTION CONNAISSEZ-VOUS ?

## PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS

Systèmes  
de coupure  
automatique  
(rallonge)



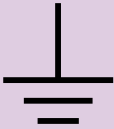
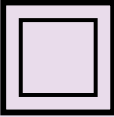
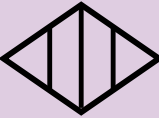


# LES SYMBOLES DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

Différents **symboles** présents sur le matériel permettent de repérer leurs dispositifs de protection.



# LES SYMBOLES DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

| Classes | Caractéristiques                                    | symboles                                                                              |
|---------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 0       | Isolation fonctionnelle <b>sans</b> mise à la terre | Vente interdite en Europe                                                             |
| 1       | Isolation fonctionnelle <b>avec</b> mise à la terre |    |
| 2       | Double isolation                                    |  |
| 3       | Très Basse Tension                                  |  |



# LES SYMBOLES DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

La **classe 3** consiste à alimenter les outils avec une tension inférieure à 50 volts en courant alternatif ou 120 volts en courant continu (valeur inférieure selon les chantiers) permettant ainsi de limiter les conséquences d'un contact fortuit.



# QU'EST-CE QU'UN INDICE DE PROTECTION POUR UN ÉLÉMENT ÉLECTRIQUE ?

Les indices de protection permettent de déterminer la capacité d'une enveloppe à **résister** aux agressions extérieures.



# QU'EST-CE QU'UN INDICE DE PROTECTION POUR UN ÉLÉMENT ÉLECTRIQUE ?



|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| IP | Indice de Protection             |
| 5  | Protection contre la poussière   |
| 3  | Protection contre l'eau en pluie |





# QU'EST-CE QU'UN INDICE DE PROTECTION POUR UN ÉLÉMENT ÉLECTRIQUE ?

Plus les chiffres  
sont petits, **plus le  
danger est grand.**



# LES INDICES DE PROTECTION

| POUR LE PREMIER CHIFFRE<br>PROTECTION CONTRE LES CORPS SOLIDES |                                                         |                                                                                       | POUR LE SECOND CHIFFRE<br>PROTECTION CONTRE LES LIQUIDES |                                                                         |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| IP                                                             | Définition                                              | Tests                                                                                 | IP                                                       | Définition                                                              | Tests                                                                                 |
| 0                                                              | Aucune protection                                       |                                                                                       | 0                                                        | Aucune protection                                                       |                                                                                       |
| 1                                                              | Protection contre les corps solides supérieurs à 50 mm  |    | 1                                                        | Protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau                |    |
| 2                                                              | Protection contre les corps solides supérieurs à 12 mm  |    | 2                                                        | Protection contre les chutes d'eau avec une inclinaison de 15° maximum  |    |
| 3                                                              | Protection contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm |    | 3                                                        | Protection contre les chutes d'eau avec une inclinaison de 60° maximum  |    |
| 4                                                              | Protection contre les corps solides supérieurs à 1 mm   |    | 4                                                        | Protection contre les projections d'eau de toutes les directions        |    |
| 5                                                              | Protection contre la poussière                          |   | 5                                                        | Protection contre les jets d'eau à la lance de toutes directions        |   |
| 6                                                              | Protection totale contre la poussière                   |  | 6                                                        | Protection contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer |  |
| 7                                                              |                                                         |                                                                                       | 7                                                        | Protection contre les effets de l'immersion                             |  |
| 8                                                              |                                                         |                                                                                       | 8                                                        | Protection contre les effets de l'immersion prolongée sous pression     |  |
|                                                                |                                                         |                                                                                       | 9                                                        | Protégé contre les jets d'eau haute pression et haute température       |                                                                                       |



# LES INDICES DE PROTECTION



Ces indices de protection permettent également de **déterminer** si le matériel présente un risque de contact avec une pièce nue sous tension :

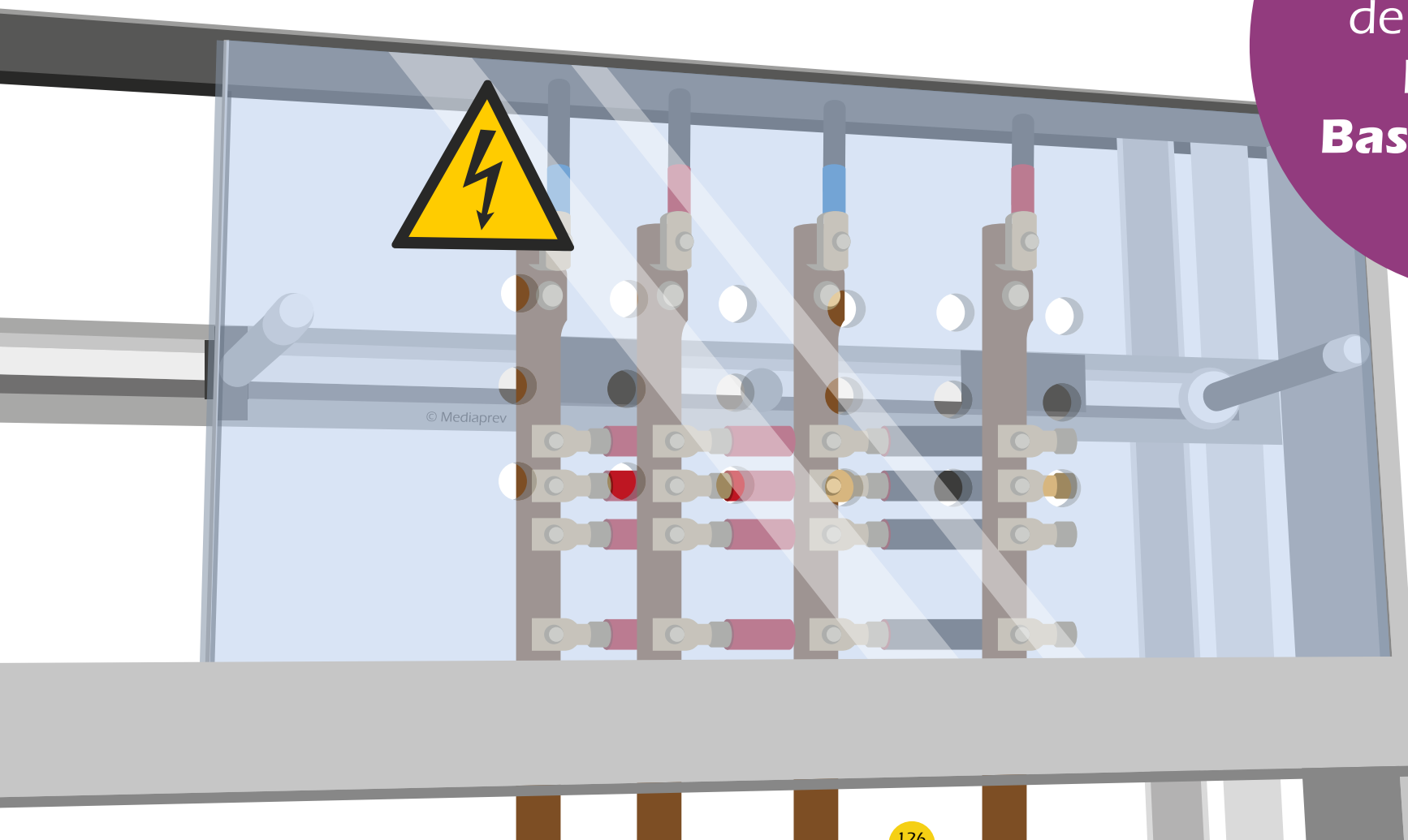
Dès que le matériel présente **un indice inférieur à IP2X en Basse Tension**

Dès que le matériel présente **un indice inférieur à IP3X en Haute Tension**



# LES INDICES DE PROTECTION

Exemple  
de protection  
**IP2X en  
Basse Tension**





## LES INDICES DE PROTECTION





# LES INDICES DE RÉSISTANCE STRUCTURELLE

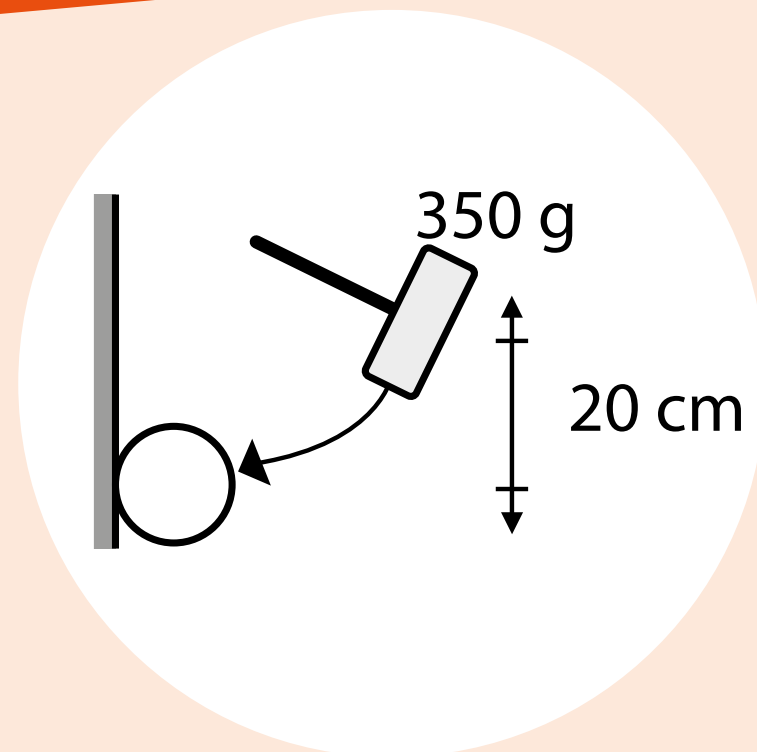
**L'IK** indique  
quant à lui la résistance  
structurelle du matériel  
face à une énergie  
mécanique (plus l'indice  
est élevé, plus la  
protection est forte).



# LES INDICES DE RÉSISTANCE STRUCTURELLE

## Exemple

Un appareil présentant un **Indice « IK 05 »** indique que celui-ci peut résister à un choc de 0,70 joule (équivalent à la chute d'un poids de 350g d'une hauteur de 20 cm).





# LES INDICES DE RÉSISTANCE STRUCTURELLE

| Code IK                        | IK00 | IK01 | IK02 | IK03 | IK04 | IK05 | IK06 | IK07 | IK08 | IK09 | IK10 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Énergie d'impact<br>(en joule) | *    | 0,15 | 0,2  | 0,35 | 0,5  | 0,7  | 1    | 2    | 5    | 10   | 20   |

\* Non protégé





# L'ÉVALUATION DES RISQUES ÉLECTRIQUES



# OBJECTIFS



Procéder en fonction de ses attributions à une évaluation des risques avant de procéder à la réalisation d'opérations d'ordre non électrique.



En France,  
l'énergie électrique  
cause **relativement  
peu d'accident.**





Cependant, la **gravité** de ces accidents est particulièrement marquante.

Le phénomène électrique représente un **danger invisible et mortel**.

Il est donc essentiel de pouvoir se former afin de pouvoir **repérer** toutes les situations dangereuses.





## STATISTIQUES

**200**

Estimation du nombre de **décès annuels** dus à une électrocution en France

**4 000**

Estimation des **électrisations graves** entraînant handicaps et séquelles graves.

**Chaque mois  
en France**

Un **jeune enfant meurt**, victime d'une électrocution.



# STATISTIQUES

Les accidents  
d'origine électrique sont  
**9 fois plus mortels**  
que les accidents  
ordinaires.

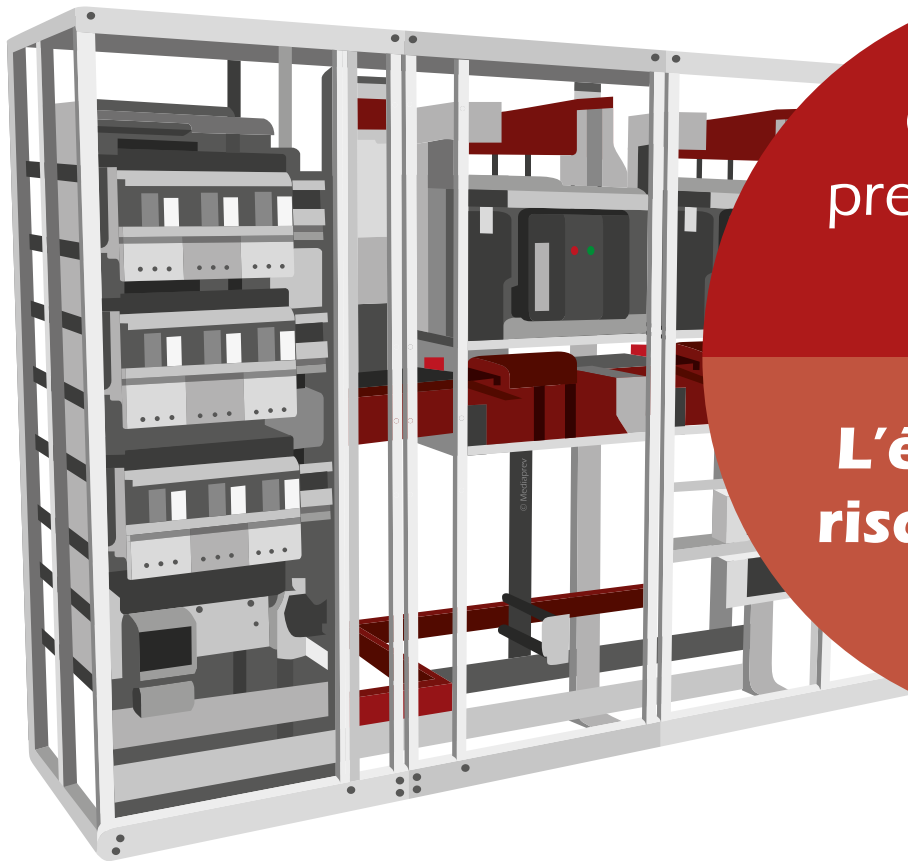


# L'ANALYSE DES RISQUES

Avant chaque opération, d'ordre électrique ou non, il est nécessaire de procéder à une **analyse des risques**.



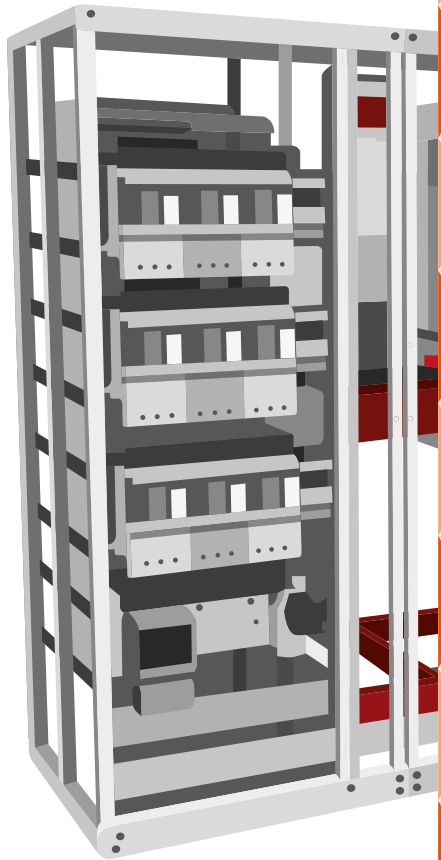
Elle a pour objectif de déterminer les **conditions de sécurité** pour les opérations.



Cette **phase**  
prend notamment  
en compte

**L'évaluation du  
risque électrique**  
en fonction





Des **caractéristiques** de l'ouvrage (aérien, souterrain...)

Des **surtensions**, de **l'induction magnétique**, du **couplage capacitif**

Des **erreurs** possibles (confusion, erreur de conduite)

Des **paramètres électriques** (tension, type de courant...)

Des phénomènes **météorologiques** (foudre, humidité...)

Des **opérations** à réaliser (entretien, dépannage...)

De **l'état** des ouvrages et installations

Des **outils et équipements** de travail (dimension, adéquation...)

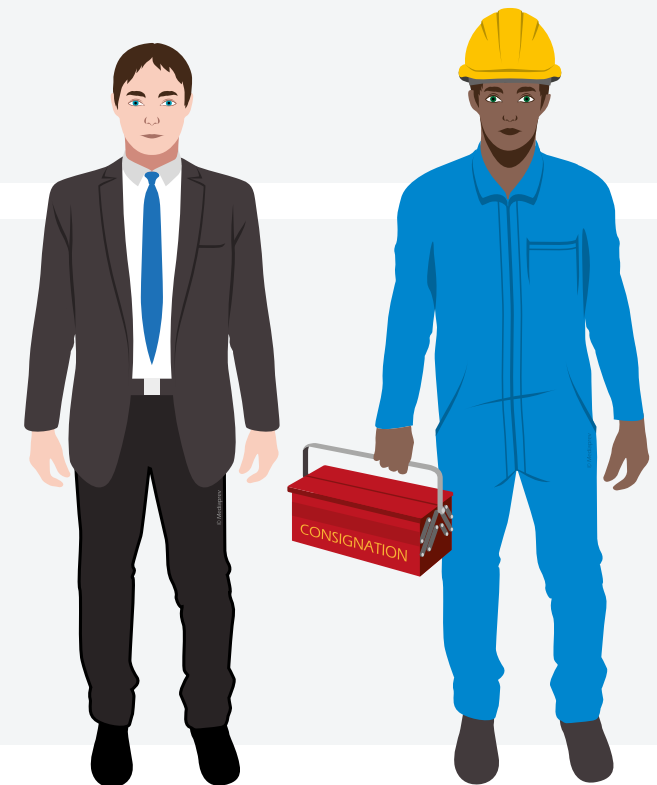
De la **configuration** des lieux de travail (distance avec les pièces nues sous-tension)



# L'ANALYSE DES RISQUES

Cette analyse doit être réalisée **avant l'exécution des opérations**, mais également tout au long de celle-ci.

Elle est **réalisée par chaque acteur** en fonction de sa mission, sous la responsabilité de l'employeur.





# L'ANALYSE DES RISQUES

Au cours des opérations, chaque acteur doit **signaler les risques** qu'il repère et qui n'ont pas été répertoriés lors de la phase d'analyse préalable.





# LA PRÉVENTION DU RISQUE ÉLECTRIQUE



# OBJECTIFS



Identifier les différents paramètres à prendre en compte dans le cadre de l'analyse du risque électrique.



Appréhender les différentes mesures de prévention associées à la mise en œuvre des différents type d'opération



# LA DÉMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES

Cette **démarche**  
permet, en fonction  
des opérations à réaliser,  
de déterminer :

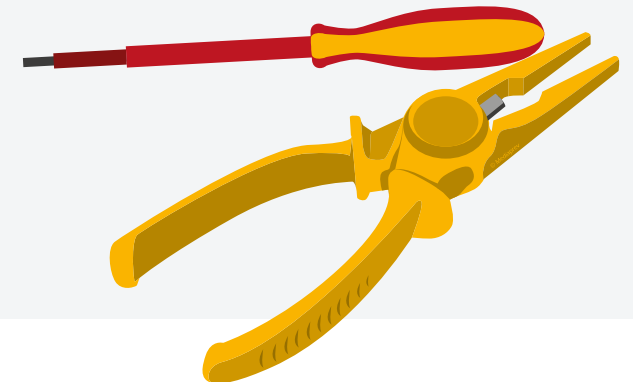
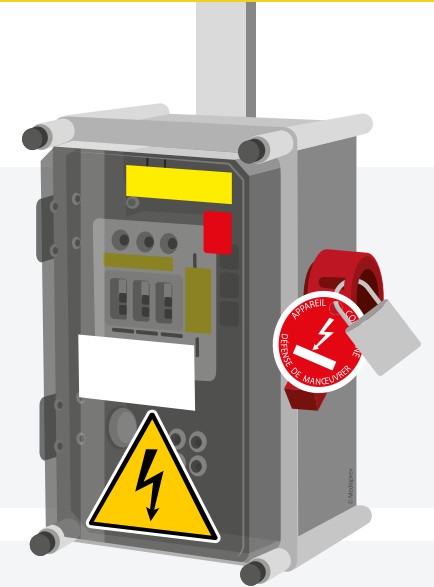


# LA DÉMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES

La **suppression du risque** par consignation ou, à défaut, par mise hors de portée (par éloignement, obstacle ou isolation).

Le **choix des équipements** de protection collective ou individuelle.

Le **choix et l'utilisation des outils**, matériels et équipements de travail.





# LA DÉMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES

La **délimitation et le balisage** de la zone de travail.



La **surveillance** éventuelle de la zone.



La prise en compte des **conditions ambiantes** (orage, humidité, vent...).







# LES OPÉRATIONS SERONT ALORS RÉALISÉES SELON LES CONDITIONS SUIVANTES :

Opérations **hors tension**

Mesures de prévention associées :

Réalisation de **consignation**

Réalisation de **mise hors tension**





# LES OPÉRATIONS SERONT ALORS RÉALISÉES SELON LES CONDITIONS SUIVANTES :

Opérations **dans un environnement électrique**

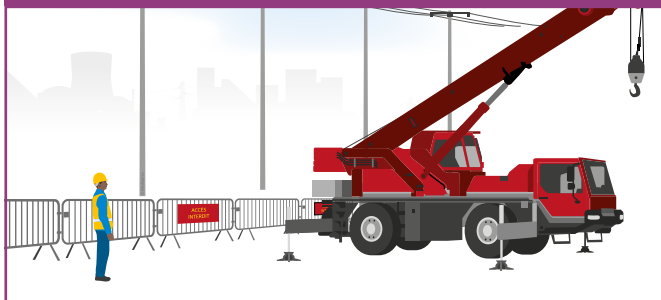
Mesures de prévention associées :

Mise **hors de portée**

Par éloignement



Par obstacle



Par isolation



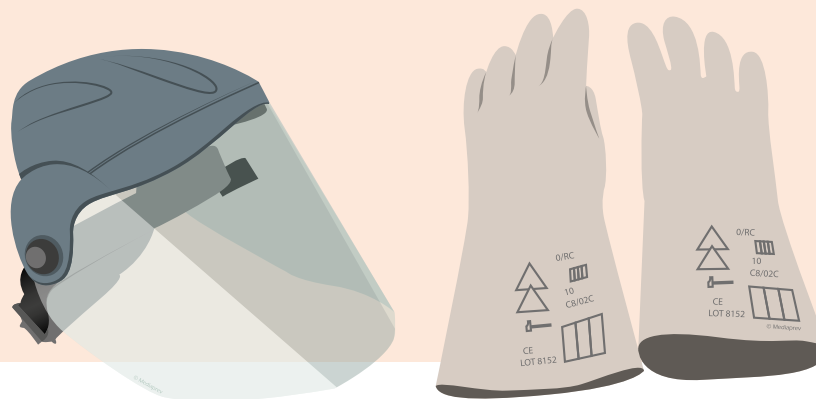


# LES OPÉRATIONS SERONT ALORS RÉALISÉES SELON LES CONDITIONS SUIVANTES :

Opérations **dans un environnement électrique**

Mesures de prévention associées :

Port des **Équipements de Protection Individuels**





# LES OPÉRATIONS SERONT ALORS RÉALISÉES SELON LES CONDITIONS SUIVANTES :

Opérations **sous tension**

Mesures de prévention associées :

Travaux **au contact**

Travaux **à distance**

Travaux **au potentiel**





## LES OPÉRATIONS SOUS-TENSION DOIVENT ÊTRE RÉALISÉES EN DERNIER RECOURS LORSQUE :

La mise hors tension peut entraîner des **risques** pour les personnes.

La mise hors tension est **techniquement impossible**.

La **continuité de service** est nécessaire (distribution publique).

Les conditions d'exploitation **rendent dangereuse** la réalisation de la consignation.





# LES OPÉRATIONS SOUS-TENSION DOIVENT ÊTRE RÉALISÉES EN DERNIER RECOURS LORSQUE :

Elles doivent être réalisées par un **opérateur formé et certifié** en conséquence.





# LES DIFFÉRENTS DOMAINES DE TENSION



# OBJECTIFS



Repérer les différents domaines de tension.





Les différentes installations peuvent être classées en fonction de leurs **domaines de tension**.

Effectivement, les **distances de sécurité** dépendent essentiellement des différentes tensions présentes dans les installations.



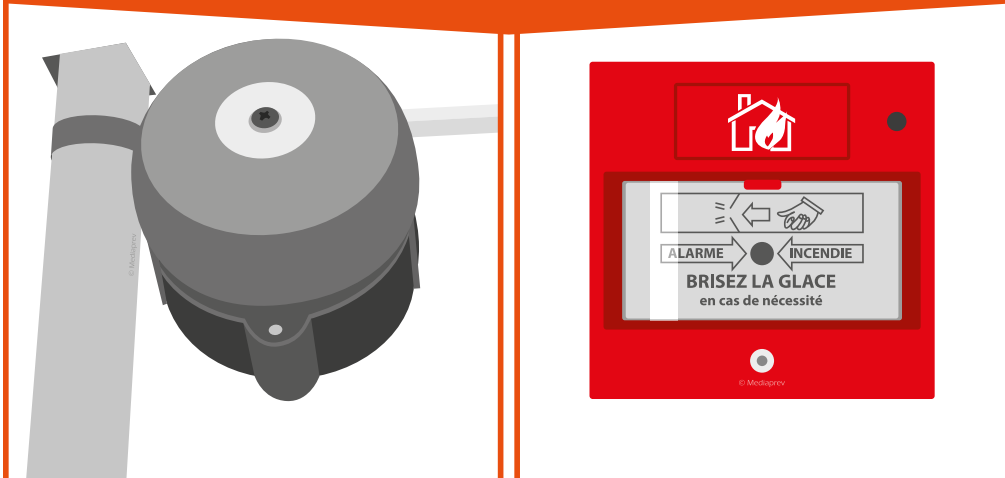
## IL EST DONC IMPORTANT DE SAVOIR LES RECONNAÎTRE.

| Domaine de tension       |             | Valeur de la tension nominale en volt |                                 |
|--------------------------|-------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|                          |             | En courant <b>alternatif</b>          | En courant <b>continu lisse</b> |
| Très basse tension (TBT) |             | Inférieure à 50 volts                 | Inférieure à 120 volts          |
| Basse tension (BT)       |             | Entre 50 et 1 000 volts               | Entre 120 et 1 500 volts        |
| Haute tension            | Domaine HTA | Entre 1 000 et 50 000 volts           | Entre 1 500 et 75 000 volts     |
|                          | Domaine HTB | Supérieure à 50 000 volts             | Supérieure à 75 000 volts       |

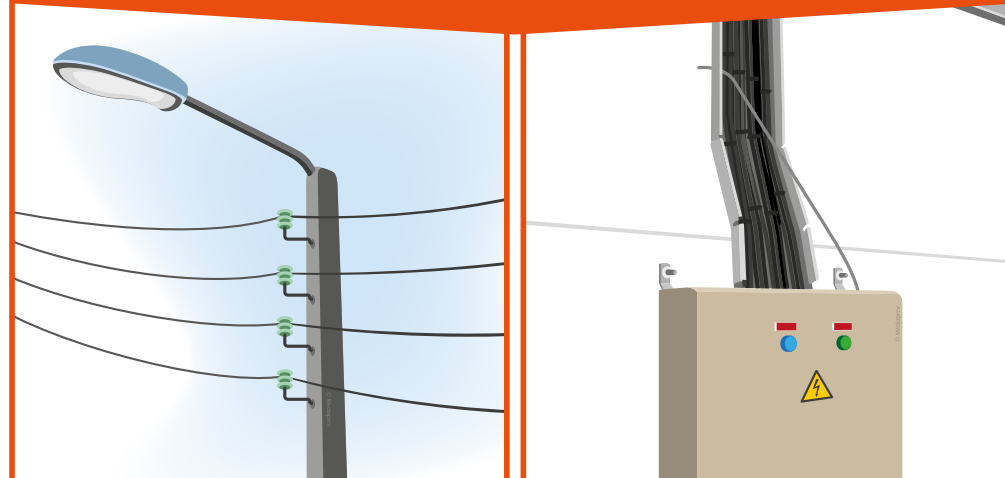


LES DIFFÉRENTS DOMAINES DE TENSION

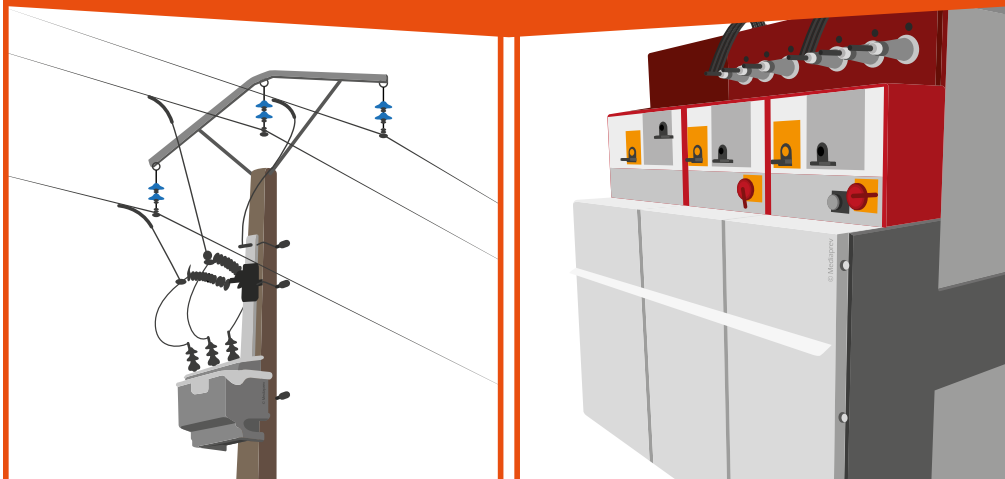
## Exemples d'installation en **TBT**



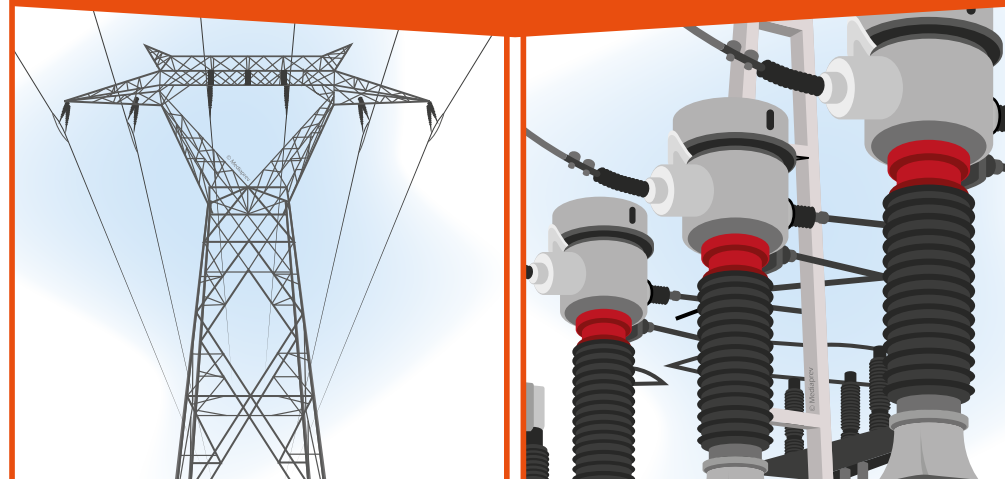
## Exemples d'installation en **BT**



## Ex. d'installation et d'ouvrage en **HTA**



## Exemples d'ouvrage en **HTB**





# LES INSTALLATIONS TBTS

Une installation alimentée en **Très Basse Tension de Sécurité** (TBTS) permet de réduire les risques auxquels sont exposés les intervenants grâce à (les trois conditions doivent être réunies) :



## LES INSTALLATIONS TBTS

Une source d'alimentation **sécurisée** (transformateur de sécurité, groupe moteur électrique-génératrice ou thermique-génératrice, piles...)

La séparation des parties actives de toute autre installation par une **double isolation** (ou isolation renforcée)

**L'isolement** entre les parties actives et la terre ou les autres conducteurs de protection appartenant à d'autres installations



# LES INSTALLATIONS TBTS

**Risque de choc électrique** (protection contre contacts directs ou indirects obligatoire) :  
Si  $U > 25 \text{ V ca}$   
ou si  $U \geq 60 \text{ V cc}$



# LES INSTALLATIONS TBTP

Une installation  
alimentée en **Très Basse  
Tension de Protection** (TBTP)  
ne répond pas à l'ensemble  
des critères de la TBTS mais  
garantit une sécurité  
minimum à l'opérateur :



## LES INSTALLATIONS TBTP

La liaison entre les parties actives et la terre côté utilisation existe.

**Risque de choc électrique** (protection contre contacts directs ou indirects obligatoire) : Si  $U > 12 \text{ V ca}$  ou si  $U \geq 30 \text{ V cc}$

En condition immergée, la TBTP n'est pas admise.





## LES INSTALLATIONS TBTF

Les installations alimentées en Très Basse Tension Fonctionnelle (TBTF) ne répondent pas aux critères précédents.

Elles doivent donc être traitées comme des installations Basse Tension.

**Risque de choc électrique** (protection contre contacts directs ou indirects obligatoire) **quelle que soit la tension.**

En condition immergée, la TBTF n'est pas admise.



# LES DIFFÉRENTS OUVRAGES ET INSTALLATIONS



# OBJECTIFS



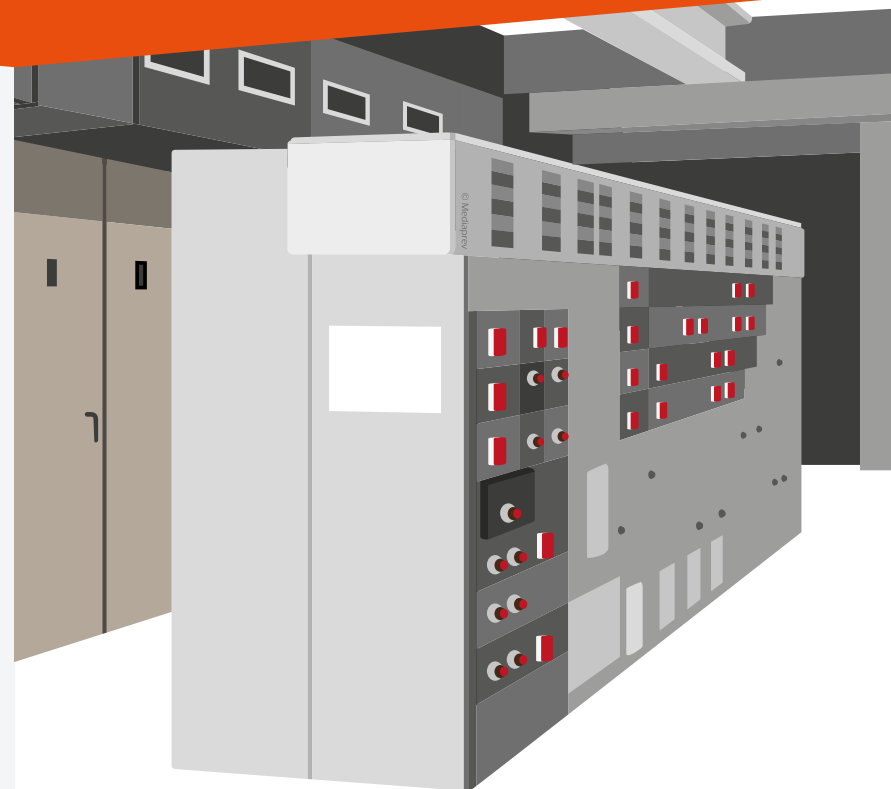
Repérer les différentes installations ou ouvrages.



# QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE UNE INSTALLATION ET UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE ?

## Installation électrique

Une installation désigne un **ensemble de matériels électriques** mis en œuvre pour la production, la conversion, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique.





# QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE UNE INSTALLATION ET UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE ?

## Ouvrage électrique

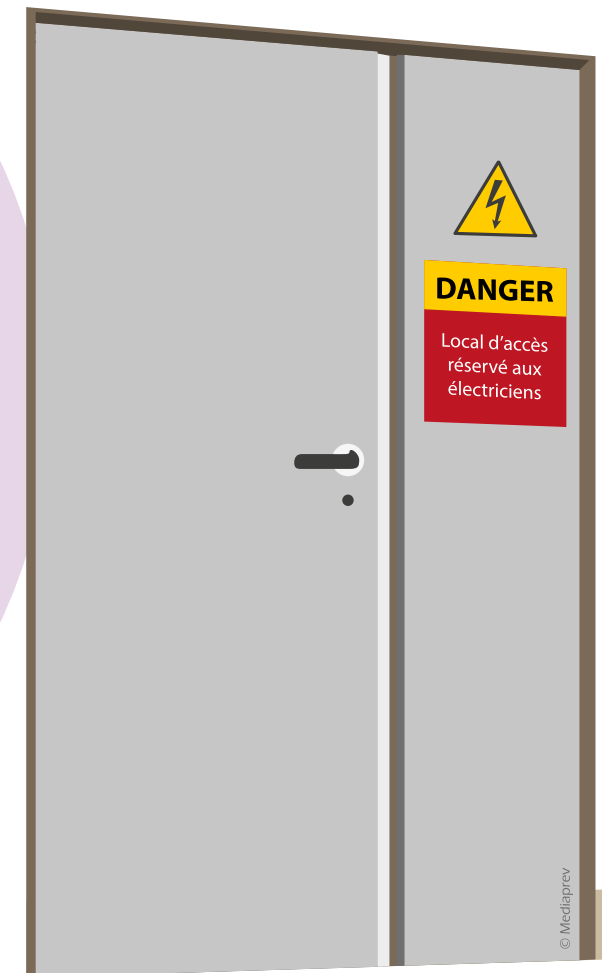
Un ouvrage électrique désigne spécifiquement le **réseau public** de transport et de distribution d'électricité et leurs annexes.





# QU'EST-CE QU'UN LOCAL D'ACCÈS RÉSERVÉ AUX ÉLECTRICIENS ?

Les **locaux et emplacements d'accès réservé aux électriciens** sont des lieux contenant des parties d'ouvrage ou d'installation comportant des pièces nues susceptibles d'être sous tension et accessibles, dans lequel au moins l'une des conditions ci-après existe :





## QU'EST-CE QU'UN LOCAL D'ACCÈS RÉSERVÉ AUX ÉLECTRICIENS ?

Protection contre les contacts directs non assurée par construction  
(en basse tension seulement)

Protection contre les contacts directs assurée par **éloignement**, mode de protection pouvant être annulé par une personne ignorant le risque

Protection contre les contacts directs assurée par **obstacle**, mode de protection pouvant être contourné par une personne ignorant le risque



## QU'EST-CE QU'UN LOCAL D'ACCÈS RÉSERVÉ AUX ÉLECTRICIENS ?

Ces locaux sont, généralement, facilement **identifiables**.

La signalisation la plus fréquemment rencontrée, est celle d'un **zébra noir dans un triangle jaune**.

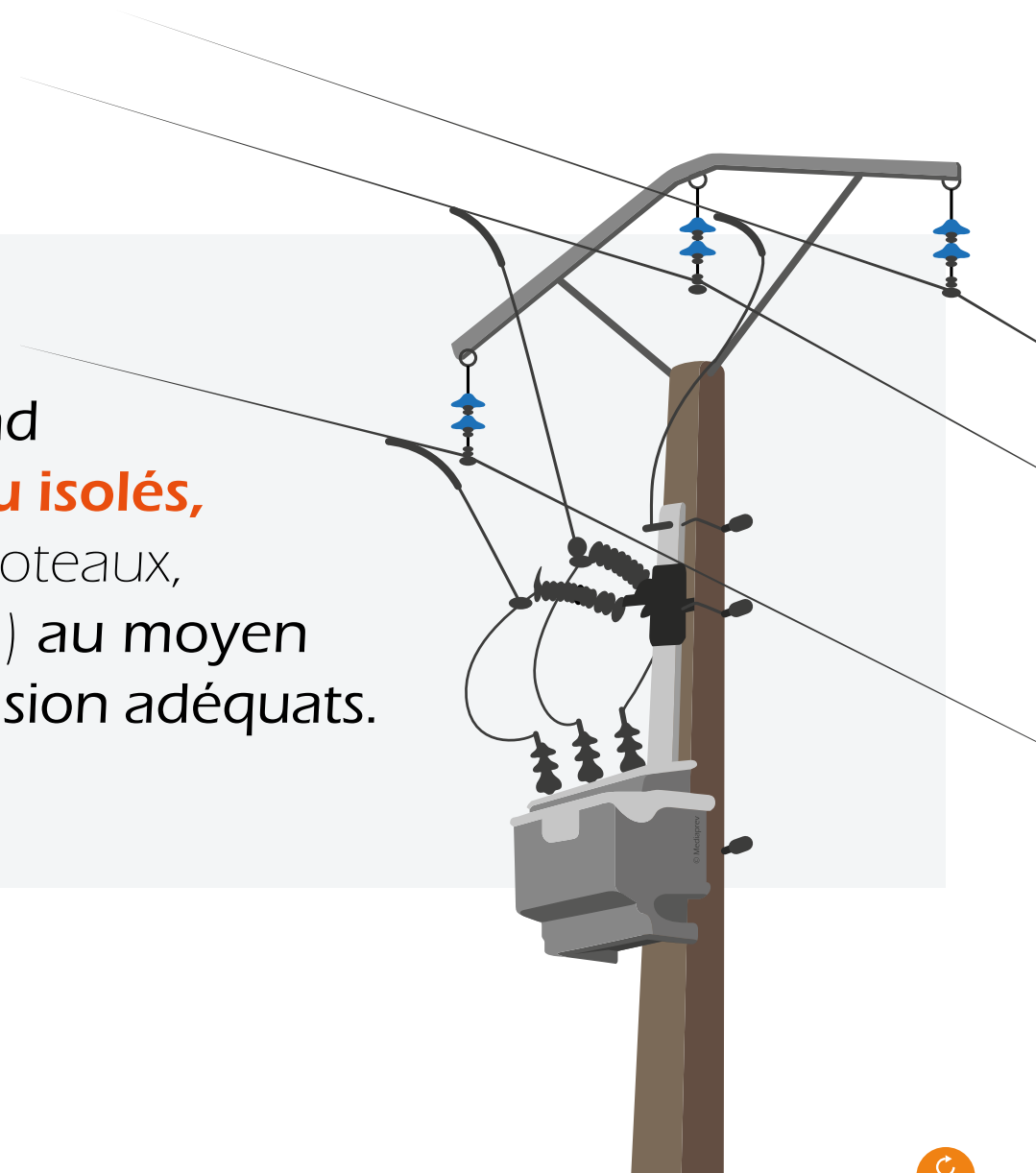






# QU'EST-CE QU'UNE LIGNE ÉLECTRIQUE AÉRIENNE ?

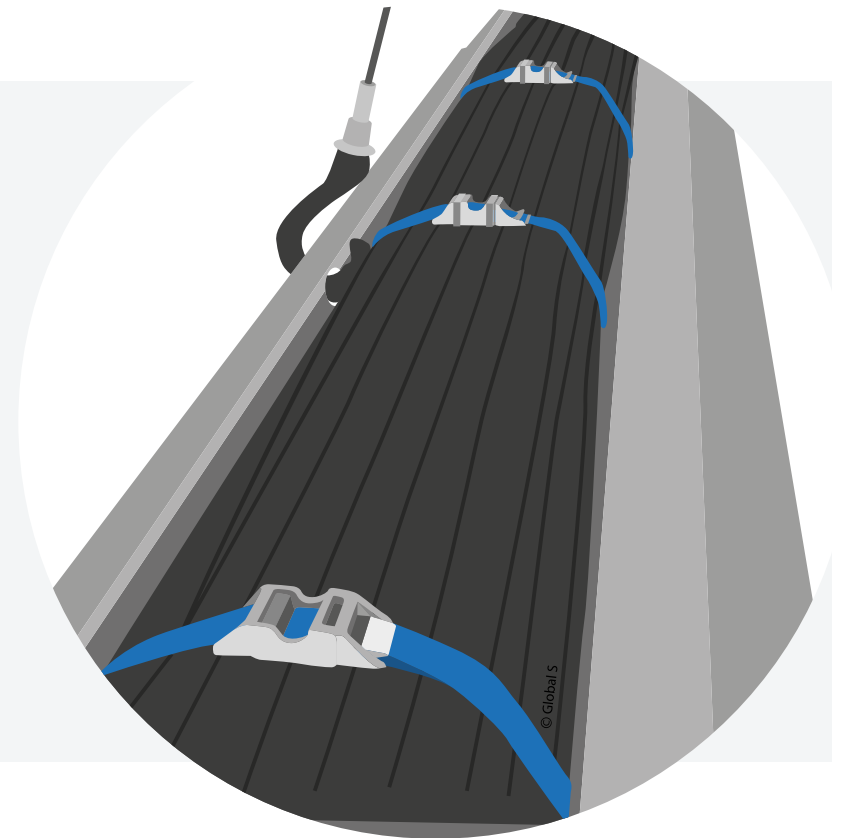
La ligne électrique aérienne correspond à **l'ensemble des conducteurs nus ou isolés, fixés en élévation** sur des supports (poteaux, pylônes, potelets, façades d'immeuble...) **au moyen d'isolateurs ou de systèmes de suspension adéquats.**





## QU'EST-CE QU'UNE CANALISATION ISOLÉE ?

Une canalisation isolée correspond à un **ensemble de conducteurs électriques isolés** ainsi que les éléments assurant leur fixation et leur protection mécanique.

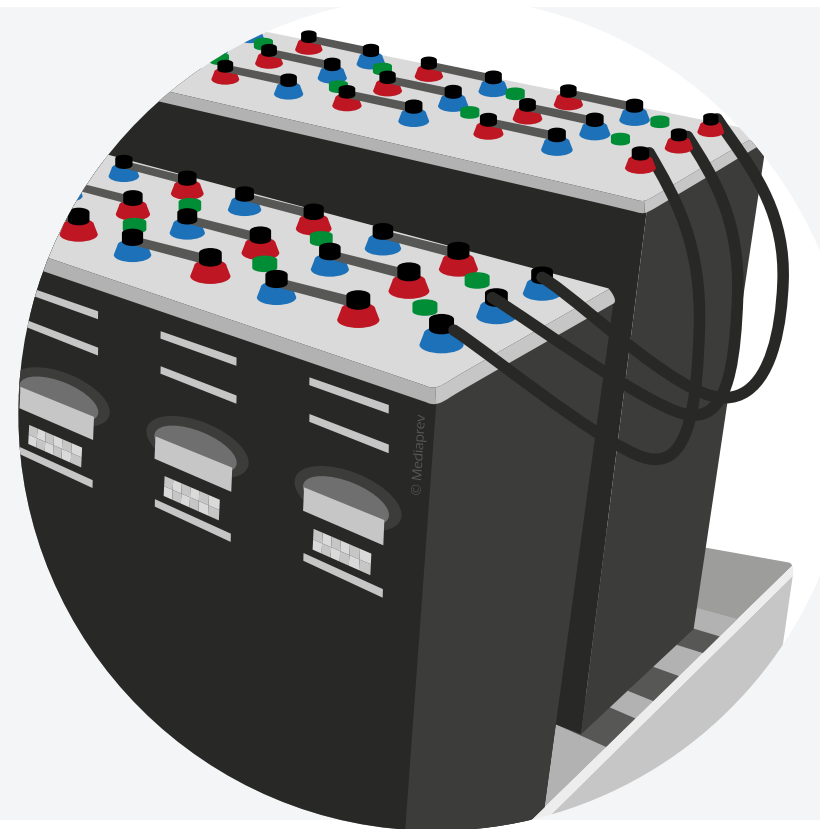




## LOCAL BATTERIE

Les locaux contenant **des batteries d'accumulateurs, avec pièces nues** dont la tension est supérieure à 120 volts\* dans un local sec ou supérieure à 60 volts\* dans un local humide, doivent être considérés comme des locaux d'accès réservés aux électriciens.

\* En courant continu





## SCHÉMA DE LIAISON À LA TERRE - SLT - (RÉGIME DE NEUTRE)

Dans le cadre de l'installation d'une mise à la terre, **différents schémas** peuvent être mis en place en fonction des caractéristiques de l'ouvrage.

En France, on retrouve **trois types de schémas** normalisés dans le domaine de la basse tension :



## SCHÉMA DE LIAISON À LA TERRE - SLT - (RÉGIME DE NEUTRE)

**Schéma TT**

Neutre à la terre

**Schéma IT**

Neutre isolé ou impédant

**Schéma TN**

Mise au neutre



## SCHÉMA TT : NEUTRE À LA TERRE

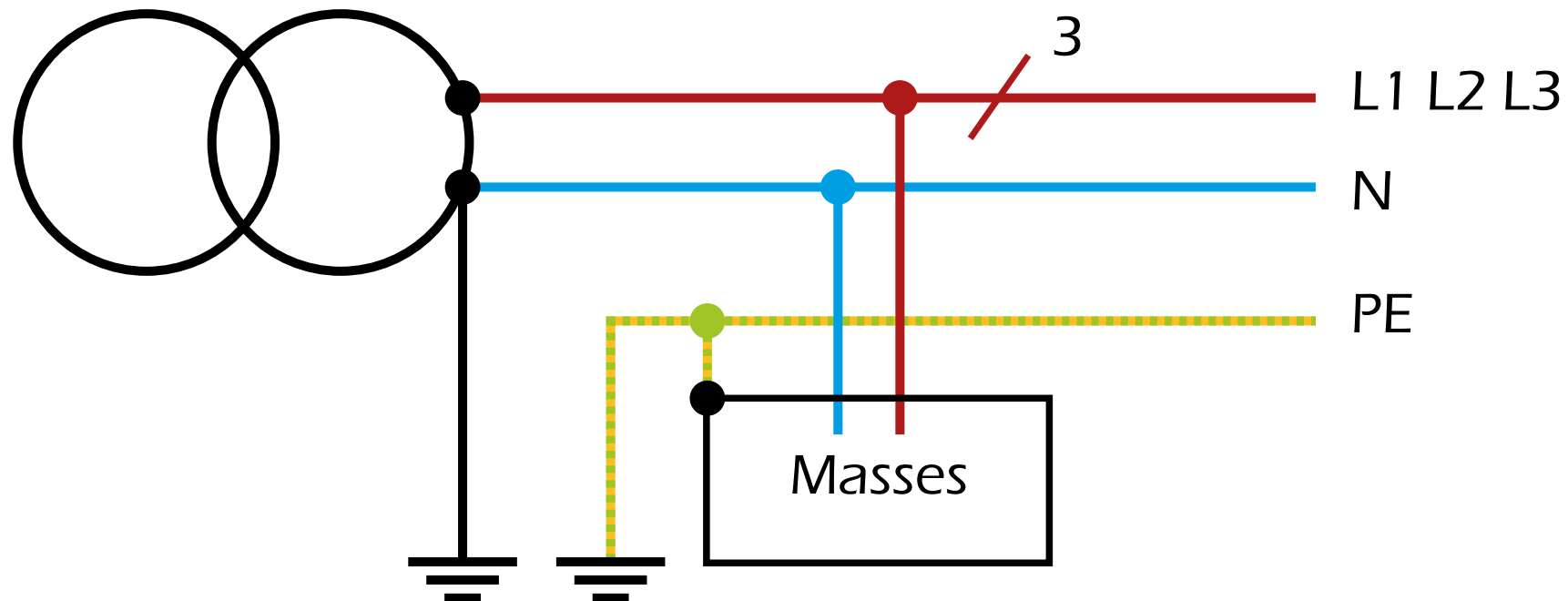
Dans les installations électriques réalisées suivant le schéma TT, toutes les masses protégées par un même dispositif de protection sont interconnectées et reliées par un conducteur de protection **à une même prise de terre**.

La coupure est alors assurée par des **dispositifs sensibles aux courants de défaut**.

C'est le **régime le plus simple** : il est généralement utilisé par l'ERDF pour la distribution de BT publique.



# SCHÉMA TT : NEUTRE À LA TERRE





## SCHÉMA IT : NEUTRE ISOLÉ OU IMPÉDANT

Dans les installations électriques réalisées suivant le schéma IT, **toutes les masses doivent être reliées à la terre**, soit individuellement, soit par groupes, soit par un réseau général d'interconnexion.

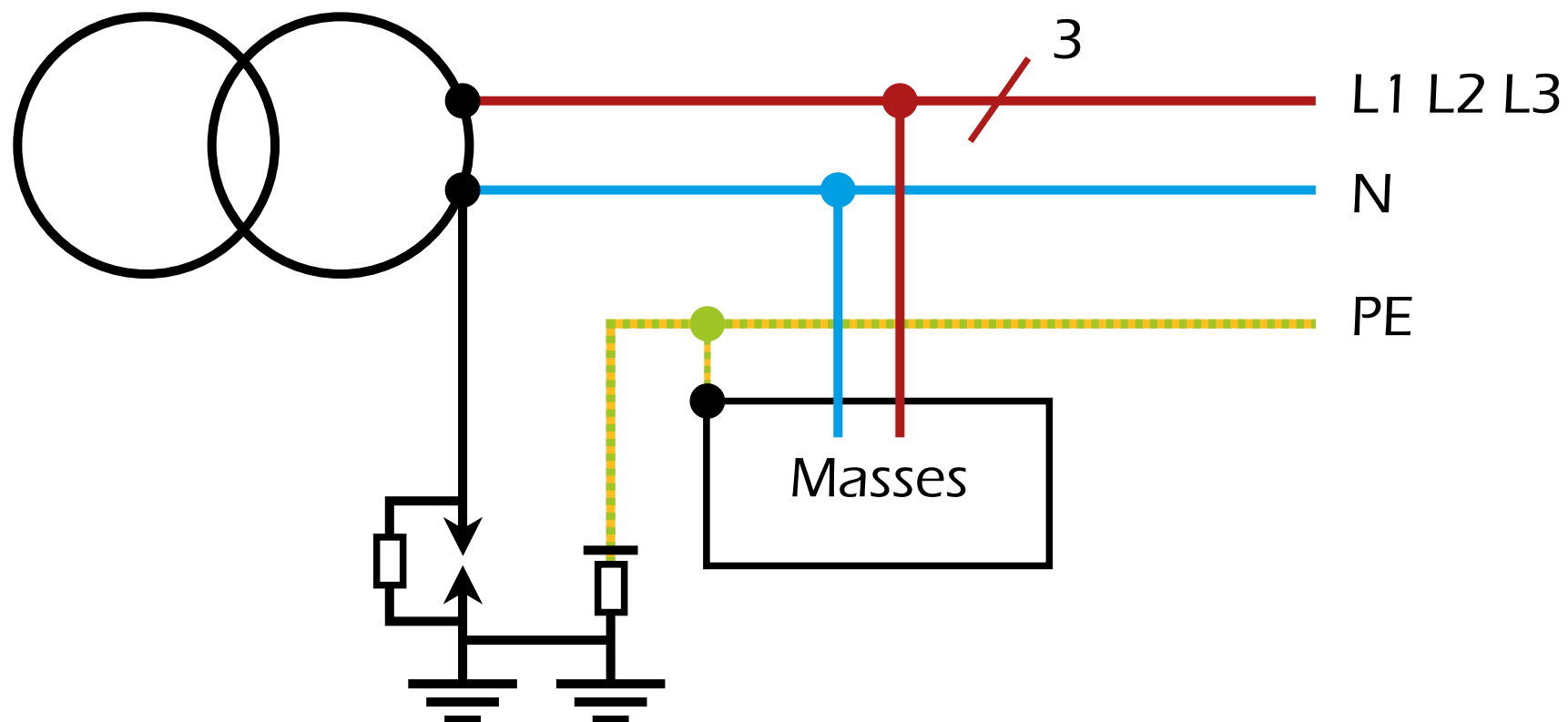
Un **contrôleur permanent d'isolement** (CPI) signalera l'apparition du premier défaut à la masse ou à la terre d'une partie active et provoquera la coupure automatique de l'installation (selon les caractéristiques de celle-ci, la coupure peut intervenir lors du deuxième défaut).

Offrant une plus grande continuité de service, ce régime est souvent utilisé dans les **grandes entreprises industrielles**.





# SCHÉMA IT : NEUTRE ISOLÉ OU IMPÉDANT





## SCHÉMA TN : MISE AU NEUTRE

Dans les installations électriques réalisées suivant le schéma TN, toutes les masses **sont reliées par des conducteurs de protection** au point neutre de l'installation, lui-même mis à la terre.



## SCHÉMAS TN-C : MISE AU NEUTRE

(NEUTRE ET CONDUCTEUR DE PROTECTION COMMUN : PEN)

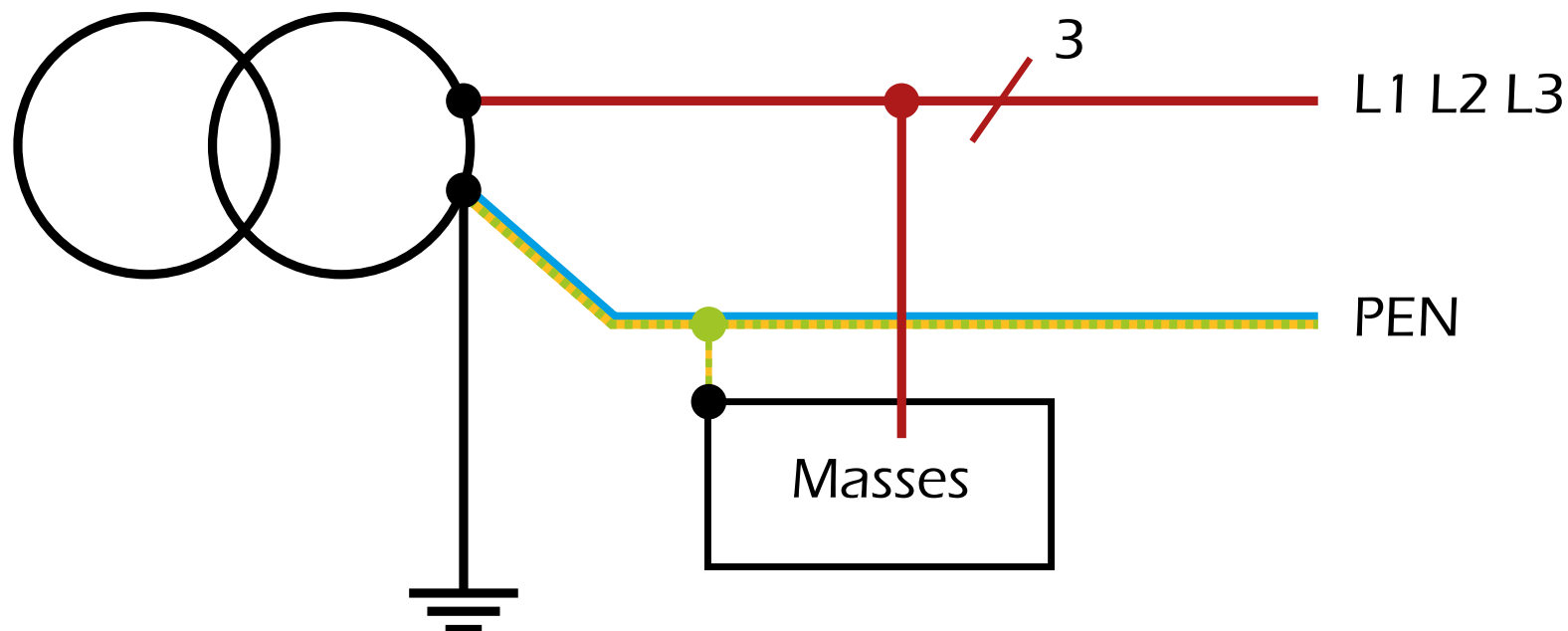
Dans le schéma TN-C, le conducteur PEN ne doit comporter **aucun dispositif de coupure ou de sectionnement** et doit être réalisé de manière à éviter tout risque de rupture.

Dans ce schéma, la coupure ne peut être assurée que par des **dispositifs de protection contre les surintensités**.



## SCHÉMAS TN-C : MISE AU NEUTRE

(NEUTRE ET CONDUCTEUR DE PROTECTION COMMUN : PEN)





## SCHÉMAS TN-S : MISE AU NEUTRE

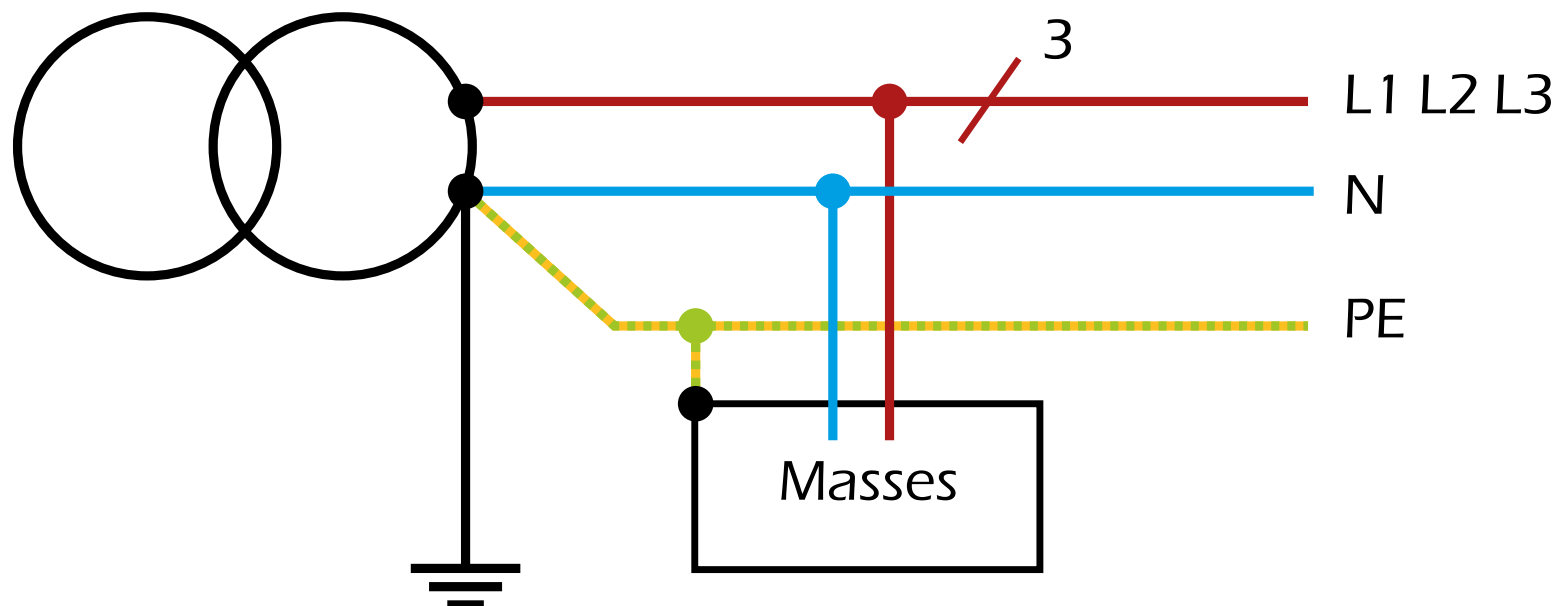
(NEUTRE ET CONDUCTEUR DE PROTECTION SÉPARÉ : PE)

Dans le schéma TN-S, des dispositifs de protection contre les surintensités ou des dispositifs de coupure à courant différentiel résiduel peuvent être utilisés **comme dispositifs de coupure**.



# SCHÉMAS TN-S : MISE AU NEUTRE

(NEUTRE ET CONDUCTEUR DE PROTECTION SÉPARÉ : PE)





## IDENTIFICATION DES LOCAUX D'ACCÈS RÉSERVÉS AUX ÉLECTRICIENS

Dans le cadre du dispositif de prévention, le chef d'établissement **désigne les locaux** dans lesquels un risque de choc électrique existe.

Ces locaux doivent être **clairement identifiables**.

Un **certain nombre de règles** doivent être respectées à l'intérieur de ce type de local.



## ACCÈS AUX LOCAUX

Les locaux d'accès réservés aux électriciens doivent être, en utilisation courante, **fermés**.

Il en va de même pour **toute armoire électrique**.

Dans le domaine de la Haute Tension, ces locaux doivent être **fermés à clé** (de l'extérieur).







## STOCKAGE DE MATÉRIEL

Hormis les consignes spécifiques éventuellement prises par le chargé d'exploitation, il est **interdit de stocker ou d'entreposer du matériel** dans ce type de local.





# LES ZONES D'ENVIRONNEMENT



# OBJECTIFS



Connaître et repérer les différentes zones d'environnement électrique en fonction des domaines de tension ou du type d'installation et d'ouvrage.



L'environnement électrique correspond au **volume géographique** autour d'une pièce nue ou d'une canalisation isolée.

Il se décompose en **différentes zones** (zone d'investigation, de voisinage...) permettant de déterminer les procédures à mettre en œuvre pour opérer en sécurité.



Ce zonage dépend  
étroitement du **type**  
d'installation ou de l'ouvrage  
(isolé, visible...).



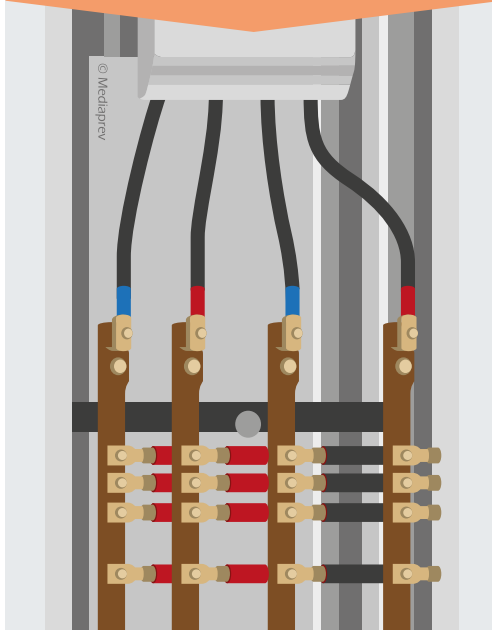
## Types d'environnements électriques rencontrés

### Pièces nues sous tension

En champ libre

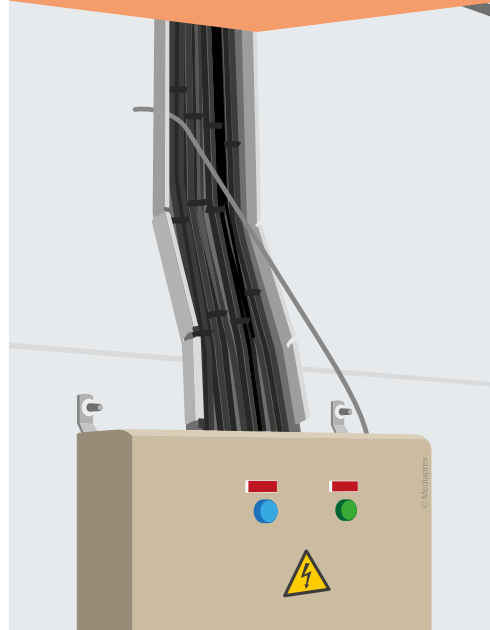


Dans un local  
ou une armoire  
électrique

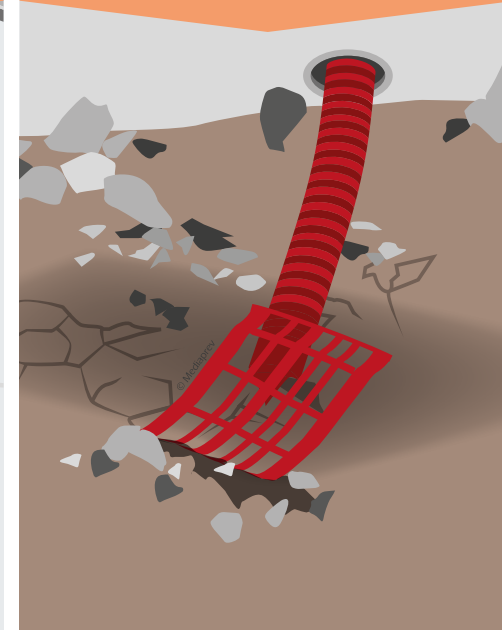


### Canalisations électriques isolées

Visible



Invisible





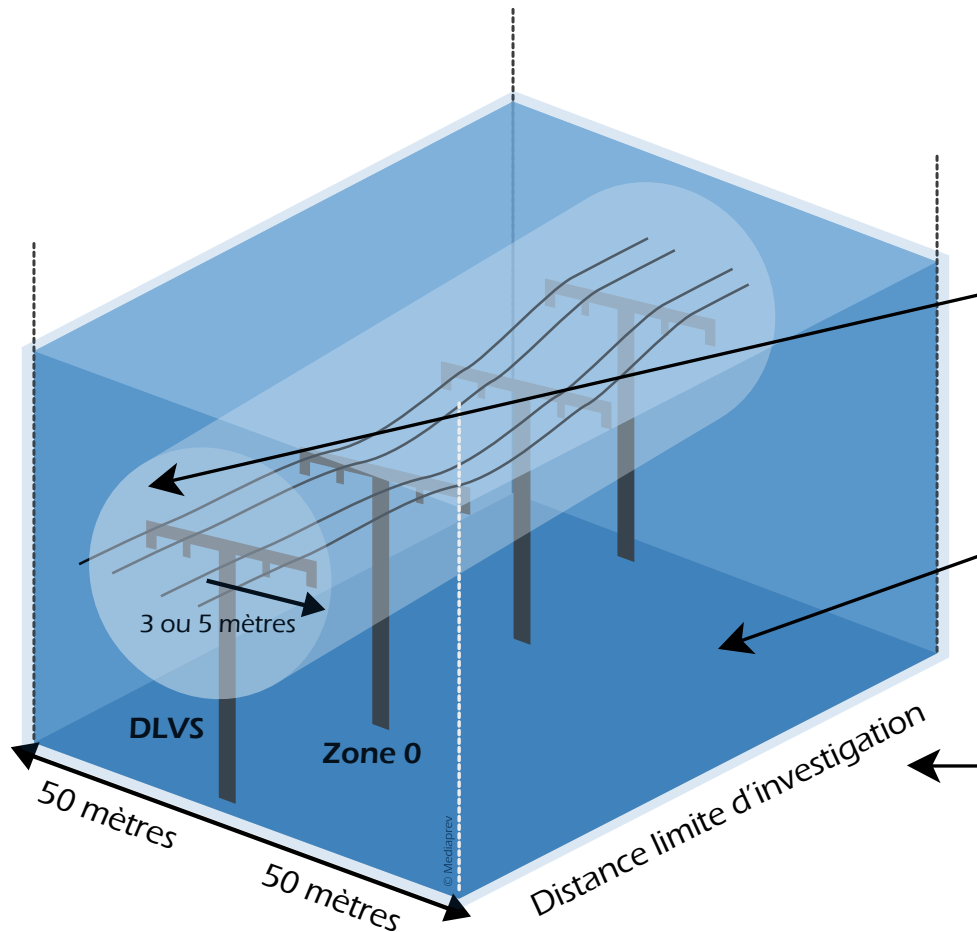
# LA ZONE D'INVESTIGATION

La zone d'investigation correspond au **volume autour d'un conducteur** dans lequel l'analyse du risque électrique est nécessaire.

La **distance limite d'investigation** débute à 50 mètres du conducteur.



# LA ZONE D'INVESTIGATION



**Distance limite de voisinage simple** (pour les pièces nues sous tension)

Cet environnement correspond à la **zone d'investigation** (Z0 : zone 0).

La **distance limite d'investigation** détermine la zone dans laquelle l'analyse du risque électrique est nécessaire.





# LES ZONES DE VOISINAGE

Les **zones de voisinage** correspondent aux volumes dans lequel débute la mise en œuvre des mesures de prévention nécessaires au risque électrique.

Les distances à respecter pour chaque zone **dépendent de la tension.**



# LES ZONES DE VOISINAGE

En basse et en haute tension,  
on distingue **deux zones de voisinage** :

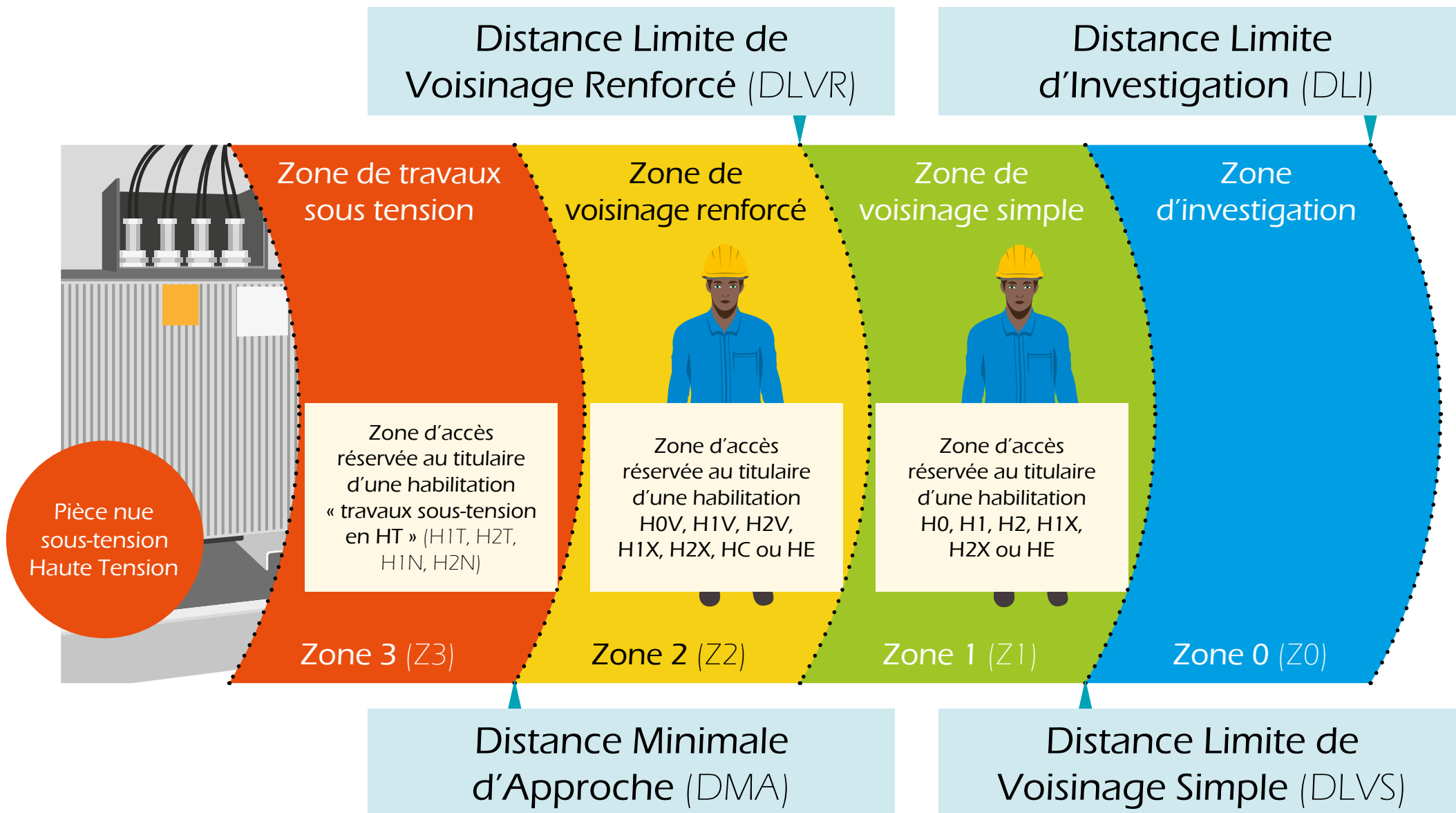
Le voisinage **simple**

Le voisinage **renforcé**

(la mention V doit être apposée sur le titre d'habilitation de l'opérateur afin qu'il puisse pénétrer dans cette zone)



# LES ZONES DE VOISINAGE EN HAUTE TENSION





# LES ZONES DE VOISINAGE EN HAUTE TENSION

Les distances  
à respecter pour chaque  
zone **dépendent**  
**de la tension.**



# LES ZONES DE VOISINAGE EN BASSE TENSION

Distance Minimale  
d'Approche  
(DMA)

Distance Limite de  
Voisinage Simple  
(DLVS)

Distance Limite  
d'Investigation  
(DLI)

Zone de  
voisinage renforcé  
en basse tension

Zone de  
voisinage simple

Zone  
d'investigation

Zone  
d'environnement  
électrique

Zone d'accès  
réservée au titulaire  
d'une habilitation  
B1V, B2V, B1X, B2X,  
BR, BC, BE + BP (dans la  
limite de 60 Volts en CC)

Zone d'accès  
réservée au titulaire  
d'une habilitation  
B0, BS, BP, B1 ou B2,  
BR, BC, BE

Zone 4 (Z4)

Zone 1 (Z1)

Zone 0 (Z0)

Pièce nue  
sous-tension  
Basse Tension



# LES ZONES DE VOISINAGE EN BASSE TENSION

Les distances  
à respecter pour chaque  
zone **dépendent**  
**de la tension.**



## LA DISTANCE MINIMALE D'APPROCHE

La distance minimale d'approche correspond aux limites de **zone 4** (en basse tension) et de **zone 3** (en haute tension).

Cette distance est calculée en fonction de la **tension** (distance de tension) et de la **distance de garde** (espace permettant à l'opérateur d'avoir une marge de sécurité).



## LA DISTANCE MINIMALE D'APPROCHE

Cette distance se calcule par la **formule suivante** :

**Distance de tension** + **Distance de garde** = **Distance Minimale d'Approche**

La distance de tension  
correspond à :

**$0,005 \times \text{la tension } U \text{ en KV}$**

La distance de garde  
correspond à :

**0,3 mètre pour la basse tension**

**0,5 mètre pour la haute tension**





## Distances Minimales d'Approche pour ces domaines de tension

Tension  
nominale  
Un en Kv

Distance  
de tension  
t en m

Distance  
de garde  
g en m

Distance Minimale d'Approche entre la  
phase et un opérateur au potentiel de la terre  
DMA en m

En basse tension, la distance minimale d'approche de la pièce nue sous tension est égale à 0,3 mètres (30 cm)

En haute tension (comprise entre 1000 et 20 000 volts), la distance minimale d'approche de la pièce nue sous tension est égale à 0,6 mètres (60 cm)

30

0,20

0,50

0,70

63

0,30

0,50

0,80

90

0,50

0,50

1,00

150

0,80

0,50

1,30

225

1,10

0,50

1,60

400

2

0,50

2,50

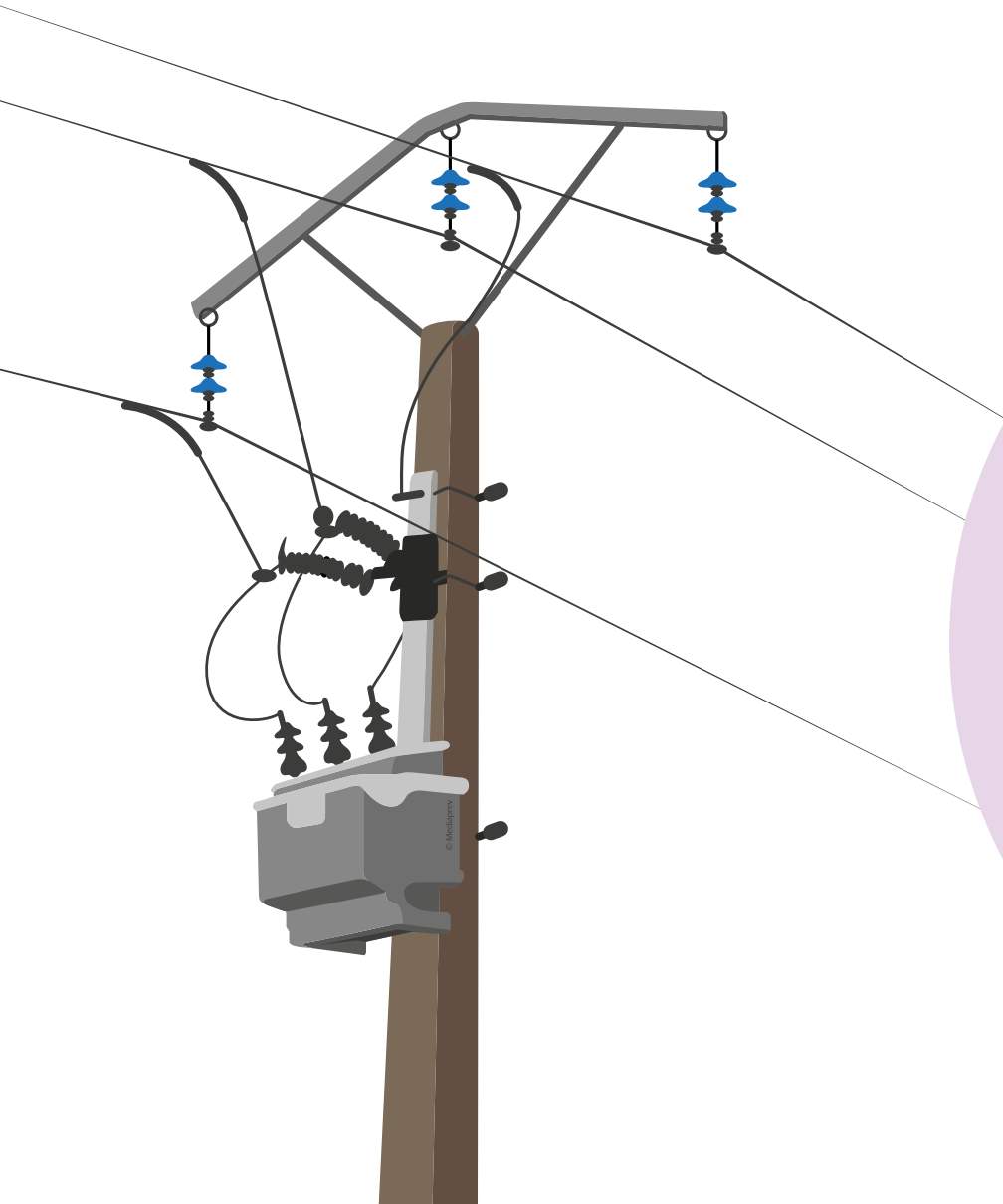


Cette distance  
peut être **majorée** pour  
tenir compte de certains  
paramètres (conditions  
atmosphériques,  
surtension, altitude...).

On parlera  
alors de **Distance  
Minimale d'Approche  
Corrigée** (DMAC).



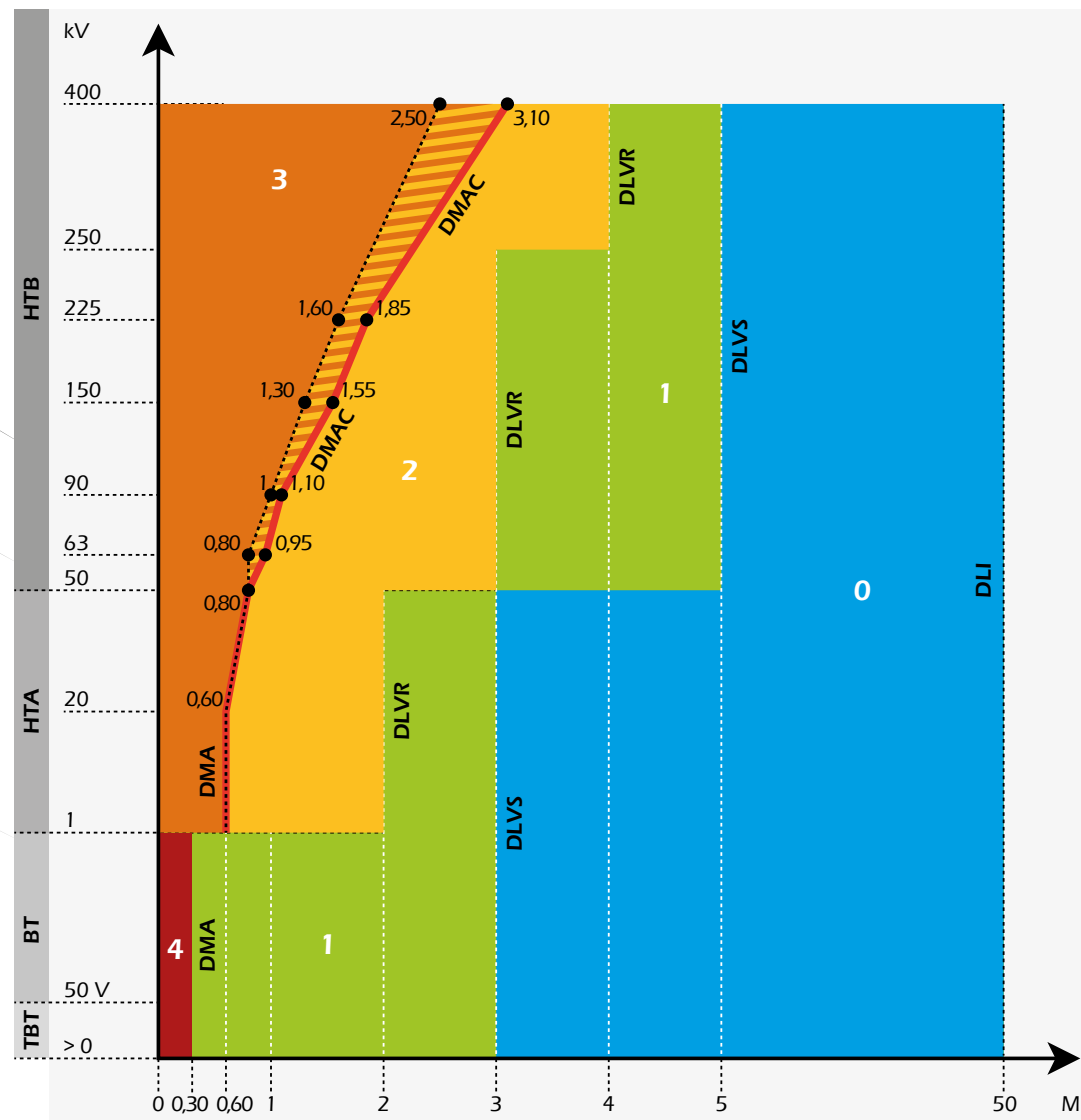
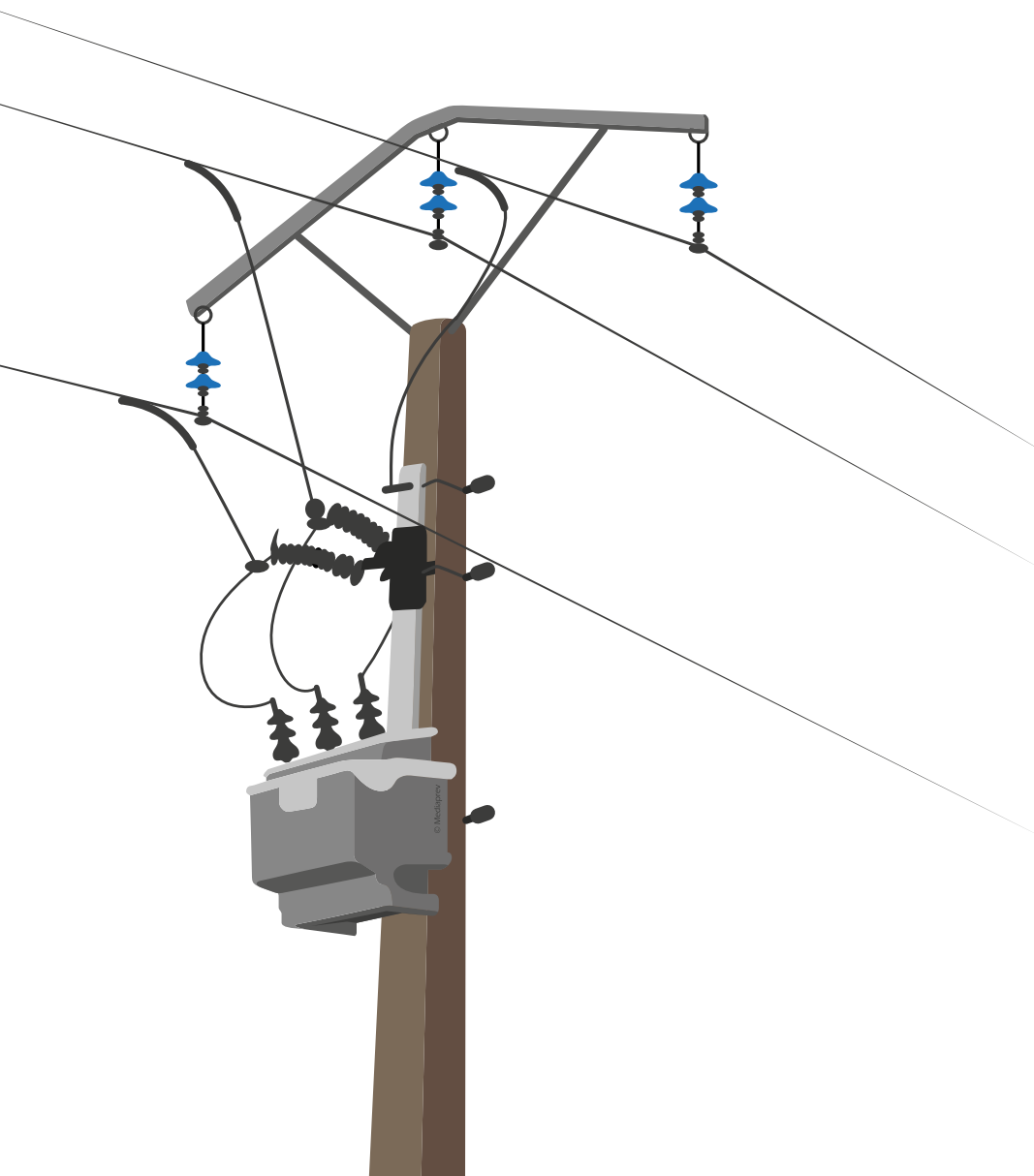
## POUR UN CONDUCTEUR EN CHAMP LIBRE



En présence d'une  
pièce nue sous tension  
**en champ libre** (exemple  
ligne aérienne à conducteur nu),  
certaines distances sont à  
prendre en compte pour la  
réalisation  
d'opération.



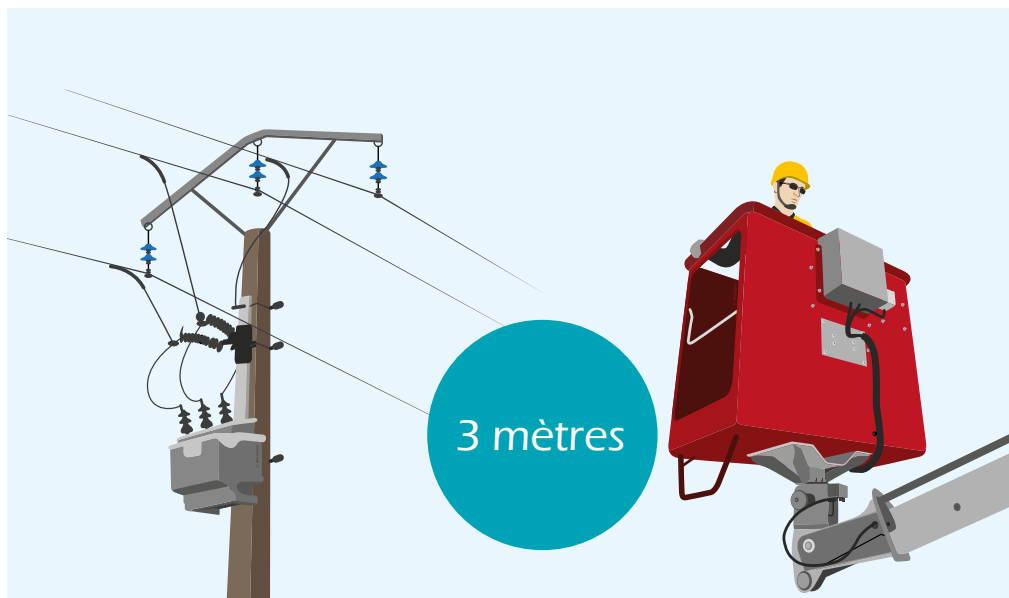
# POUR UN CONDUCTEUR EN CHAMP LIBRE



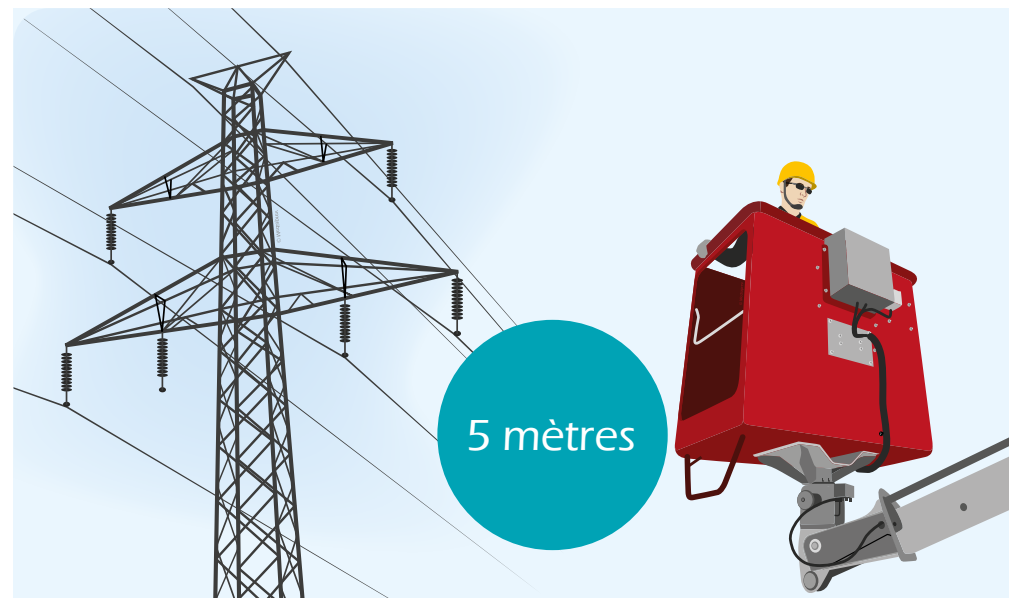


## DISTANCE LIMITE DE VOISINAGE SIMPLE

Les travaux de voisinage de lignes aériennes nues doivent respecter les **distances** suivantes :



**Tension inférieure à 50 000 volts**



**Tension supérieure à 50 000 volts**



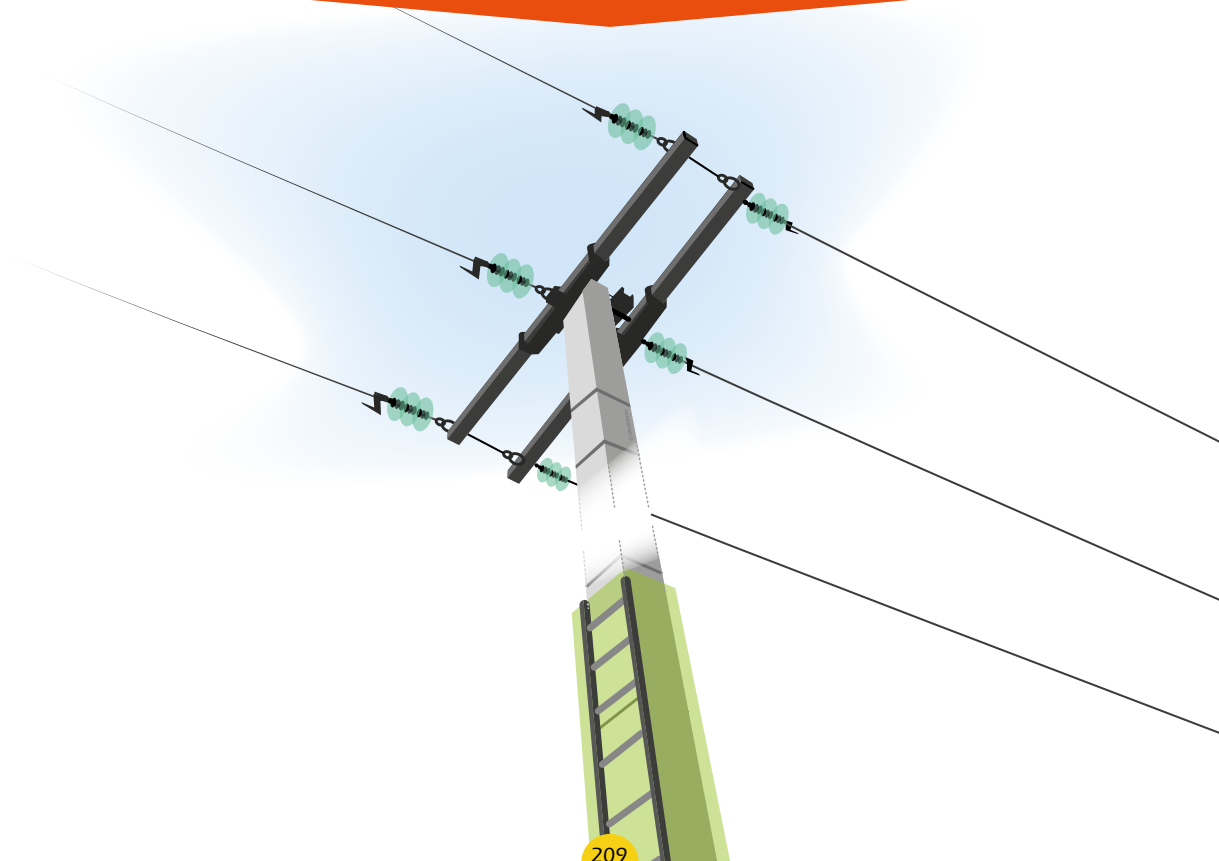
## DISTANCE LIMITE DE VOISINAGE SIMPLE

La nécessité de franchissement de cette limite impliquera la mise en œuvre des **mesures de prévention dévolues en zone de voisinage simple** (habilitation, surveillance...).



# ASCENSION D'UN PYLÔNE OU POTEAU

L'ascension, au delà de 2,50 m, d'un pylône ou d'un poteau est équivalente à l'entrée dans la **zone 1** (zone de voisinage simple).





## POUR LES LOCAUX ET EMPLACEMENT RÉSERVÉS AUX ÉLECTRICIENS

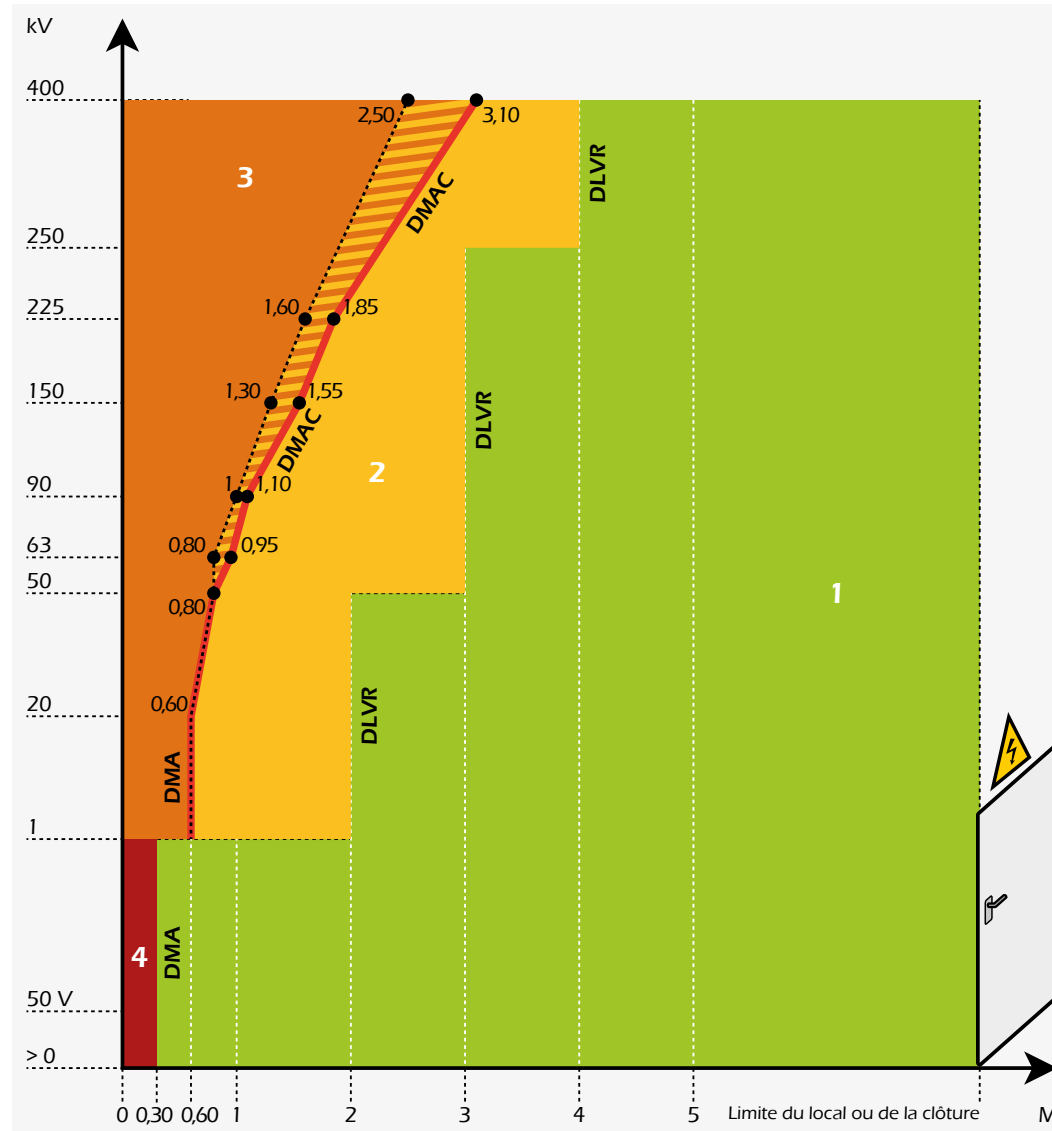
Dans un local ou un emplacement d'accès réservés aux électriciens, **la zone d'investigation n'existe pas.**

La distance limite de voisinage simple commence alors **dès la clôture du local.**





# POUR LES LOCAUX ET EMPLACEMENT RÉSERVÉS AUX ÉLECTRICIENS





# BASSE TENSION DE 50 À 1000 VOLTS

## Zone 1

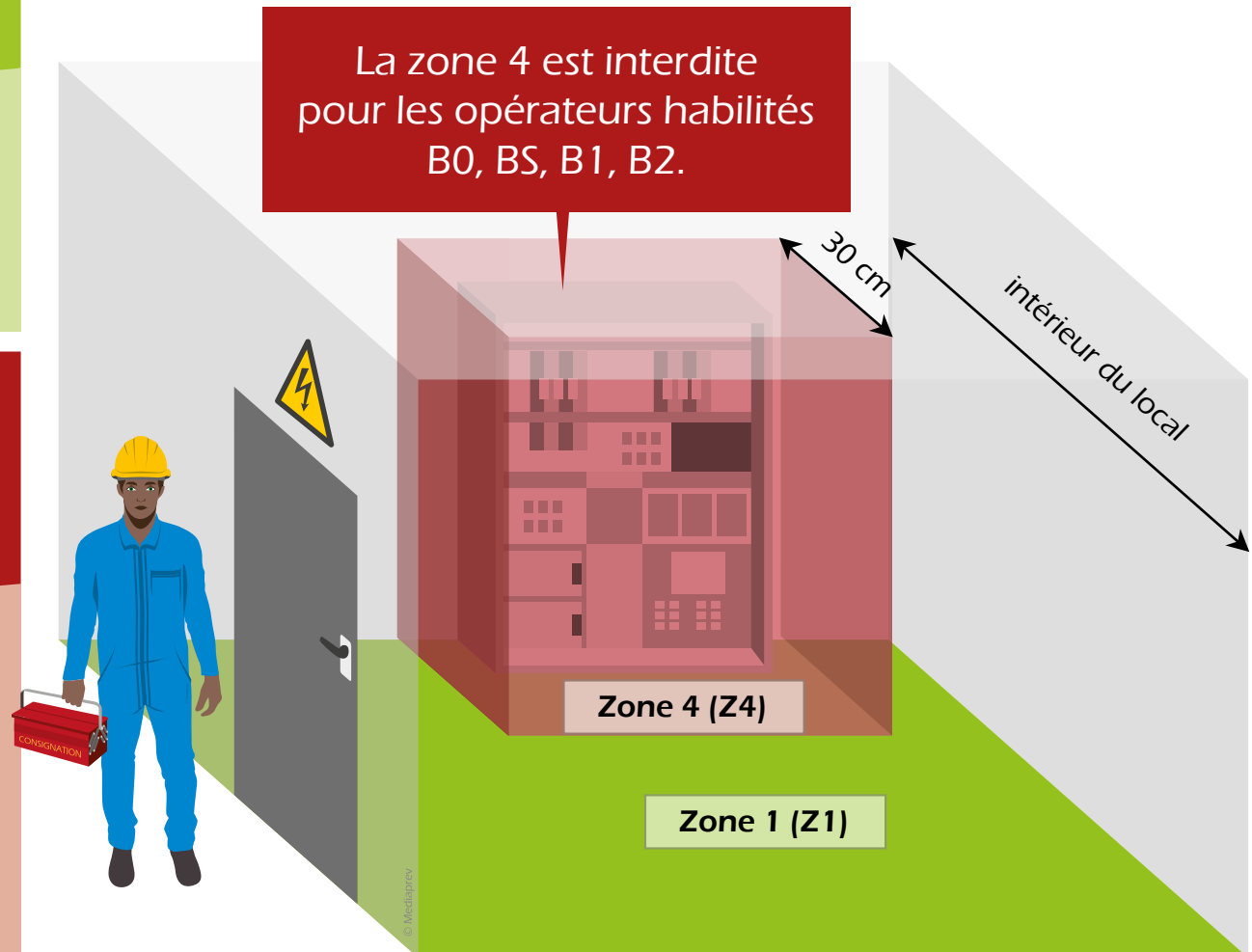
### Zone de voisinage simple

Accès réservé aux personnes habilitées en basse tension (B0, B1, B2, BR, BE, BS...)

## Zone 4

### Zone de voisinage renforcé en basse tension

Accès réservé aux personnes habilitées en basse tension présentant l'indice V ou habilitées à travailler sous tension (B1V, B2V, B1T, BR, BE, B1N...)



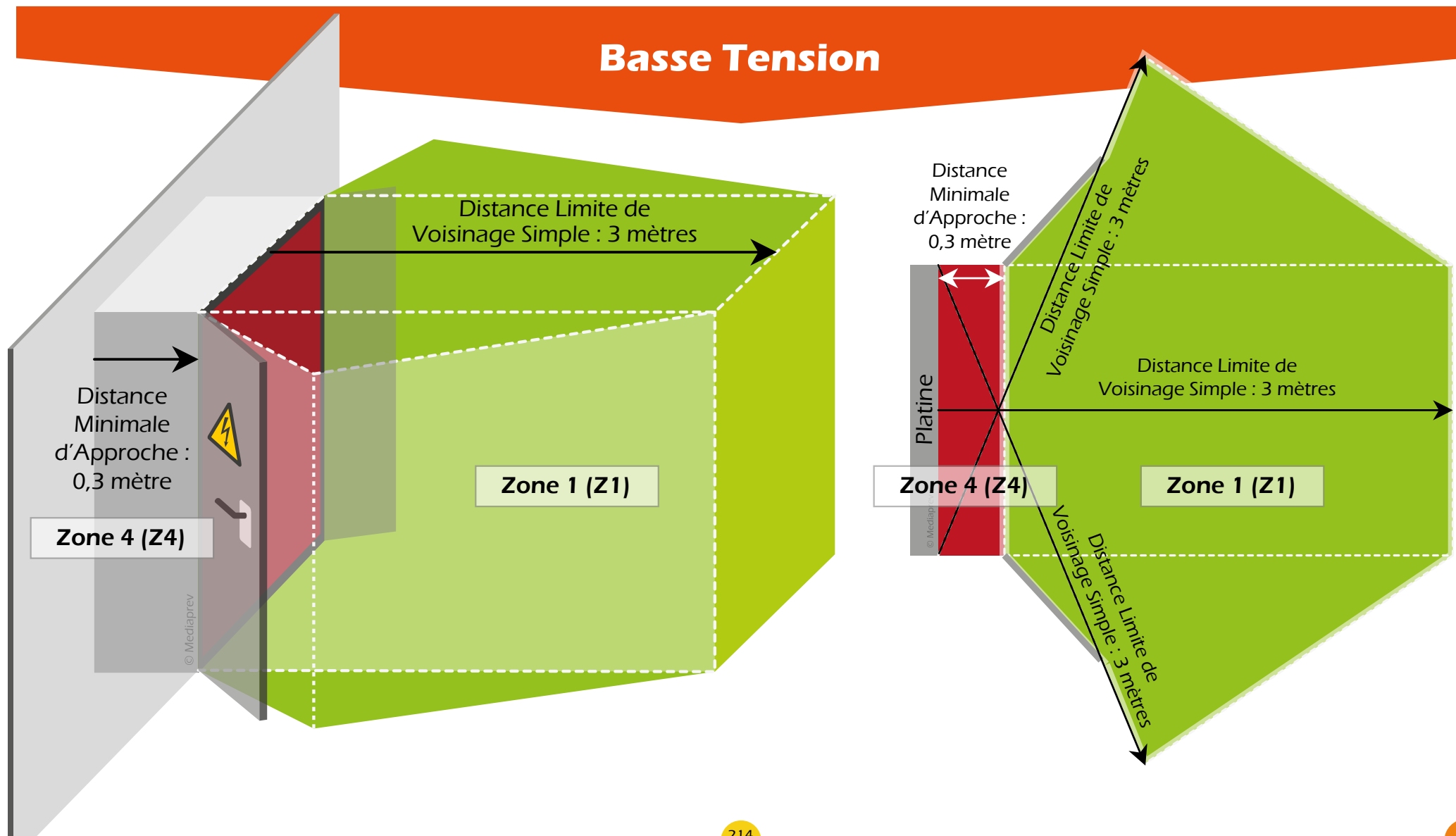


## DISTANCE LIMITE DE VOISINAGE SIMPLE

L'ouverture  
d'une armoire ou d'un  
coffret électrique comprenant  
des pièces nues sous tension  
provoque **l'extension des  
différentes zones** selon les  
modalités des pièces nues  
en champ libre.



# DISTANCE LIMITE DE VOISINAGE SIMPLE





## DISTANCE LIMITE DE VOISINAGE SIMPLE

En basse tension,  
l'ouverture d'une armoire,  
d'un coffret ou d'une  
enveloppe de matériel  
électrique revient à **pénétrer  
en zone 1 ou 4.**



# LES CANALISATIONS ÉLECTRIQUES ISOLÉES

Les canalisations  
électriques isolées  
correspondent à **l'ensemble**  
des conducteurs électrique  
isolés.



# LES CANALISATIONS ÉLECTRIQUES ISOLÉES

On peut distinguer **deux types** de canalisations :

La canalisation électrique **visible**

La canalisation électrique **invisible**



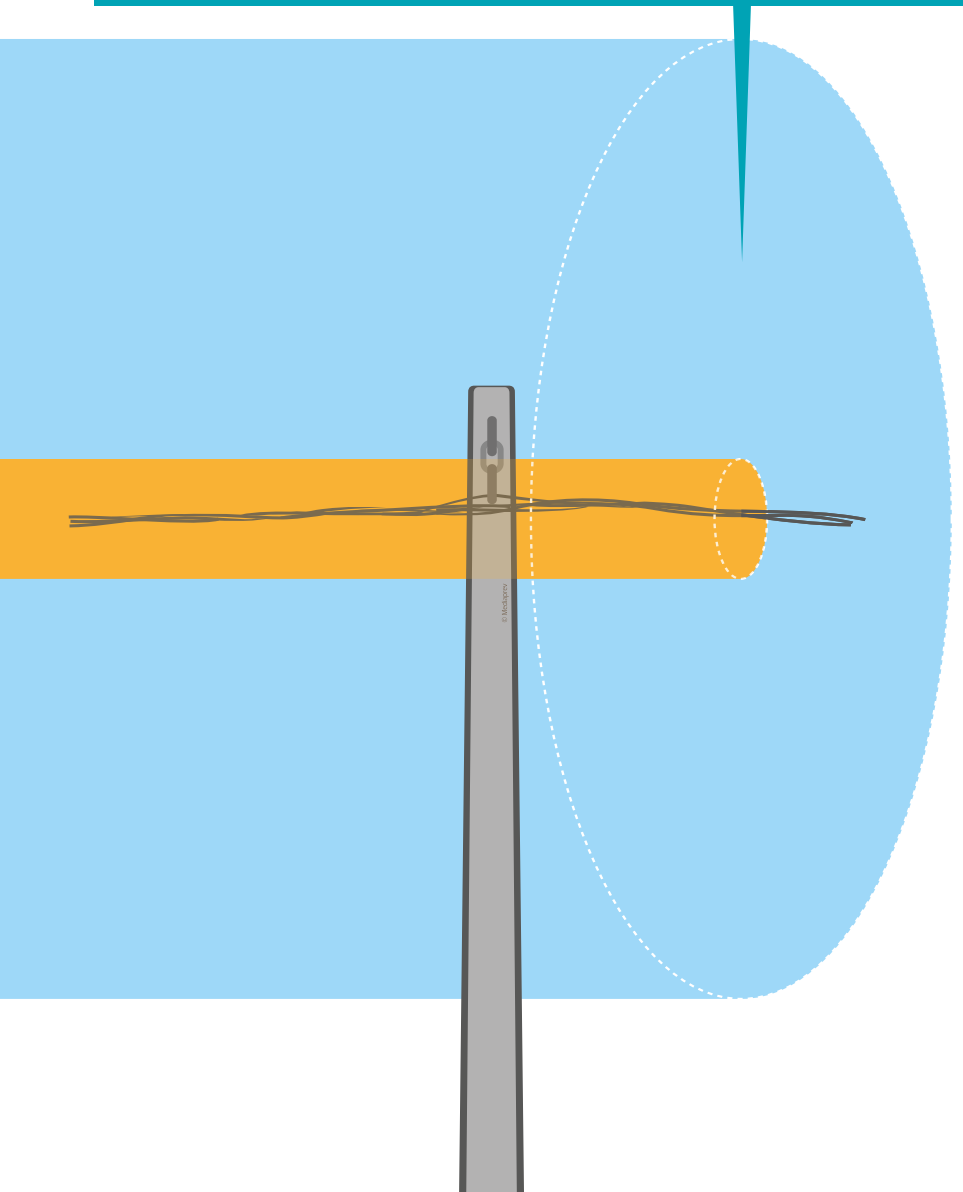
# LES CANALISATIONS ÉLECTRIQUES ISOLÉES

Les distances limites  
et les zones **dépendent**  
de ces particularités.





## Zone d'investigation

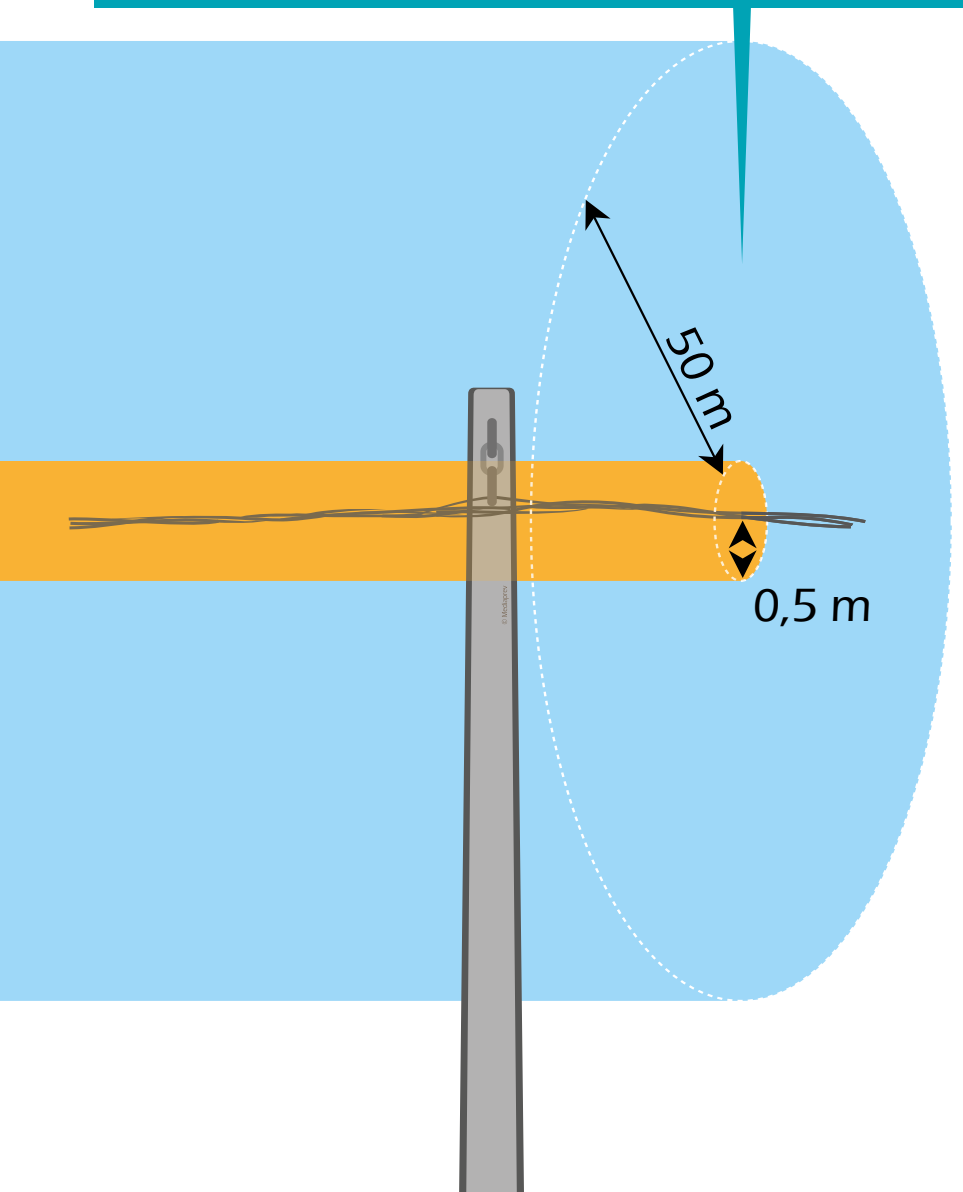


## LA ZONE D'INVESTIGATION

La **zone d'investigation** correspond au volume entre la distance limite d'investigation (qui détermine la zone dans laquelle l'analyse du risque électrique est nécessaire) et la Distance Limite d'Approche Prudente.



Zone d'investigation

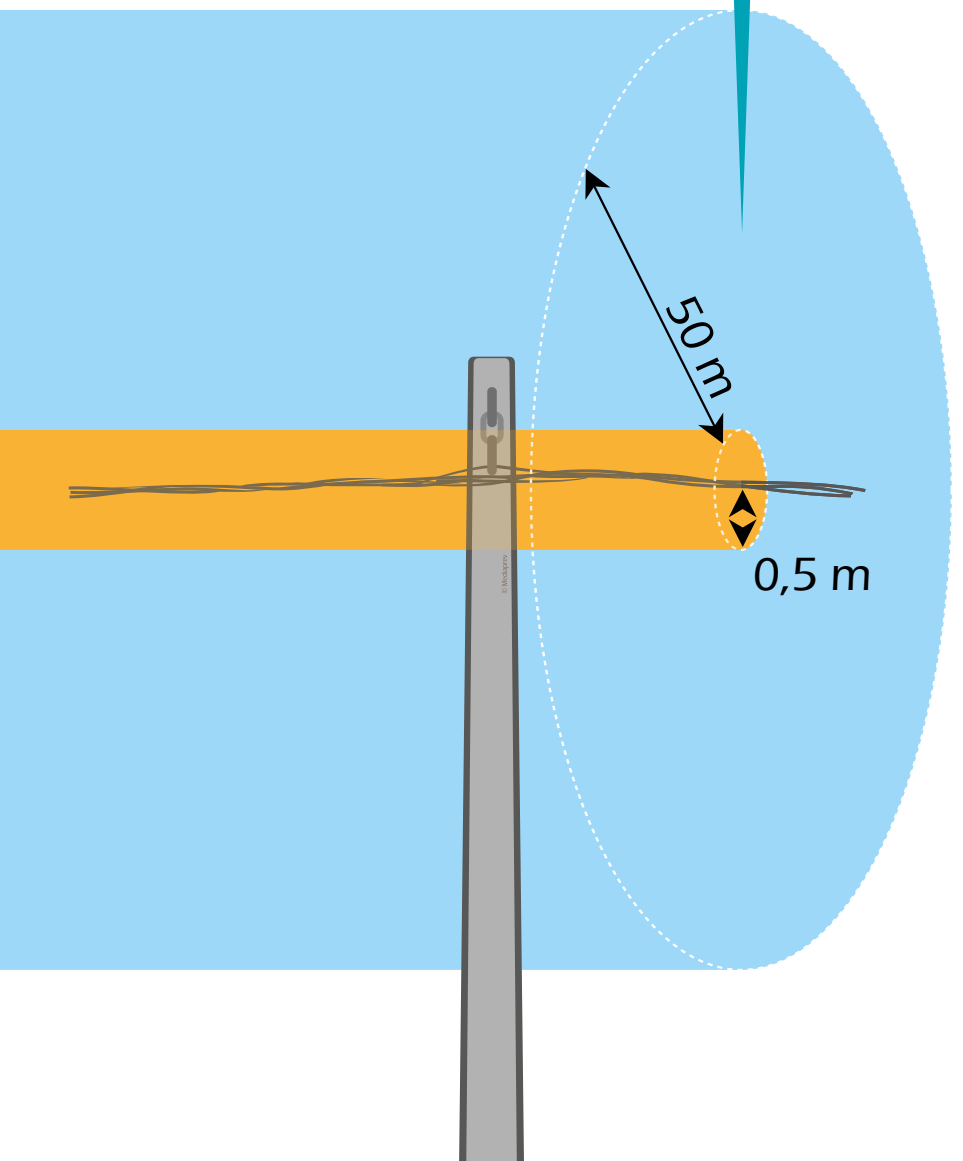


## LA ZONE D'INVESTIGATION

Elle est  
comprise de **50 mètres**  
**jusqu'à 0,5 mètre**  
de la canalisation  
isolée.



Zone d'investigation

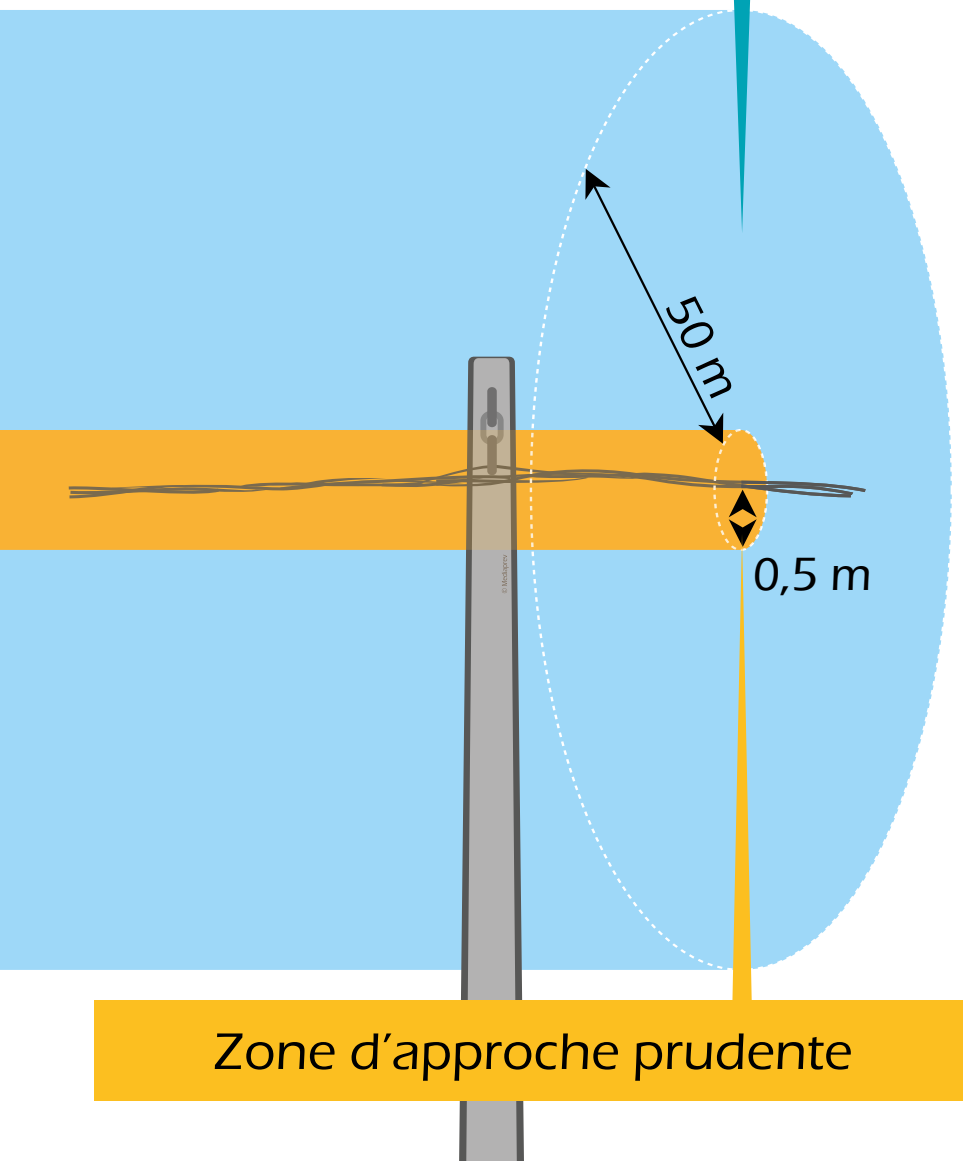


## LA ZONE D'INVESTIGATION

La limite  
peut **varier**  
en présence de  
limite physique  
évidente.



Zone d'investigation



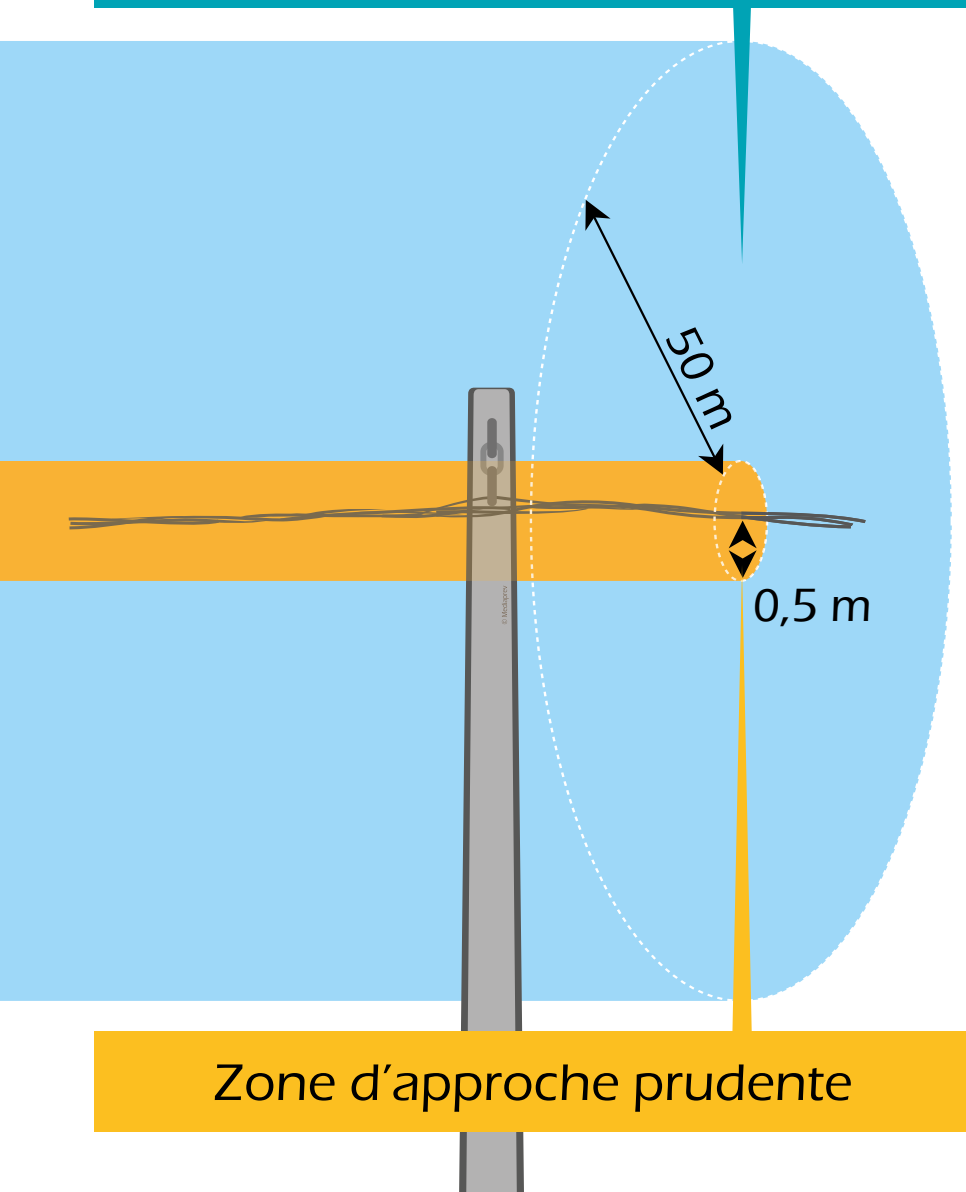
## LA ZONE D'APPROCHE PRUDENTE

La **zone d'approche prudente** correspond au volume entre la canalisation électrique isolée et la Distance Limite d'Approche Prudente.



Zone d'investigation

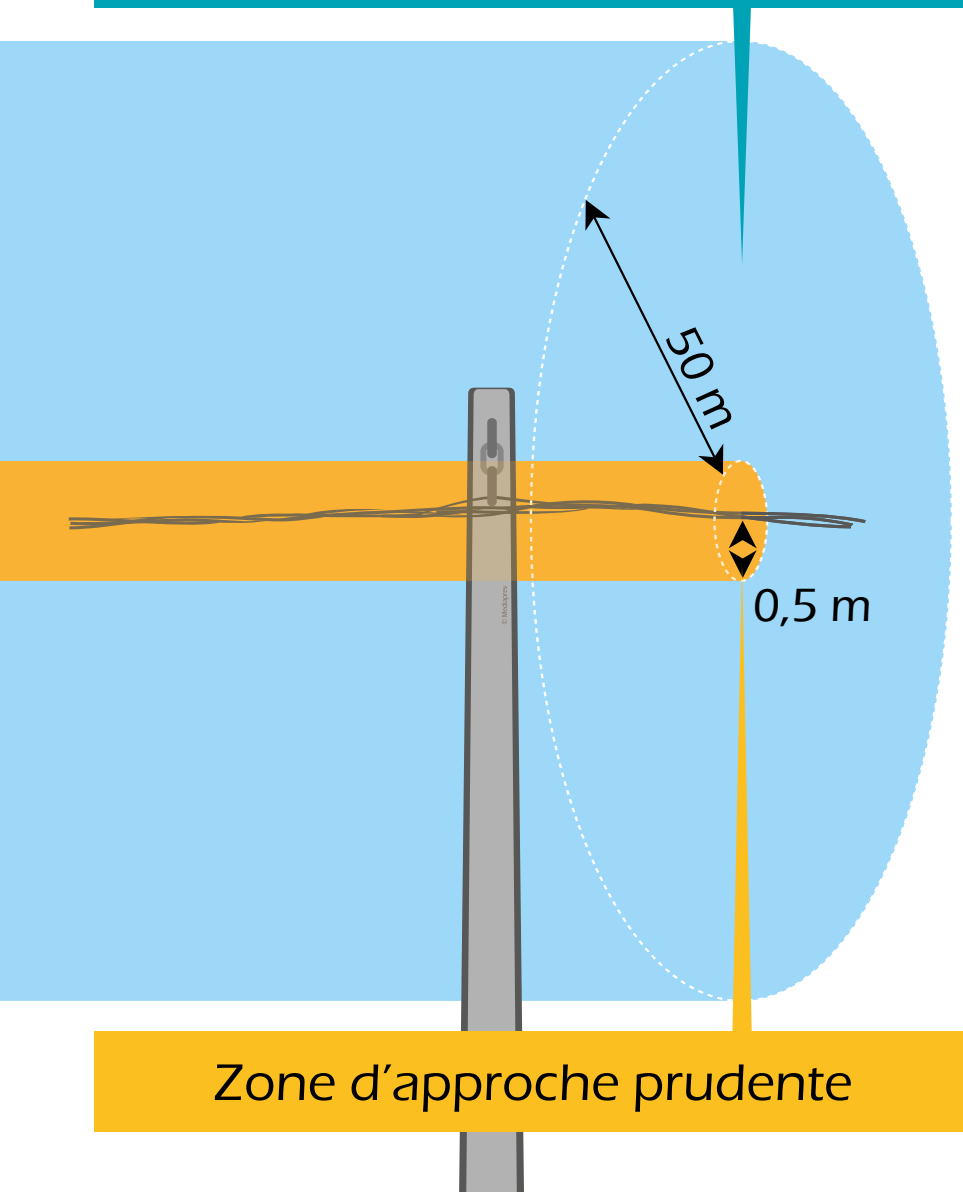
## LA ZONE D'APPROCHE PRUDENTE



Elle est  
comprise entre  
**0 et 0,5 mètre.**



Zone d'investigation



## LA ZONE D'APPROCHE PRUDENTE

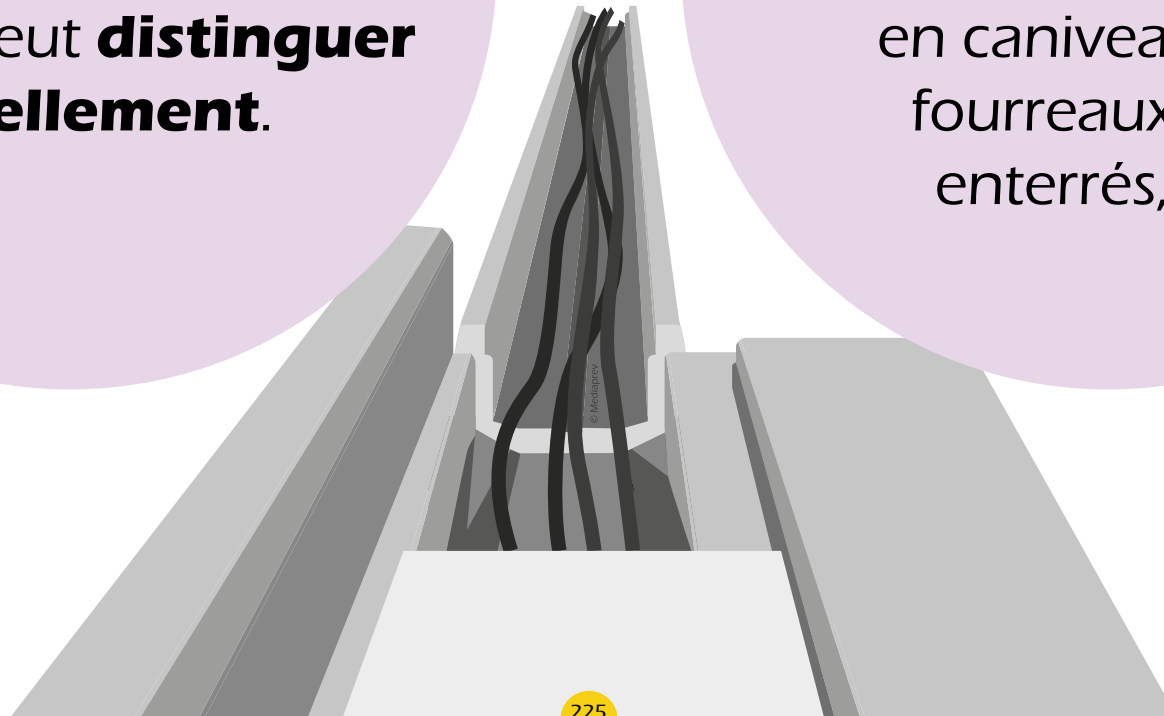
Cette zone est applicable pour les **canalisations isolées visibles ou invisibles.**



# CANALISATIONS ISOLÉES VISIBLES

Les canalisations isolées visibles correspondent à celles que l'on peut **distinguer visuellement**.

Rentrent dans cette définition, les câbles isolés aériens sur support, les câbles en caniveaux, les fourreaux non enterrés, etc.





# CANALISATIONS ISOLÉES INVISIBLES

Les canalisations isolées invisibles correspondent aux **canalisations enterrées, noyées ou encastrées**.

Elles représentent un **risque supplémentaire** par rapport aux canalisations visibles, lié entre autres à leurs localisations difficiles.





## CANALISATIONS ENTERRÉES

Dès lors que des travaux, terrassements, fouilles, forages ou enfoncements sont envisagés, l'employeur doit s'informer auprès du **service de voirie compétent pour le domaine public** (ou auprès du propriétaire en cas de travaux sur le domaine privé) afin de connaître les canalisations à proximité du chantier.





# CANALISATIONS ENTERRÉES

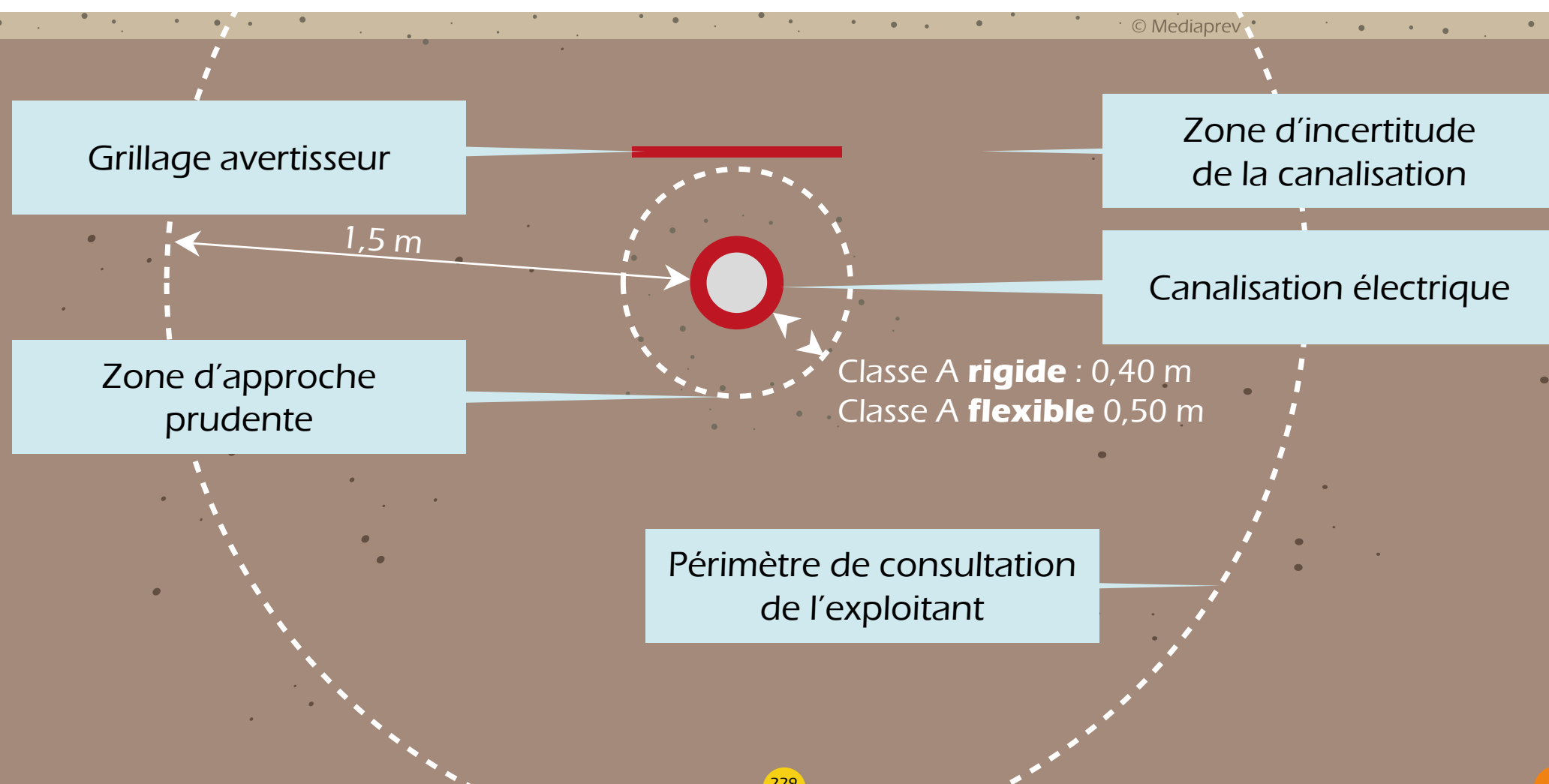
La demande  
de renseignement  
est réalisée à l'aide d'un  
formulaire nommé :  
**Déclaration d'Intention  
de Commencement  
de Travaux (D.I.C.T.)**

Le formulaire est intitulé "Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.)" et porte le décret n° 91-1147 du 14-10-1991. Il est divisé en plusieurs sections :

- Section 1 - DÉCLARANT** : Contient des champs pour le nom et prénom, l'adresse, le téléphone, le télex et la télécopie. Il y a des cases à cocher pour "Entrepreneur" et "Particulier".
- Section 2 - TRAVAUX À RÉALISER** : Contient des champs pour l'adresse, le code postal, la commune, la description des travaux, la date prévue pour le commencement des travaux, la profondeur d'excavation s'il y a lieu, et la durée probable. Il y a des cases à cocher pour "Je joins un croquis ou un plan montrant l'emplacement précis", "Abattage ou élagage d'arbres", "Remblaiement, terrassement", "Drainage, sous-solage", "Fouilles", "Carottage", "Canalisation", "Curage de fossés ou de berges", "Utilisez-vous les moyens ci-dessous?", "Explosifs", "Fusées ou ogives", "Briser-roches", "Engins de chantier", "Engins vibrants".
- Section 3 - INFORMATIONS DEMANDÉES** : Contient des champs pour la position des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques existants, et des recommandations ou prescriptions techniques relatives aux conditions d'exécution des travaux.



# CANALISATIONS ENTERRÉES





# CANALISATIONS ENTERRÉES

## Signalisation

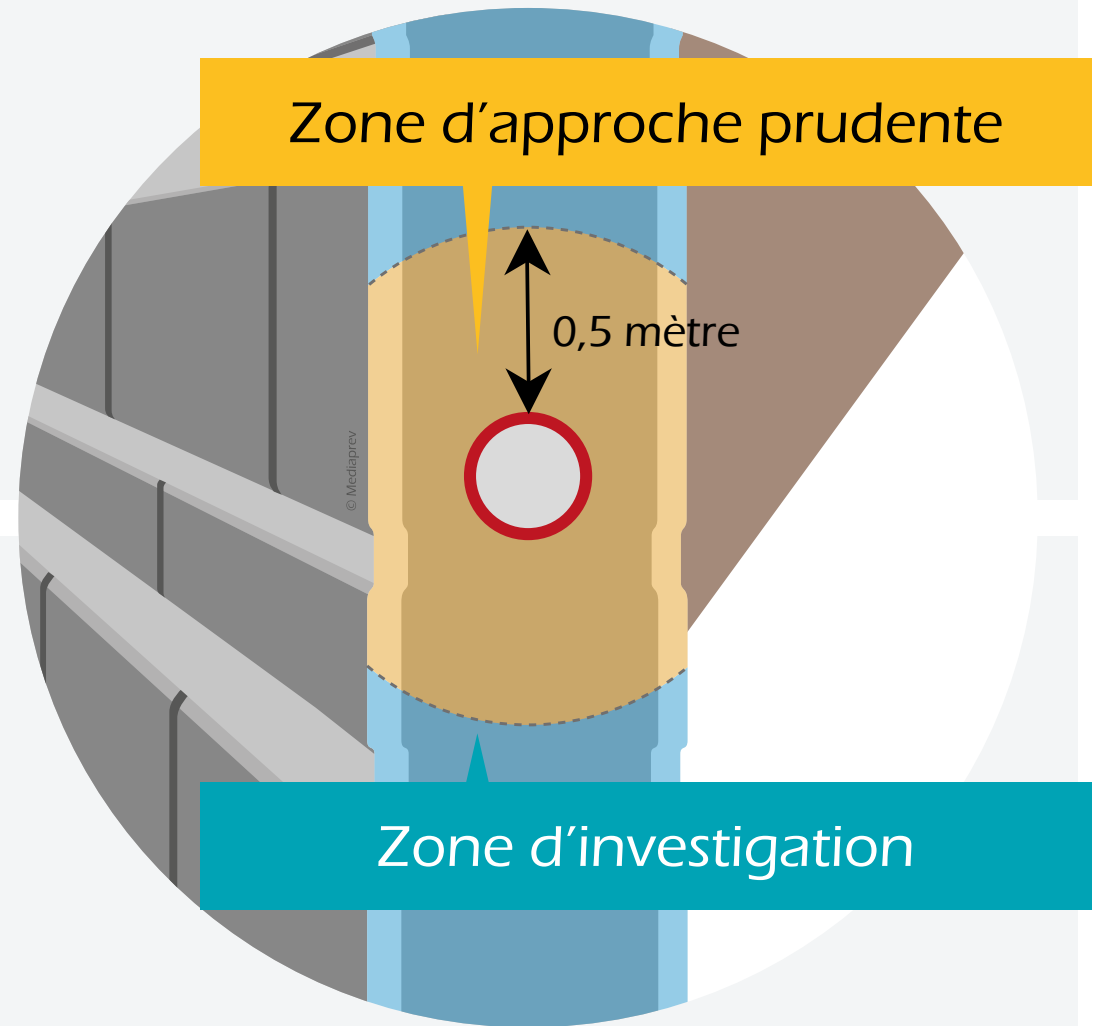
On reconnaît une canalisation électrique au **grillage rouge** placé au dessus d'elle (au minimum à 20 cm) et aux indications données par l'exploitant.



## CANALISATIONS NOYÉES OU ENCASTRÉES

Face à une canalisation isolée encastrée ou noyée, la **zone d'investigation** est limitée à la surface extérieure du mur, du sol ou du côté d'affleurement.

La **Distance Limite d'Approche Prudente** (DLAP) est quant à elle fixée à 0,5 mètre de la canalisation.





# LES DIFFÉRENTS ACTEURS



# OBJECTIFS



Connaitre les rôles et les missions des différents acteurs concourant à la préparation et la réalisation de travaux d'ordre électrique ou non.



## UNE DÉMARCHE CONCERTÉE

La **démarche de prévention des risques électriques** doit avant tout être une démarche concertée entre les différents acteurs.

Elle débute par **l'analyse des risques** entreprise par l'employeur jusqu'à la réalisation des opérations par les exécutants.

Elle implique donc de **nombreux acteurs** avec des rôles et des responsabilités différents.







## L'EMPLOYEUR

Il appartient à l'employeur, dans le cadre de la préparation des opérations, de **mettre en place une organisation** permettant de procéder à l'analyse des risques et à la mise en œuvre de la démarche de prévention.

Il définit en outre les **règles d'entretien du matériel** qu'il fournit dans le respect de la réglementation.

Lors de la coordination des opérations, il doit **désigner par écrit** les acteurs du dispositif (chargé d'exploitation, chargé de travaux...).





## L'EMPLOYEUR DOIT ÉGALEMENT :

▶ **Vérifier** la qualification du personnel (en lien avec l'activité).

▶ Faire procéder à la **formation** en matière de sécurité électrique du personnel.

▶ **Délivrer** les habilitations requises.

▶ Remettre contre reçu un **carnet de prescription**.

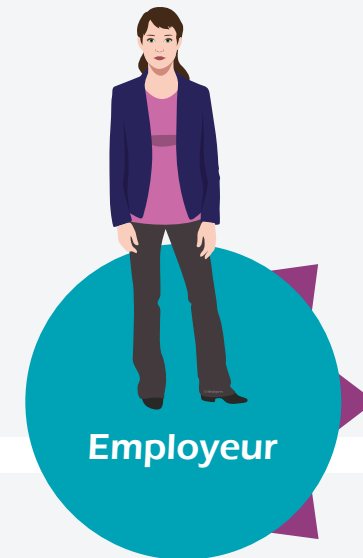
▶ Établir ou faire établir des **instructions de sécurité**.





# LE CHEF D'ÉTABLISSEMENT

Dans certains cas, le rôle d'employeur peut être **distinct** de celui de chef d'établissement.



Dans ce cas, le chef d'établissement correspond à **l'exploitant** des ouvrages ou installations.



## LE CHEF D'ÉTABLISSEMENT DOIT ENTRE AUTRES :

Faire procéder au **suivi et à la surveillance** des installations ou ouvrages électriques.



Employeur



Chef d'établissement



Chef d'établissement



Chef d'établissement



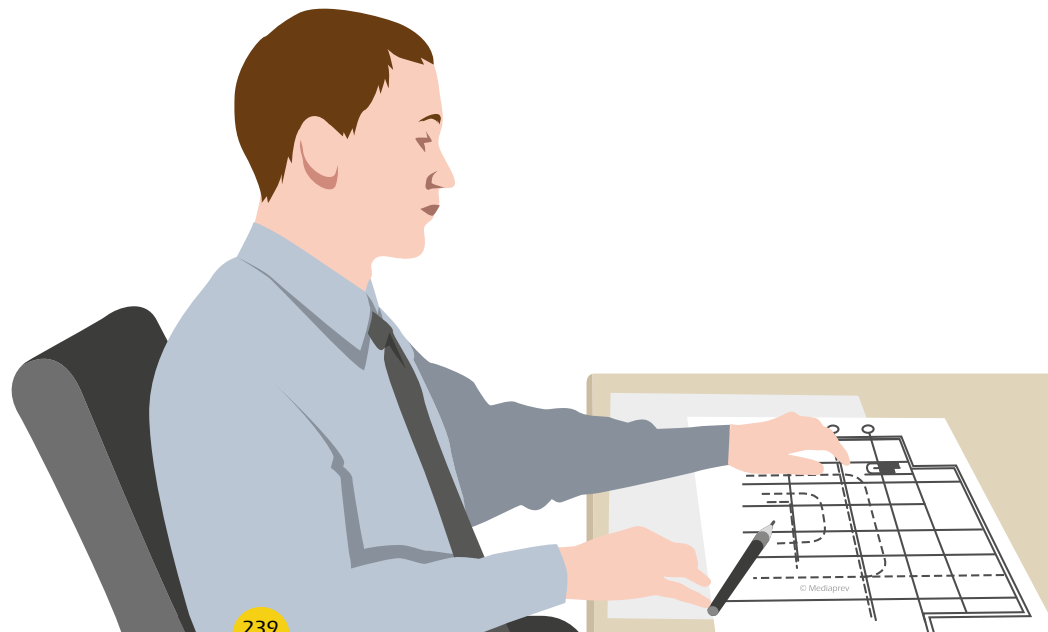
Élaborer ou faire élaborer les **instructions de sécurité** et les diffuser.



# LE CHARGÉ D'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE

L'employeur peut procéder à la **désignation** d'un chargé d'exploitation.

Cette personne doit pour cela être **qualifiée** en électricité.





## LE CHARGÉ D'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE DOIT, POUR POUVOIR ASSURER CONVENABLEMENT SA FONCTION :

- ▶ Avoir en permanence **connaissance** de l'état des installations ou ouvrages.
- ▶ Exécuter ou faire exécuter les **manœuvres d'exploitation**.
- ▶ Définir et appliquer les **procédures d'accès, de suivi et de contrôle** dans le respect des dispositions prises par l'employeur.
- ▶ Délivrer les **autorisations** (notamment d'accès).
- ▶ **Fournir à l'employeur**, à la fin des opérations, les plans et schémas de la mise à jour.
- ▶ Recueillir et faire remonter toute **information liée à une anomalie**.



## LE CHARGÉ DE TRAVAUX (B2, H2)

Le chargé de travaux a pour mission la sécurité des opérations **dans le cadre d'opérations d'ordre électrique.**

Il **encadre et surveille** les différentes étapes (avant, pendant et après).





## LE CHARGÉ DE TRAVAUX (B2, H2) DOIT FAIRE EN SORTE :

Que le travail soit **bien défini**.

Que les intervenants aient les **qualifications/habilitations** ainsi que les **équipements nécessaires**.

Que les **risques** soient identifiés et pris en compte (risque électrique, travail en hauteur, danger d'explosion...).

D'être **présent sur le chantier** avant le début des travaux.







## LE CHARGÉ DE TRAVAUX (B2, H2) CONCOURT EN OUTRE :

À la **mise en œuvre**  
**et au respect des**  
**procédures** d'accès, de  
suivi et de restitutions  
des installations  
ou ouvrages.





## LE CHARGÉ DE CONSIGNATION (BC OU HC)

Sur demande de l'employeur ou de son délégataire, le chargé de consignation intervient lors de différentes phases liées à la **consignation ou la mise hors tension** d'un ouvrage ou d'une installation électrique.





## LE CHARGÉ DE CONSIGNATION (BC OU HC) DOIT NOTAMMENT :

Séparer

Condamner

Identifier l'ouvrage

Effectuer la Vérification d'Absence de Tension (VAT)

Rédiger et signer les attestations de consignations





## LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS « GÉNÉRALES » (BR)

Le chargé d'interventions « générales » réalise les opérations d'ordre électrique de **courte durée** (dépannage, entretien...), dans le domaine de la basse ou de la très basse-tension.





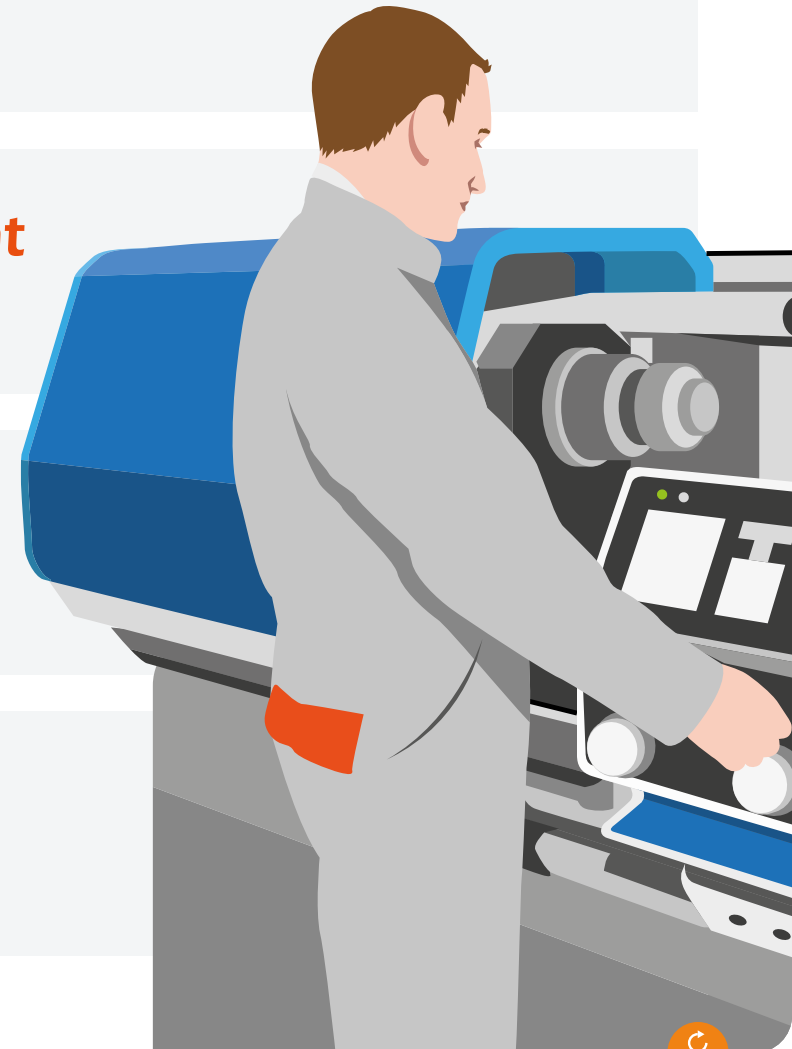
## POUR INTERVENIR, LE CHARGÉ D'INTERVENTION DOIT :

**Avoir l'accord** du chef d'établissement ou de l'utilisateur et avoir reçu l'ordre d'exécution.

Avoir acquis la **connaissance du fonctionnement** de l'installation ou de l'équipement.

**Disposer d'appareils** de mesure ou de vérification et d'outils adaptés aux opérations à effectuer.

**Assurer la surveillance** permanente de la personne placée sous son autorité.



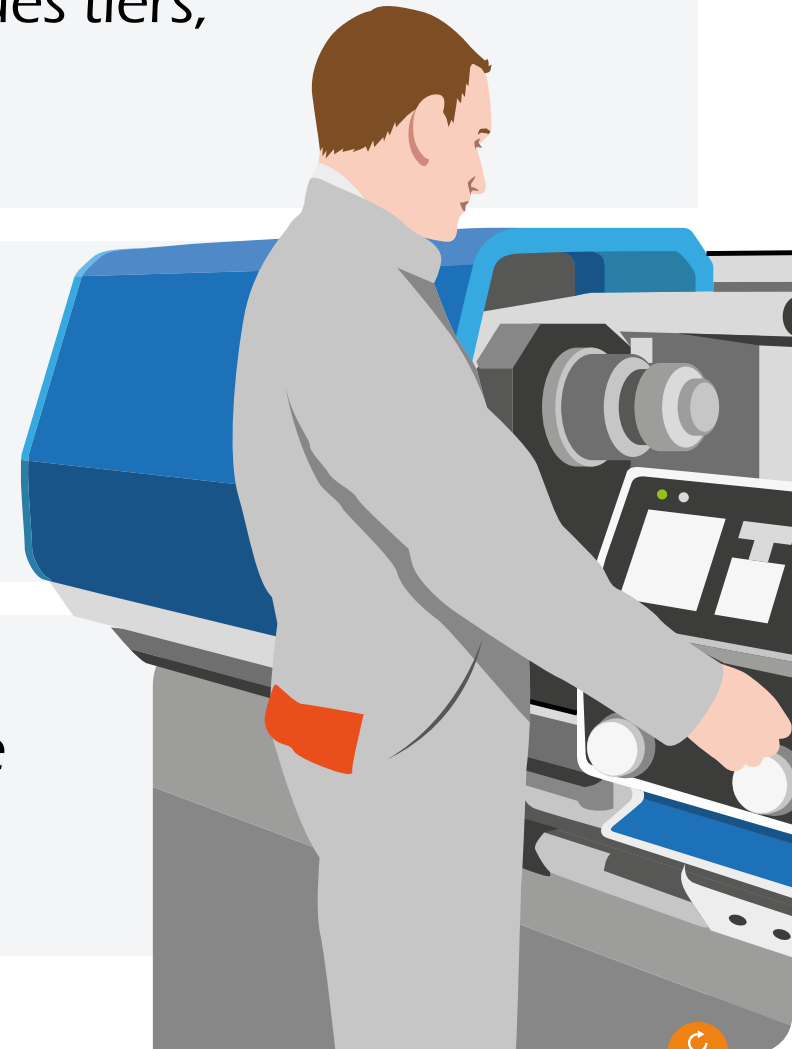


## POUR INTERVENIR, LE CHARGÉ D'INTERVENTION DOIT :

Prendre les mesures afin **d'assurer la sécurité** des tiers, des exécutants et cerner tous les risques.

Porter un **équipement individuel** adapté.

Disposer d'un **emplacement de travail** dégagé et en délimiter la zone.





## LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS « ÉLÉMENTAIRES » (BS)

Il réalise des  
**opérations simples de  
changement** (changement  
à l'identique de lampe, d'une  
prise de courant, d'un interrupteur...)  
**ou de raccordement**  
(raccordement de volet roulant,  
de chaudière...) **dans le  
domaine de la basse ou  
de la très basse  
tension.**





## LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS « ÉLÉMENTAIRES » (BS) POUR INTERVENIR, DOIT :

Avoir l'accord du chef d'établissement ou de l'utilisateur et avoir reçu **l'ordre d'exécution**.

Avoir acquis la **connaissance** du fonctionnement de l'installation ou de l'équipement.

**Disposer d'appareils** de mesure ou de vérification et d'outils adaptés aux opérations à effectuer.







## LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS « ÉLÉMENTAIRES » (BS) POUR INTERVENIR, DOIT :

Prendre les mesures afin **d'assurer la sécurité** des tiers, des exécutants et cerner tous les risques.

Porter un **équipement individuel** adapté.

Disposer d'un **emplacement de travail** dégagé et en délimiter la zone.

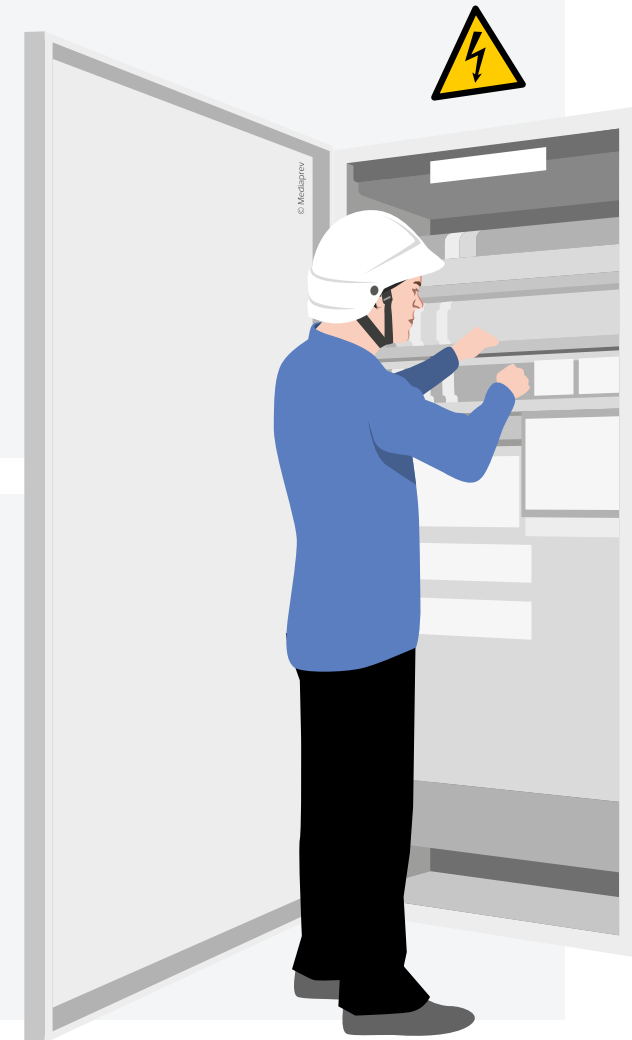




## L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE (B1, H1)

L'exécutant d'opérations d'ordre électrique effectue des travaux (installation d'équipements, d'appareillages, de machines) **sous la direction** d'un chargé de travaux ou d'un chargé d'interventions générales.

**Il ne peut pas** travailler seul.





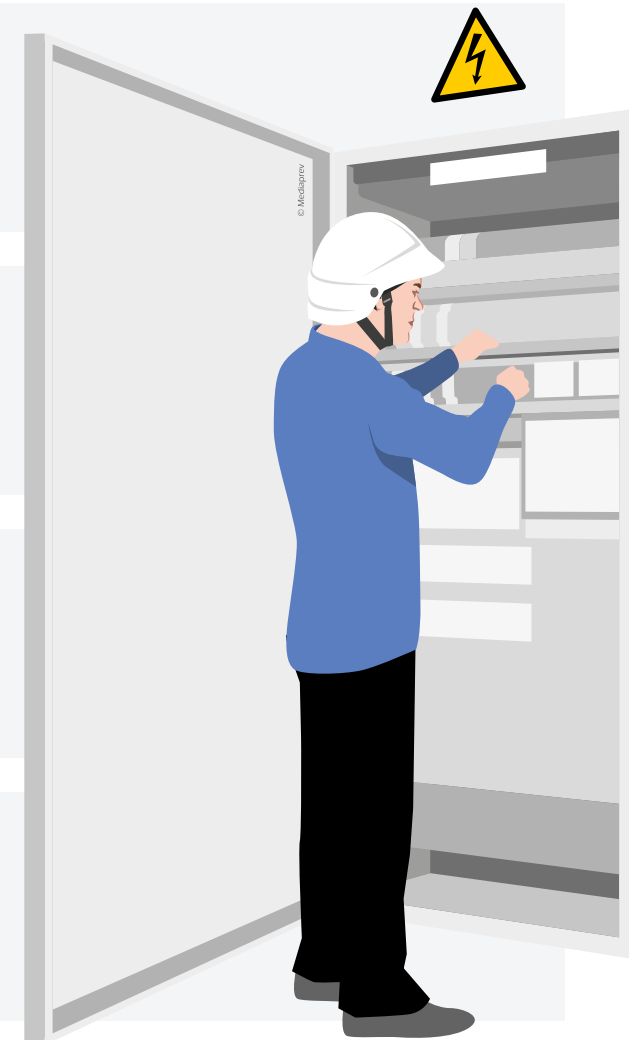
## L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE (B1, H1) DOIT NOTAMMENT :

**Suivre les instructions** du chargé de travaux (ou d'intervention).

Respecter les **prescriptions de sécurité**.

Porter les **équipements de protection individuelle**.

**Veiller** à l'état des outils (avant, pendant, après les travaux) et à leur adéquation par rapport aux tâches à effectuer.



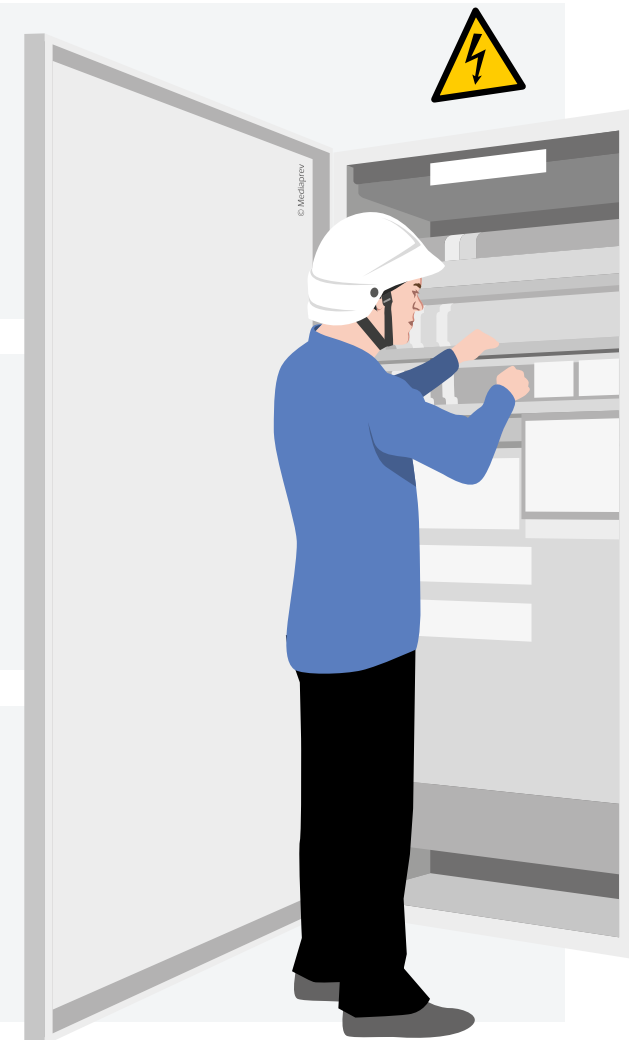


## L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE (B1, H1) DOIT NOTAMMENT :

**Veiller** à sa propre sécurité et à celle des personnes concernées par ses actes ou omissions.

**Rendre compte** immédiatement de toute difficulté ou de toute modification de la situation de travail.

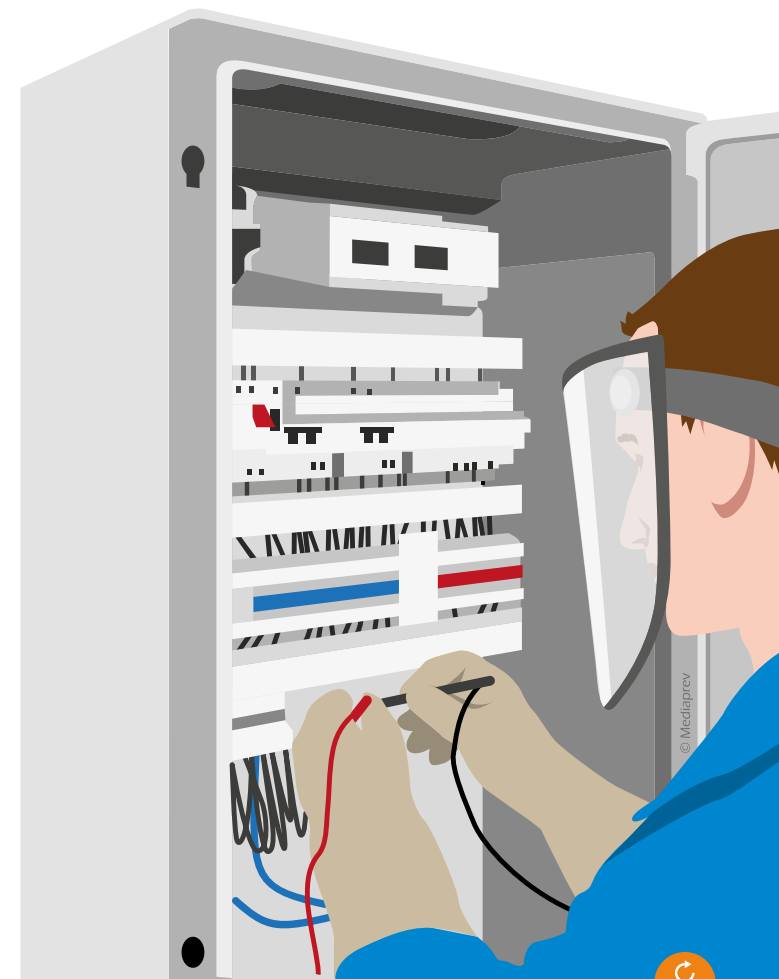
**Arrêter** les opérations en cours si nécessaire.





## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE)

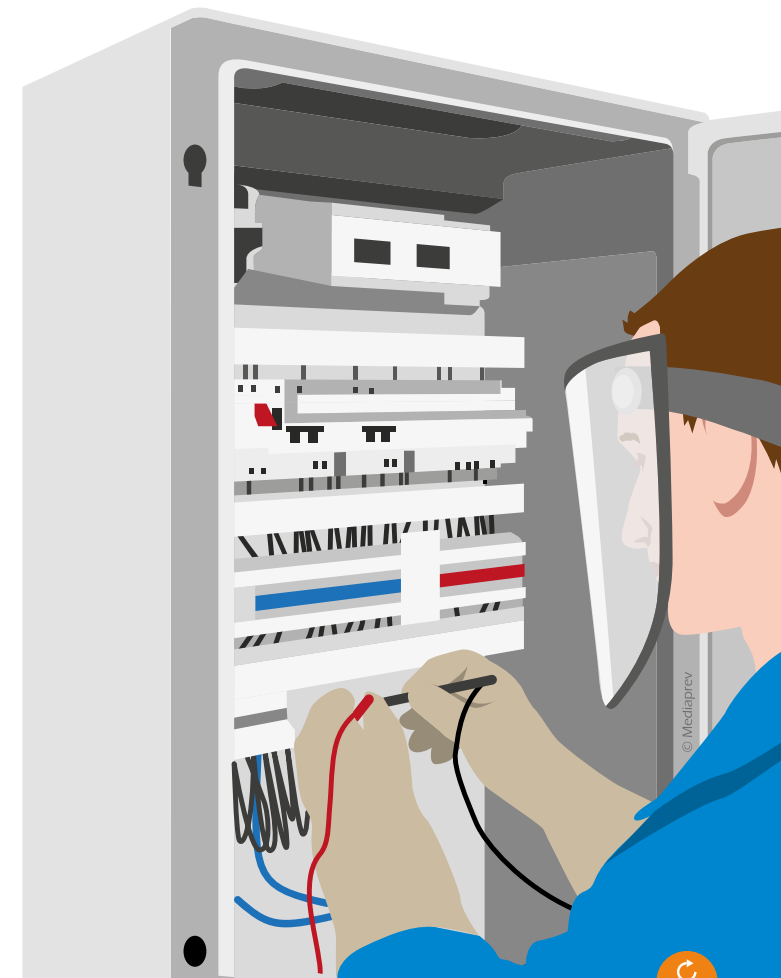
Une personne détenant un titre BE ou HE est habilitée à réaliser **certaines opérations spécifiques** lui permettant de procéder à des essais, des vérifications, des manœuvres ou des mesures sur les installations ou ouvrages électriques (la mention BE ou HE sur le titre doit être complétée par la nature des opérations).





## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE)

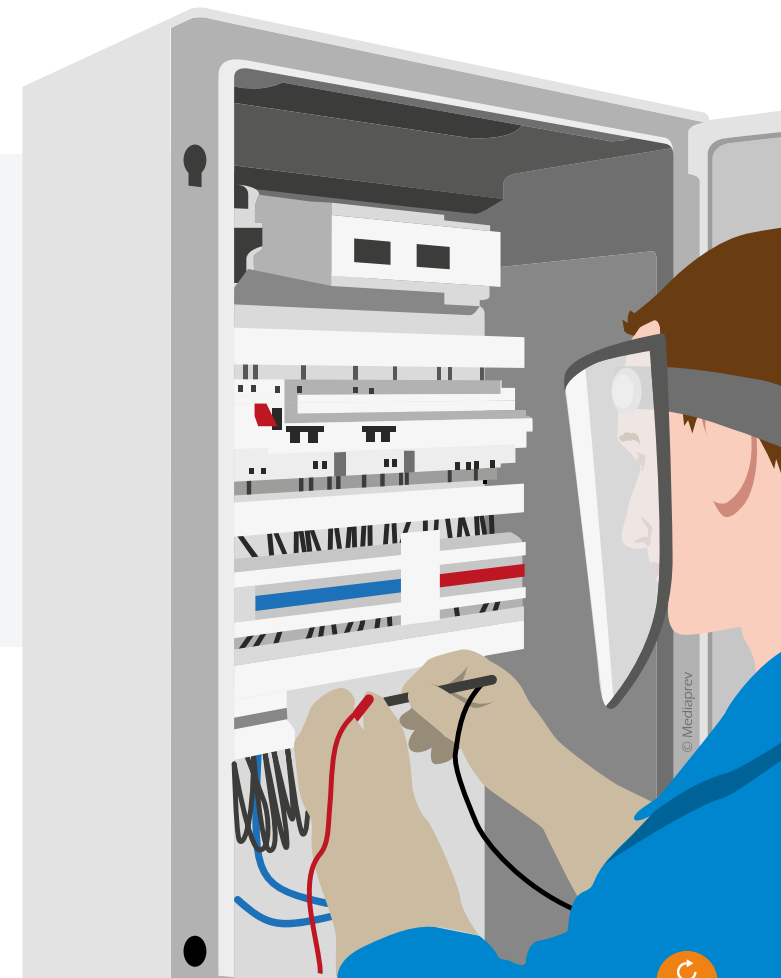
Il peut être amené, en fonction de la nature de son habilitation, à mener des **opérations visant à :**





# LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE) DANS LE CADRE DES ESSAIS

**Tester** le fonctionnement d'une installation.

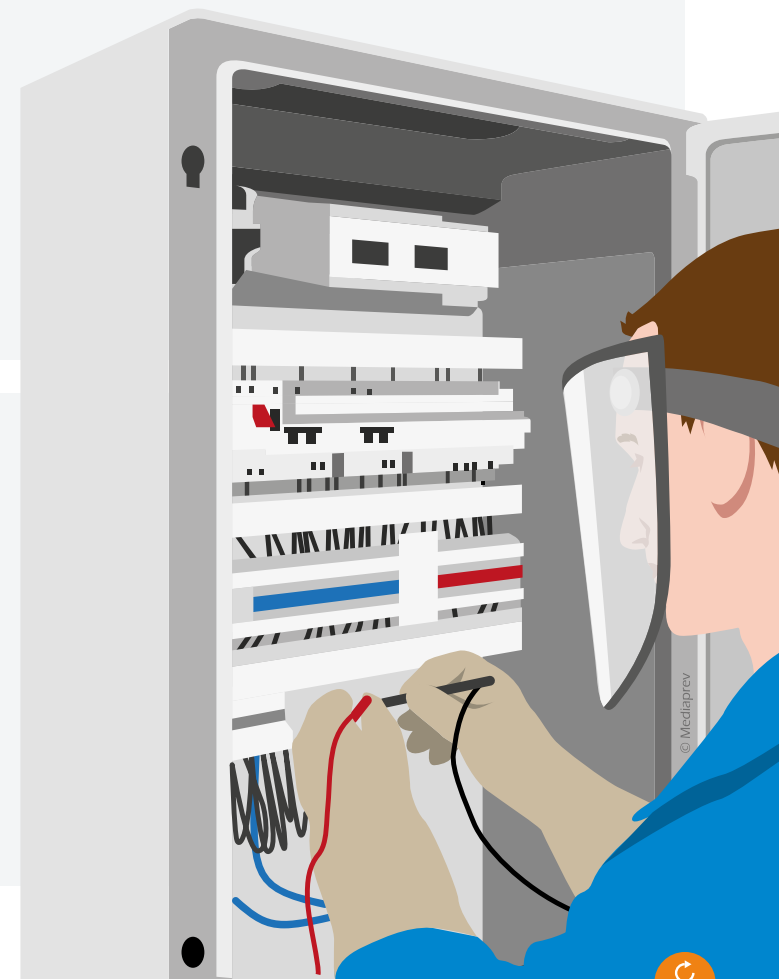




## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE) DANS LE CADRE DES MESURES

La réalisation de **mesures d'ordre électrique**  
(intensité, tension, puissance, continuité,  
résistance...)

La réalisation de **mesures d'ordre non  
électrique** (dans un environnement électrique)





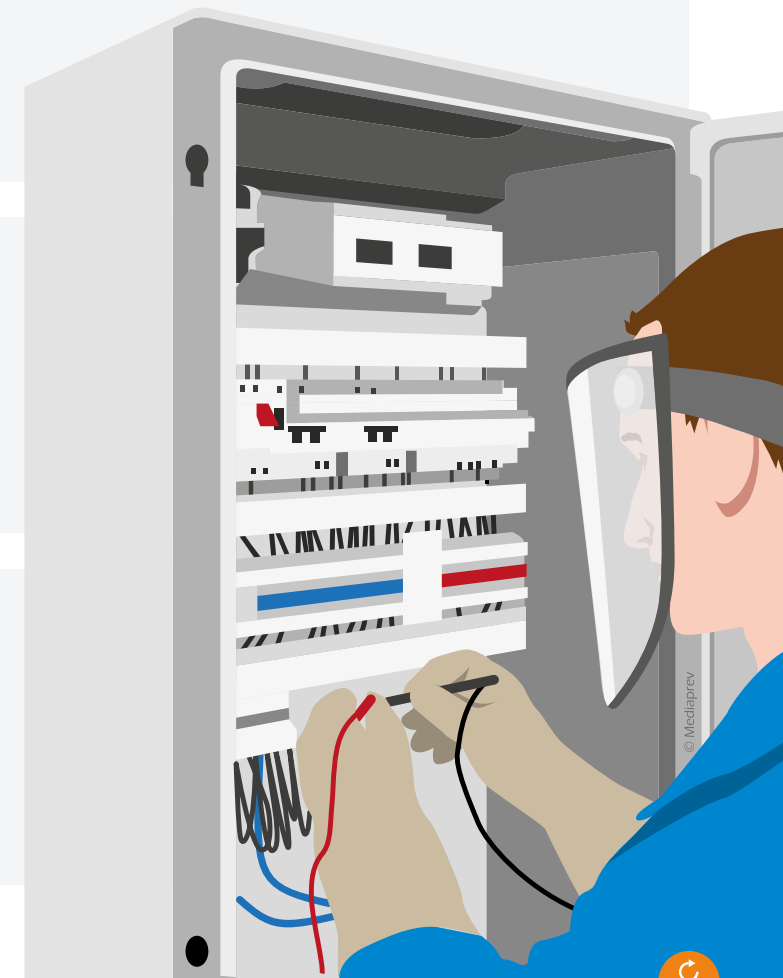


## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE) DANS LE CADRE DE VÉRIFICATIONS

Procéder aux **examens visuels** de l'installation.

**Contrôler** le fonctionnement de dispositifs de sécurité (test de disjoncteur différentiel, de coupure d'urgence...).

**Réaliser des mesures** d'ordre électrique (intensité, tension, puissance, continuité, résistance...).



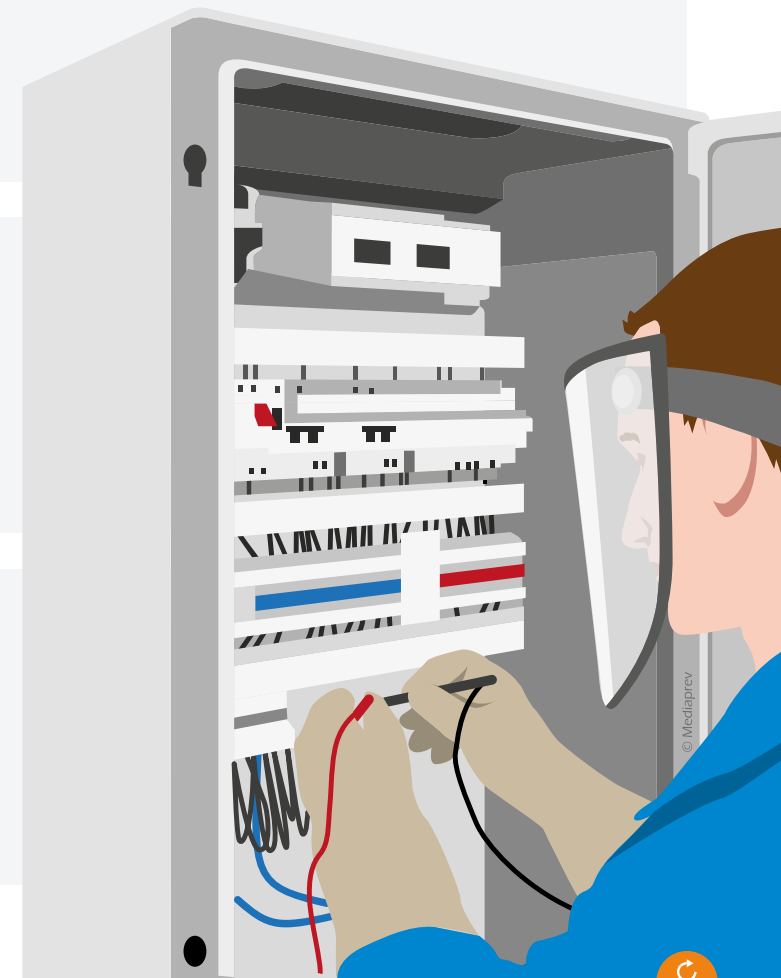


## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE) DANS LE CADRE DE MANŒUVRES

Participer à une **consignation** (sous l'autorité d'un chargé consignation).

Réaliser une **manœuvre d'urgence** (lors d'un incendie ou d'un accident).

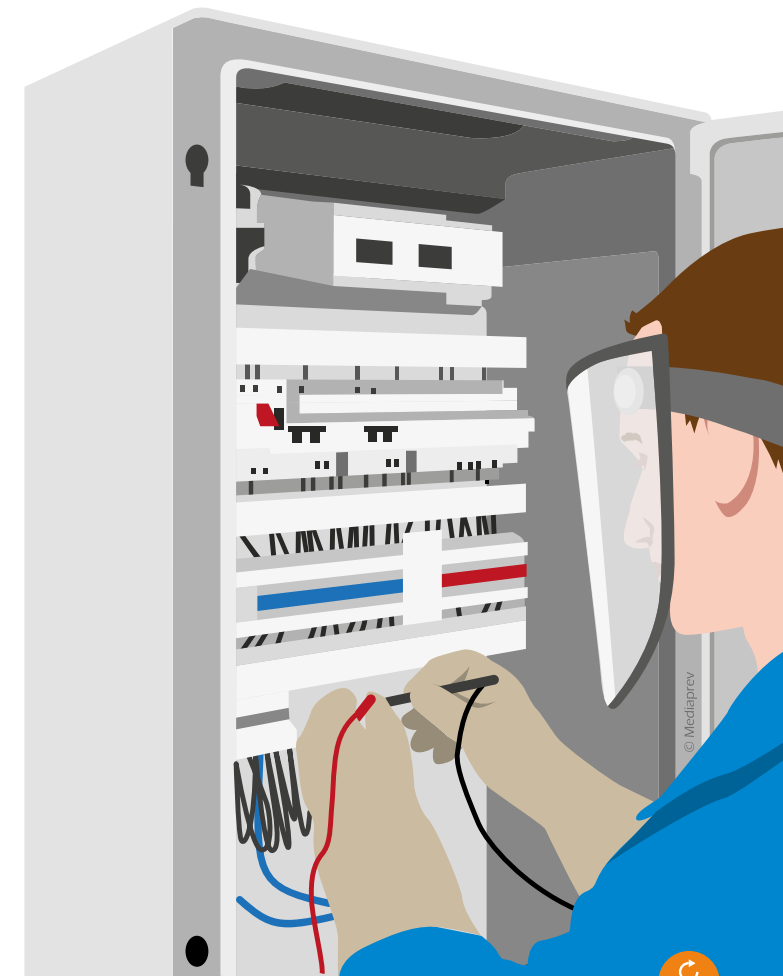
Réaliser des **manœuvres d'exploitation** (réglage d'équipement, réarmement de relais de protection, branchement d'équipement amovible...).





# LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE)

Il réalise  
ces opérations  
**dans le respect des  
prescriptions**, en lien  
avec l'environnement  
électrique.





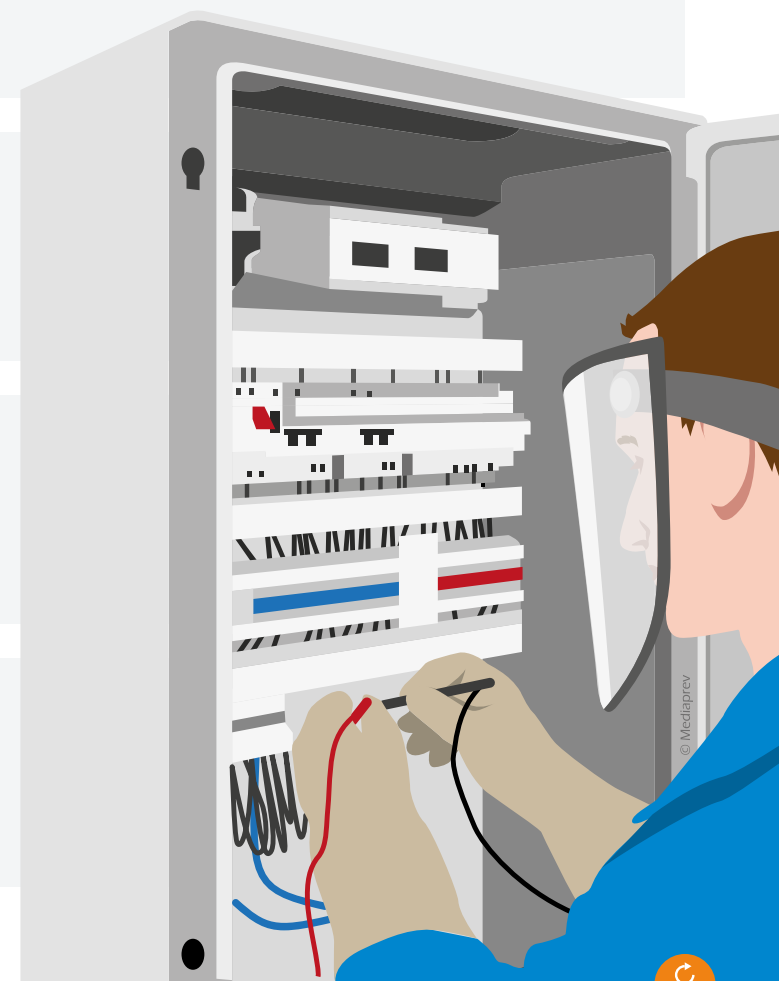
## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES (BE, HE) DOIT NOTAMMENT :

Avoir acquis la **connaissance** du fonctionnement de l'installation ou de l'équipement.

Utiliser ses **équipements de protection individuelle** (gants isolants, tapis isolant...) lorsque l'environnement le nécessite.

**Disposer d'appareils** de mesure ou de vérification et d'outils adaptés aux opérations à effectuer.

**Respecter** les instructions de sécurité et les consignes données.





## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS BT ÉLÉMENTAIRES CHAÎNE PV (BP) ET LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS (BR PHOTOVOLTAÏQUE)

Une personne habilitée BP est apte à assurer les fonctions de chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV dans le cadre d'une installation initiale : montage, démontage de connecteurs débrochables (à l'exclusion du raccordement à une boîte de jonction), manipulation de modules PV, connexion des modules PV d'une même chaîne photovoltaïque.





## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS BT ÉLÉMENTAIRES CHAÎNE PV (BP) ET LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS (BR PHOTOVOLTAÏQUE)

Lors des opérations de maintenance, la personne habilitée BP est apte à assurer la mise en oeuvre d'écrans opaques et le nettoyage des surfaces transparentes des modules PV en présence et sous l'autorité d'un charge d'intervention BR photovoltaïque.

Une personne habilitée BR photovoltaïque peut réaliser des interventions BT générales sur une installation PV.





## LE CHARGÉ D'OPÉRATIONS BT ÉLÉMENTAIRES CHAÎNE PV (BP) ET LE CHARGÉ D'INTERVENTIONS (BR PHOTOVOLTAÏQUE)

Ils **doivent** notamment :

Avoir acquis la **connaissance** du fonctionnement de l'installation ou de l'équipement ou posséder les compétences sur les installations photovoltaïques.

Utiliser ses **équipements de protection individuelle** en adéquation avec les tâches à réaliser.

**Respecter** les instructions de sécurité et les consignes données.



## LE CHARGÉ DE CHANTIER (BF, HF) RÔLE ET LIMITES

Désigné par son employeur, il assure la **direction des travaux d'ordre non électrique** (maçonnerie, peinture, plomberie...).

Il intervient dans une **zone d'incertitude** d'une canalisation enterrée sous tension et dans la **ZAP** d'une canalisation rendue visible.





## LE CHARGÉ DE CHANTIER (BF, HF) ATTRIBUTION

Si le B0-H0 chargé de chantier intervient dans la ZAP de la canalisation électrique enterrées sous tension rendues visible, il est **habilité BF-HF**.

Le BF-HF, en plus de ces attributions de chargé de chantier, peut **réaliser** des travaux d'ordre non électrique dans la zone d'incertitude d'une canalisation enterrée sous tension pour les phases de dégagement ou dans la ZAP sur des canalisations électriques sous tension rendues visibles.

Il **surveille** notamment ses exécutants (BF-HF) pour les activités qui nécessitent d'entrer en contact avec une canalisation ou ses accessoires.



## LE CHARGÉ DE CHANTIER (BF, HF)

### SES MISSIONS

Effectuer un **ripage** provisoire à moins de 10 centimètres d'une canalisation enterrée rendue visible.

**Nettoyer** une canalisation souterraine pour reconnaître sa nature ou ses accessoires.

Effectuer un **soutènement**.

**Ouvrir un fourreau** pour identifier son contenu.

Mettre en œuvre des **moyens de protection** des câbles accessoires.



## L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE (BF, HF)

L'exécutant d'opérations d'ordre non électrique habilité BF-HF effectue des travaux dans la **zone d'incertitude** d'une canalisation enterrée sous tension et dans la **ZAP** d'une canalisation rendue visible.

L'exécutant de travaux habilité F possède préalablement l'habilitation **H0 B0** complétée des attributs BF HF.



# LE CHARGÉ DE CHANTIER (OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE H0, B0)

Le chargé de chantier **contribue à la réalisation** d'opérations d'ordre non électrique.





## LE CHARGÉ DE CHANTIER (OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE H0, B0) DOIT NOTAMMENT :

**Assurer la surveillance** du personnel dont il a la charge  
(il peut faire appel à ce titre à un surveillant de sécurité).

Participer à **l'application des procédures**  
de préparation, de suivi et de contrôle  
relatives à la sécurité électrique.





## LE CHARGÉ DE CHANTIER (OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE H0, B0) DOIT NOTAMMENT :

**Préciser** aux personnes placées sous sa responsabilité le type d'opération à réaliser et les conditions d'environnement électrique (situation de travail) dans laquelle ils doivent accomplir leurs missions.

Avoir reçu une **autorisation de travail** du chargé d'exploitation électrique.





## LE CHARGÉ DE CHANTIER (OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE H0, B0) DOIT NOTAMMENT :

Prendre connaissance des **instructions de sécurité** et les faire appliquer.

**S'assurer que les protections prévues** sont en place dans le cadre des travaux réalisés dans un environnement électrique.

**Baliser** si nécessaire la zone de travail.





## LE CHARGÉ DE CHANTIER (OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE H0, B0) DOIT NOTAMMENT :

Il doit en outre  
veiller au **respect des  
prescriptions** liées aux  
opérations hors tension,  
dans un environnement  
électrique.







# L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE

(B0, H0)

L'exécutant d'opérations d'ordre non électrique habilité peut **accéder** (dans le cadre d'une désignation par l'employeur) à un local ou emplacement d'accès réservé aux électriciens ou **réaliser des travaux d'ordre non électrique** sous la direction d'un chargé de chantier ou d'un chargé de travaux dans un environnement électrique.





# L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE (B0, H0) DOIT NOTAMMENT :

**Suivre les instructions** du chargé de chantier ou de travaux.

Respecter les **prescriptions de sécurité.**

Porter les **équipements de protection individuelle.**





## L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE (B0, H0) DOIT NOTAMMENT :

**Veiller** à l'état des outils (avant, pendant et après les travaux) et à leur adéquation par rapport aux tâches à effectuer.

**Veiller à sa propre sécurité** et à celle des personnes concernées par ses actes ou omissions.





# L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE (B0, H0) DOIT NOTAMMENT :

**Stopper** les opérations en cours si nécessaire.

**Respecter** les limites de la zone de travail et des chemins d'accès qui leur sont prescrits.

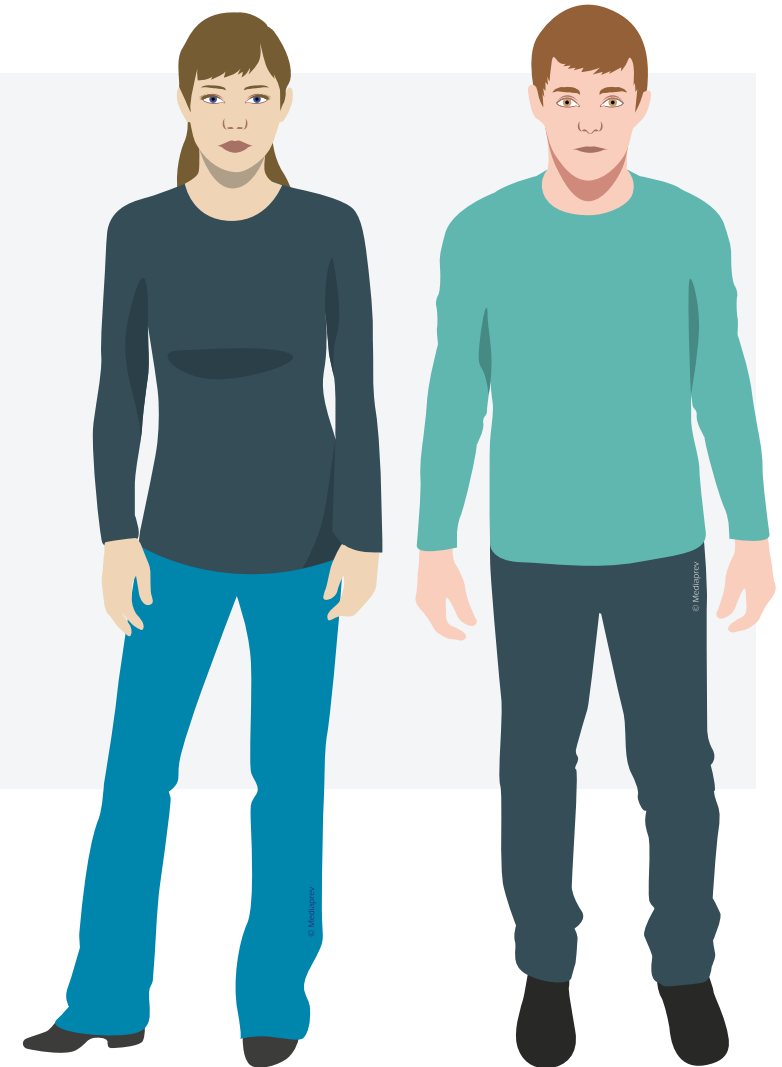
**Signaler** au chargé de travaux ou de chantier s'il estime que les tâches à réaliser ne correspondent pas à son niveau d'habilitation ou de formation.





# L'EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE NON ÉLECTRIQUE NON HABILITÉ

L'exécutant d'opérations d'ordre non électrique non habilité est une **personne ordinaire**, désignée par son employeur pour réaliser, sous la surveillance d'un chargé de chantier non habilité, des travaux d'ordre non électrique en zone 0 ou après suppression du risque électrique.



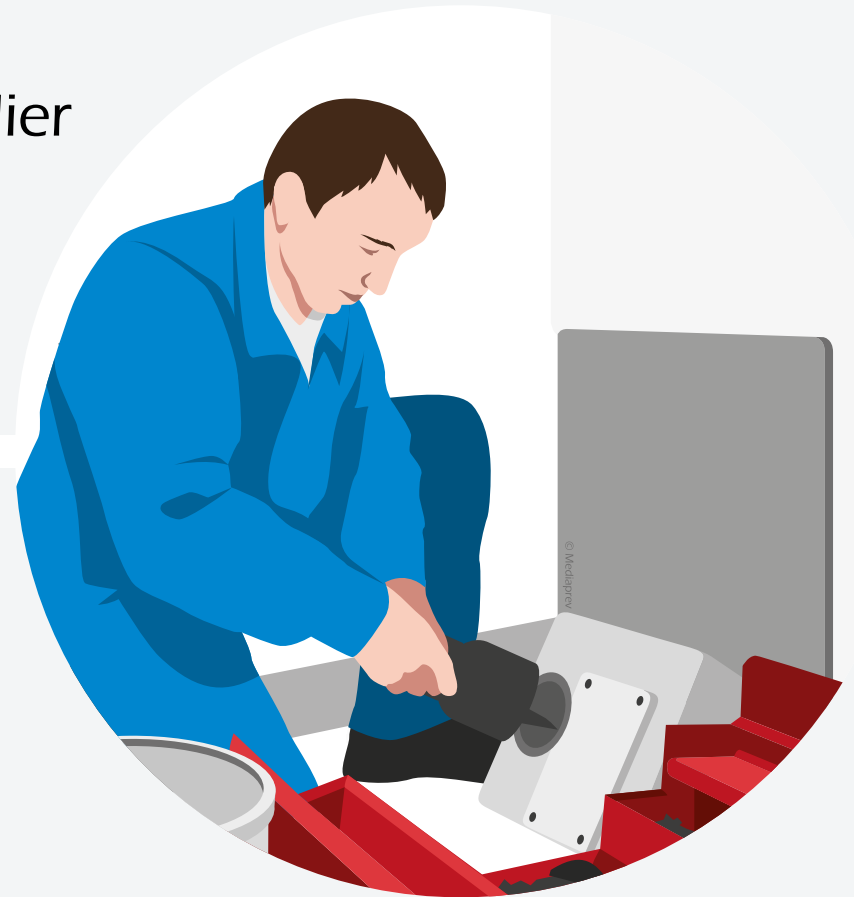


## CAS PARTICULIERS

### INTERVENTIONS CHEZ LES PARTICULIERS

L'entreprise qui intervient chez un particulier doit organiser et conduire les travaux **en liaison avec l'occupant des lieux.**

Il doit définir et mettre en œuvre les **instructions de sécurité.**





## CAS PARTICULIERS

### ENTREPRISE EXPLOITANTE / ENTREPRISE EXTÉRIEURE

#### Rôle de l'entreprise **exploitante**

Pour les ouvrages ou pour les installations **dont elle a la charge**, elle doit :

Organiser et mettre en œuvre la sécurité électrique pour son personnel.

Appliquer les mesures de coordination lors de travaux avec une entreprise extérieure.

Définir les prescriptions de sécurité à respecter.

#### Rôle de l'entreprise **extérieure**

Pour réaliser les opérations d'ordre électrique, l'entreprise doit être **compétente** dans son domaine d'interventions :

Organiser et mettre en œuvre la sécurité électrique pour son personnel.

Appliquer les mesures de coordination réglementaire lors de travaux avec une entreprise exploitante.

Prendre en compte les mesures de sécurité édictées par l'entreprise exploitante.



# RÉALISATION D'OPÉRATIONS HORS TENSION





# OBJECTIFS



Organiser et mettre en œuvre les opérations hors tension.



# LES OPÉRATIONS DE CONSIGNATION

Elles sont réalisées par des **opérateurs habilités BC** pour la basse tension et **HC** pour la haute tension.

Elles permettent de réaliser des travaux électriques ou non électriques **hors tension**.

Cependant, pour assurer la sécurité lors des travaux, ces opérations doivent suivre un **ordre et une procédure spécifiques**.



# LES OPÉRATIONS DE CONSIGNATION

Une personne  
**habileté BR** peut  
consigner une installation  
en basse tension  
seulement lorsqu'elle en  
est l'intervenante ou dans  
le cas de personnel  
placé sous ses  
ordres.

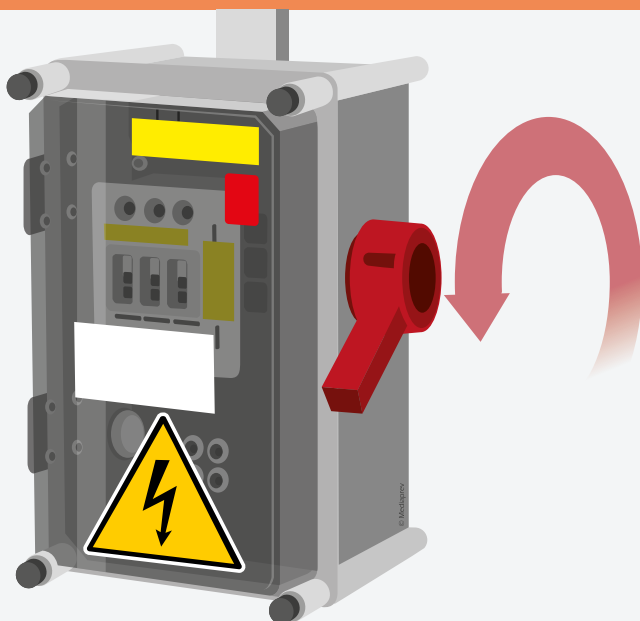
Un opérateur  
**habilité B2 ou H2**  
peut également participer  
à la réalisation d'une  
consignation  
(voir BE et HE).



# ORDRE GÉNÉRAL DES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE CONSIGNATION

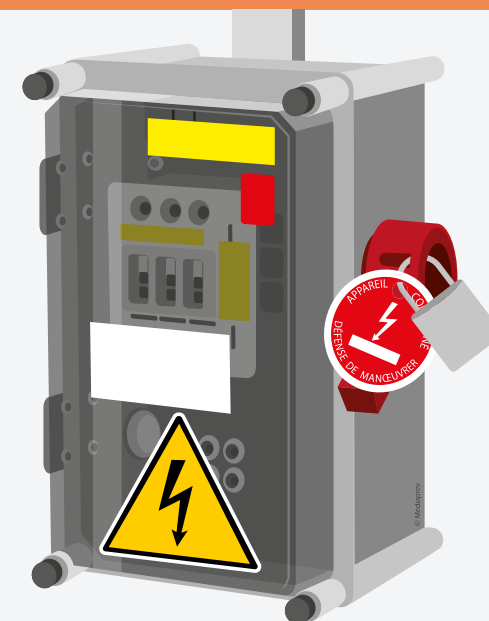
## Opération N°1

Séparation des sources d'énergie



## Opération N°2

Condamnation des organes de séparation





# ORDRE GÉNÉRAL DES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE CONSIGNATION

## Opération N°3

Identification de la partie d'installation concernée



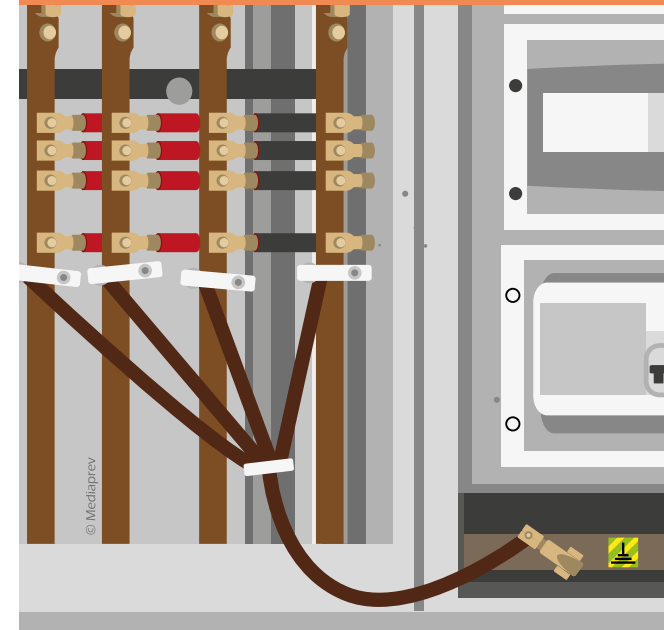
## Opération N°4

Vérification d'absence de tension



## Opération N°5

Mise à la terre et en court-circuit si nécessaire





## DÉTAIL DES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS

Une procédure de consignation est une **succession de 5 opérations** visant à assurer la coupure du courant électrique de l'installation et prévenant toute apparition intempestive de tension.

Avant tout, il est nécessaire de procéder à la **pré-identification** de l'installation faisant l'objet de la consignation.

Cette pré-identification fait partie intégrante de la **phase de préparation** du travail.



# DÉTAIL DES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS

Elle est fondée sur :

La **connaissance géographique** du site

La **consultation** des schémas, cartes ou rapports réglementaires

La **connaissance de l'installation** faisant l'objet des travaux, de ses caractéristiques et des installations environnantes

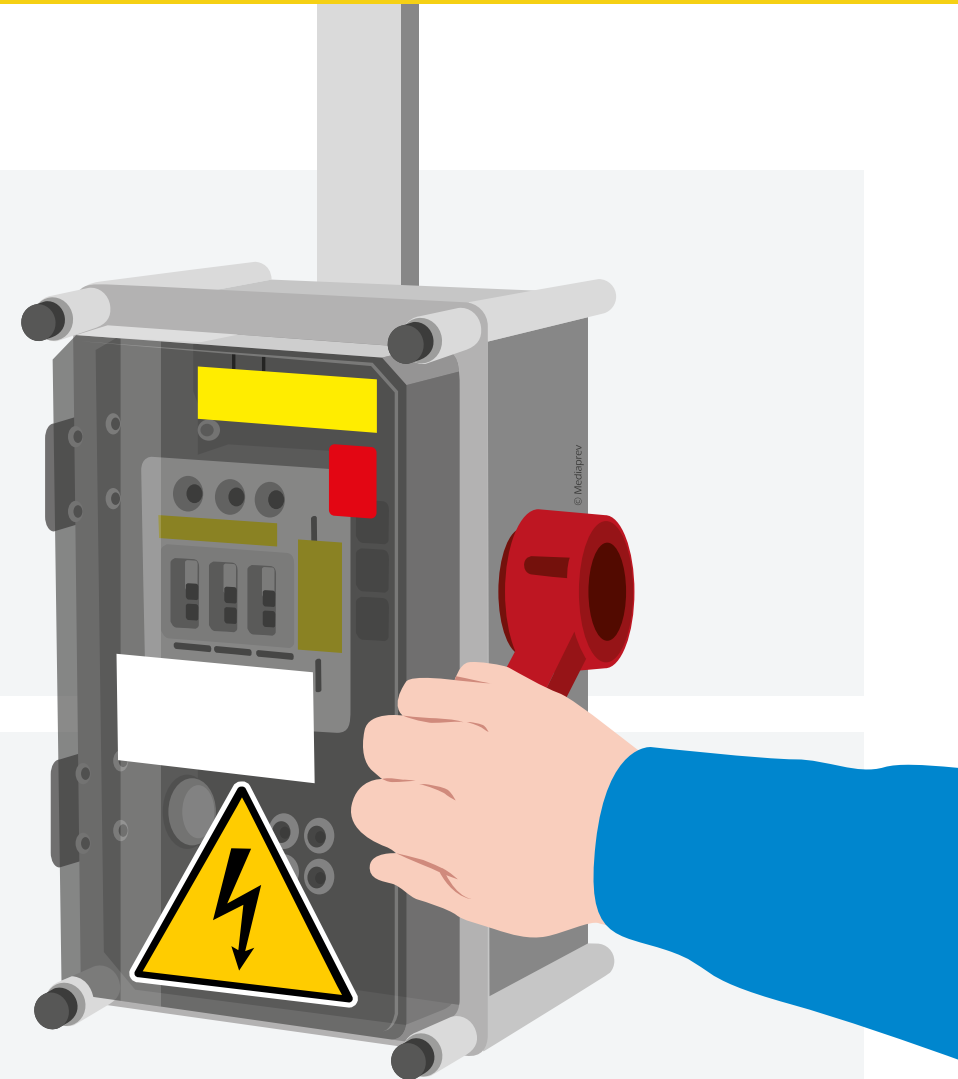
Le **repérage visuel**



## OPÉRATION N°1 : LA SÉPARATION

Il s'agit, après la phase préparatoire, de procéder à la **séparation des sources de tension** de l'ouvrage ou de l'installation au moyen des organes prévus à cet effet.

Cette manœuvre s'effectue sur **tous les conducteurs actifs**.

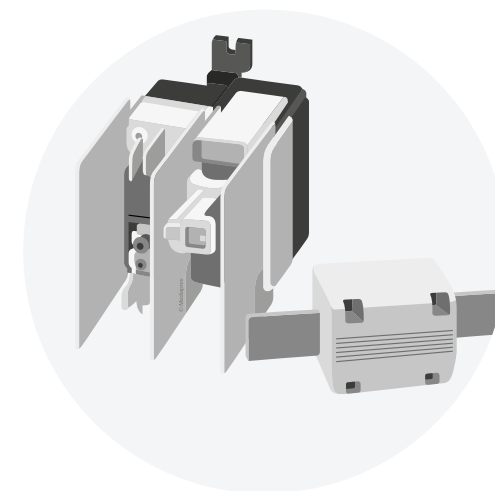
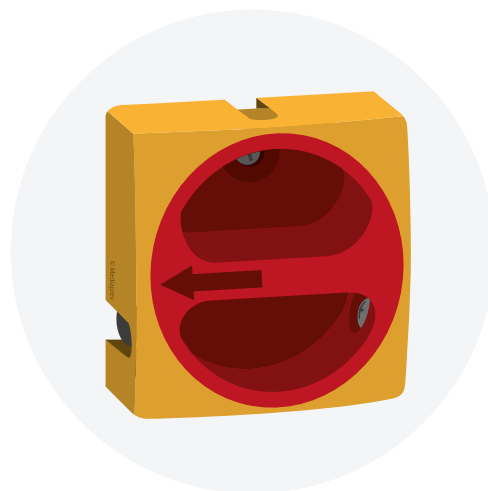
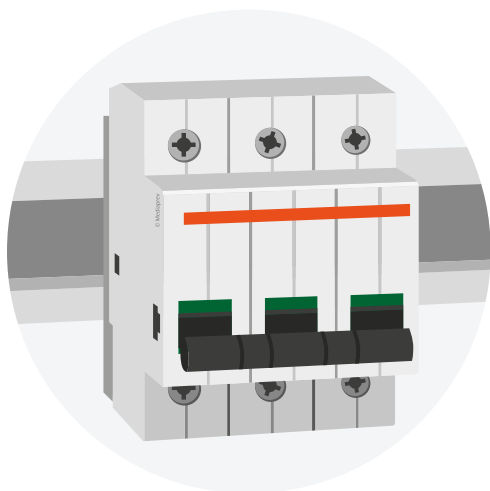






## OPÉRATION N°1 : LA SÉPARATION

**La séparation peut être obtenue par** retrait de fusible, d'une prise de courant, de ponts, par abaissement de sectionneur ou de dispositifs de sectionnement conforme à la norme NFC 15-100 en basse tension.





## OPÉRATION N°1 : LA SÉPARATION

Les **conducteurs**  
**PEN** ne doivent pas  
être séparés.



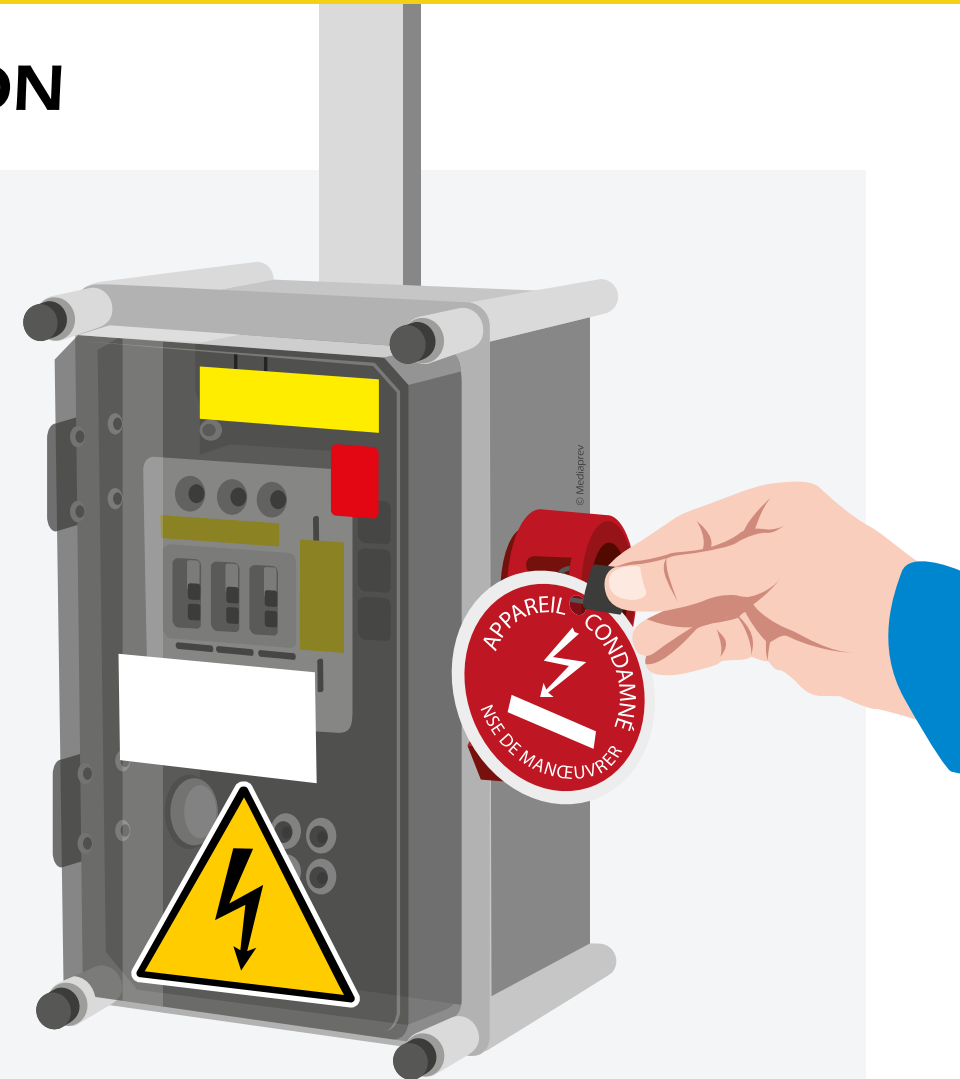
Un sectionneur  
ne doit **jamais** être  
manipulé en charge





## OPÉRATION N°2 : LA CONDAMNATION

La condamnation en position d'ouverture a pour objectif de **rendre impossible** la manœuvre de l'organe de séparation grâce à un dispositif de blocage adéquat (cadenas, serrures...).





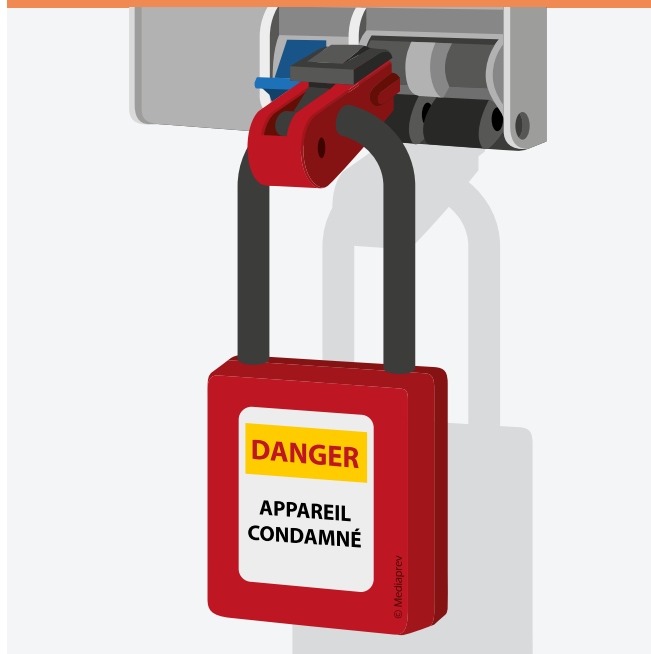
## OPÉRATION N°2 : LA CONDAMNATION

### Exemples de **dispositifs de condamnation**

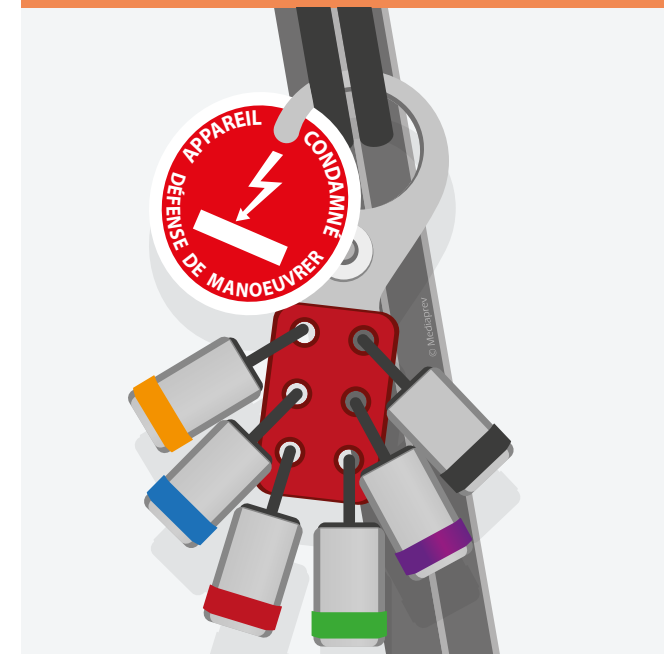
Exemple  
de condamnation  
d'une armoire



Exemple  
de condamnation  
sur disjoncteur



Exemple  
de condamnation  
multi-intervenants





## OPÉRATION N°2 : LA CONDAMNATION

L'immobilisation de l'organe de séparation doit être complétée par une **signalisation** indiquant clairement que l'organe fait l'objet d'une consignation.

Seul le chargé de consignation **ayant mis en place les dispositifs** de condamnation et de signalisation est autorisé à procéder à leurs retraits.



## OPÉRATION N°3 : L'IDENTIFICATION

L'identification de la partie d'ouvrage ou d'installation permet de **s'assurer** que les travaux à venir seront bien effectués sur l'installation ayant fait l'objet de la séparation et de la condamnation.



## OPÉRATION N°3 : L'IDENTIFICATION

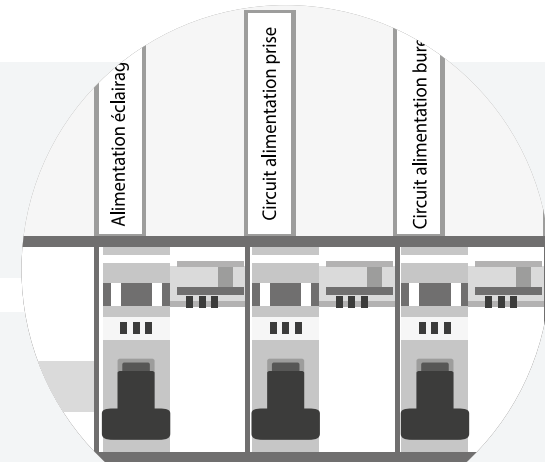
Elle repose sur :

La **consultation** des schémas

La **connaissance** des ouvrages

**L'identification** visuelle (canalisation...)

La **lecture** des étiquettes, marquages



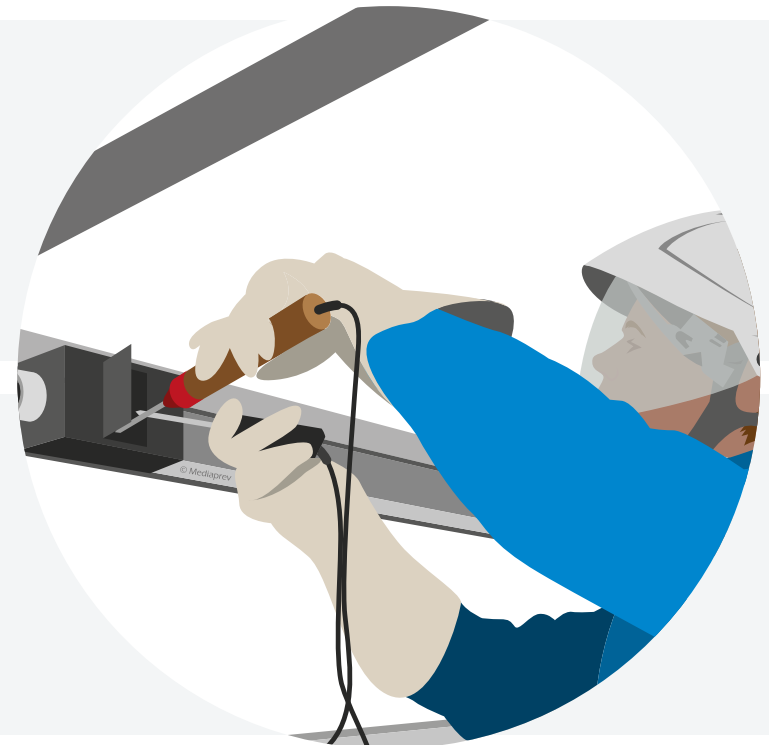


## OPÉRATION N°4 : LA VÉRIFICATION D'ABSENCE DE TENSION

Elle permet de **contrôler** l'absence effective de tension sur l'ouvrage et est réalisée à l'aide du Vérificateur d'Absence de Tension (VAT) et au plus près de la zone de travail (sur tous les conducteurs actifs et la terre en basse tension).

Le port de **gants isolants** est obligatoire lors de la phase de vérification.

Cette phase est primordiale pour garantir la **mise hors tension effective** des conducteurs.







## OPÉRATION N°4 : LA VÉRIFICATION D'ABSENCE DE TENSION

### Caractéristique du VAT

L'opérateur réalisant la vérification d'absence de tension doit utiliser un **appareil adapté** répondant aux normes en vigueur.

Avant la vérification il est nécessaire de **contrôler** l'intégrité de l'appareil (intégrité des cordons, de l'enveloppe...).

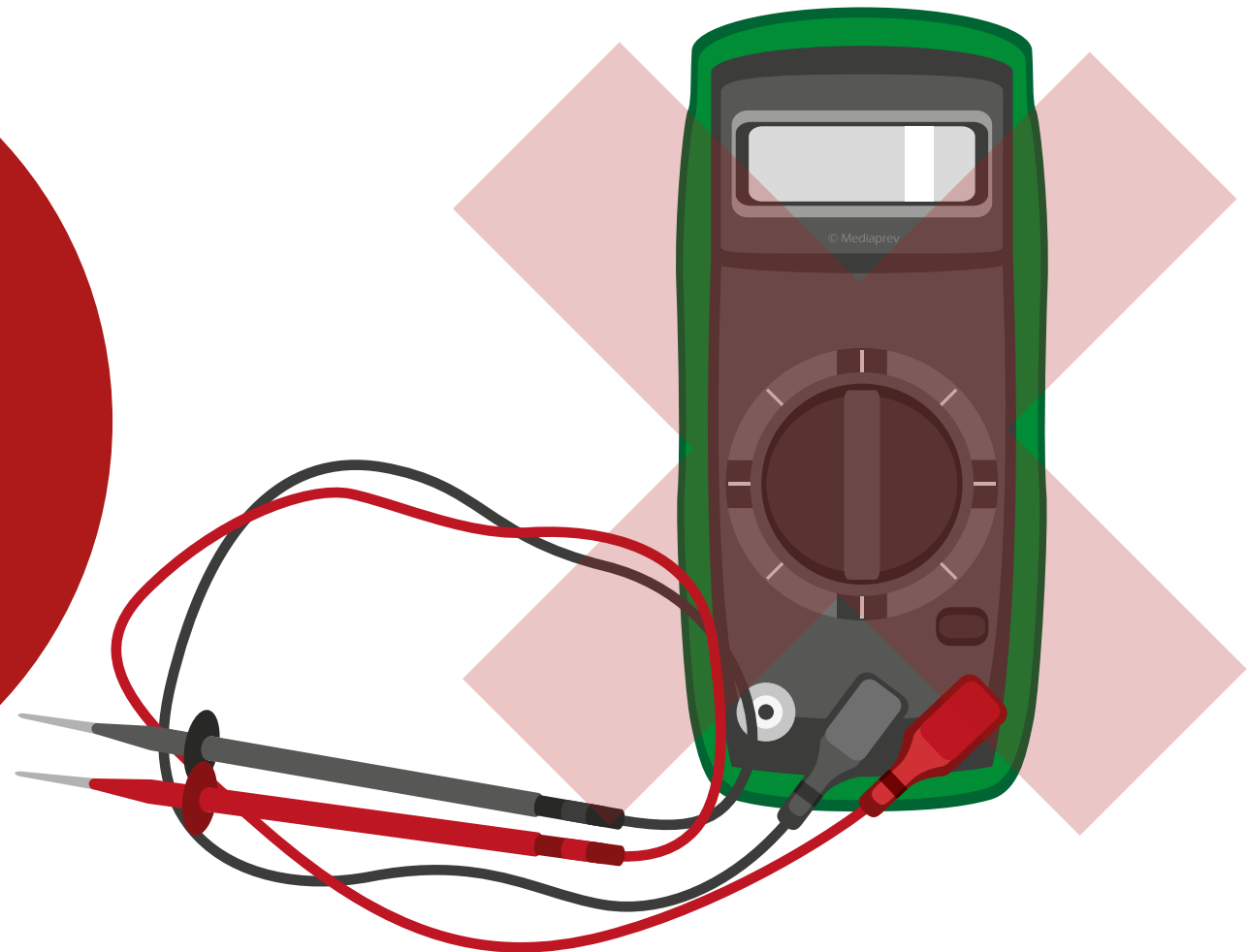
Son bon fonctionnement doit être contrôlé **avant et après** la vérification d'absence de tension.





## OPÉRATION N°4 : LA VÉRIFICATION D'ABSENCE DE TENSION

Les **appareils de mesurages** ne doivent pas être utilisés pour vérifier l'absence de tension.

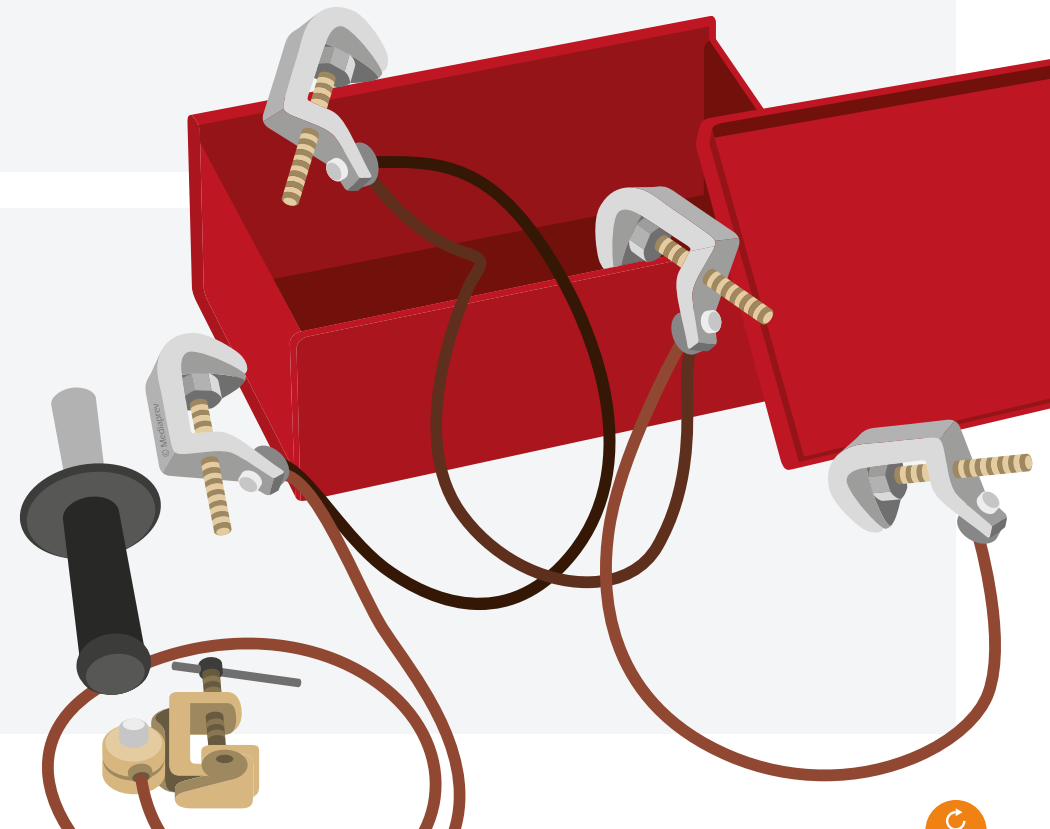




## OPÉRATION N°5 : LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

La mise à la terre et en court-circuit (MALT/CC) permet de **se protéger** contre la réalimentation éventuelle de l'ouvrage ou de l'installation (exemple : Groupe électrogène prenant le relais...) et des effets d'induction ou de couplage capacitif.

Les dispositifs de mise à la terre et en court-circuit sont des équipements spécialement conçus à cet effet et doivent être **adaptés à l'installation** (intensité du court-circuit, durée...).





## OPÉRATION N°5 : LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

### Les étapes de mise en œuvre :

Installer **immédiatement** après la vérification d'absence de tension et au plus près de la zone de travail.

**Vérifier** l'état des pièces de contact et du conducteur.





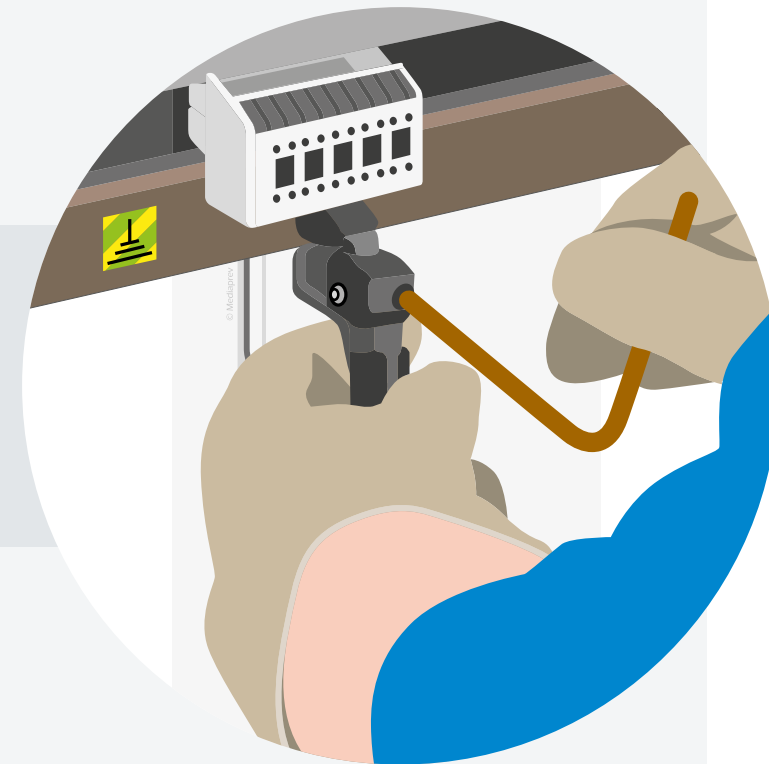
# OPÉRATION N°5 : LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

## Les étapes de mise en œuvre :

Raccorder en priorité la mise à la terre sur :

Une prise de terre présente dans l'installation  
ou sur le support (ou sur un conducteur de  
neutre pour une mise en court-circuit)

Un piquet de terre placé à cet effet



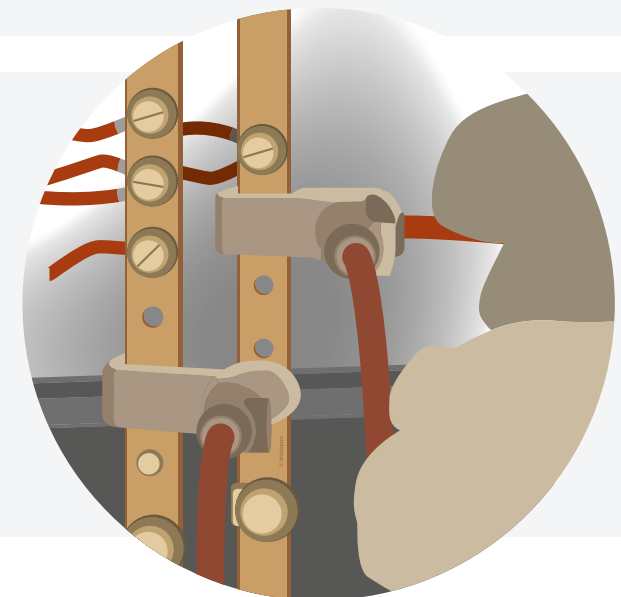


## OPÉRATION N°5 : LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

### Les étapes de mise en œuvre :

**Dérrouler entièrement** l'éventuel enrouleur pour réduire les échauffements en cas de court-circuit.

**Placer les pinces** sur chaque conducteur en partant du plus près au plus éloigné grâce aux dispositifs adaptés (gants isolants pour des installations en basse tension, perches isolantes...).





## OPÉRATION N°5 : LA MISE À LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT

Lors du retrait des équipements de mise à la terre et en court-circuit, les opérations doivent **suivre scrupuleusement le sens inverse** (déconnexion des pinces de chaque conducteur...) afin de se prémunir des risques de courants induits.



La mise à la terre et en court-circuit doit concerner **tous les conducteurs actifs**, neutre y compris.

La mise à la terre doit être effectuée **au plus près** de la zone de travail.

Selon le mode d'alimentation de l'installation, **une mise à la terre** de part et d'autre de la zone de travail est nécessaire.

L'une des mises à la terre doit être **visible** de la zone de travail.



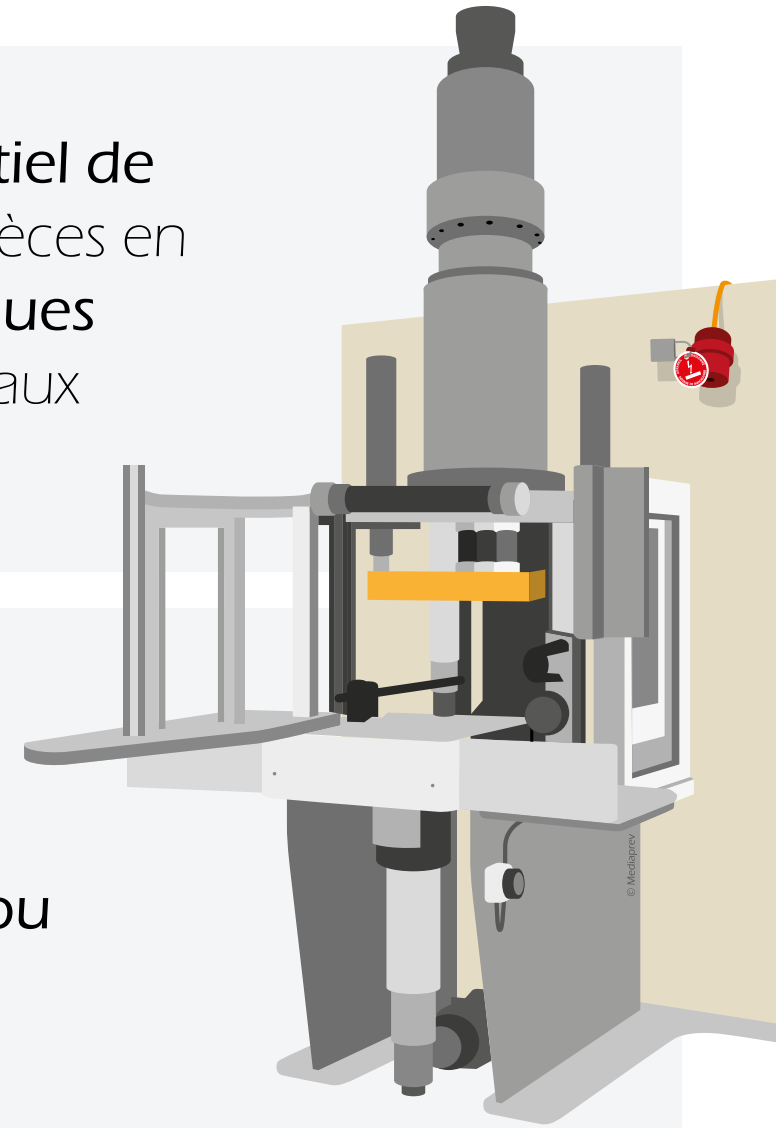




## LA CONSIGNATION ARRÊT DE MACHINE OU D'APPAREIL

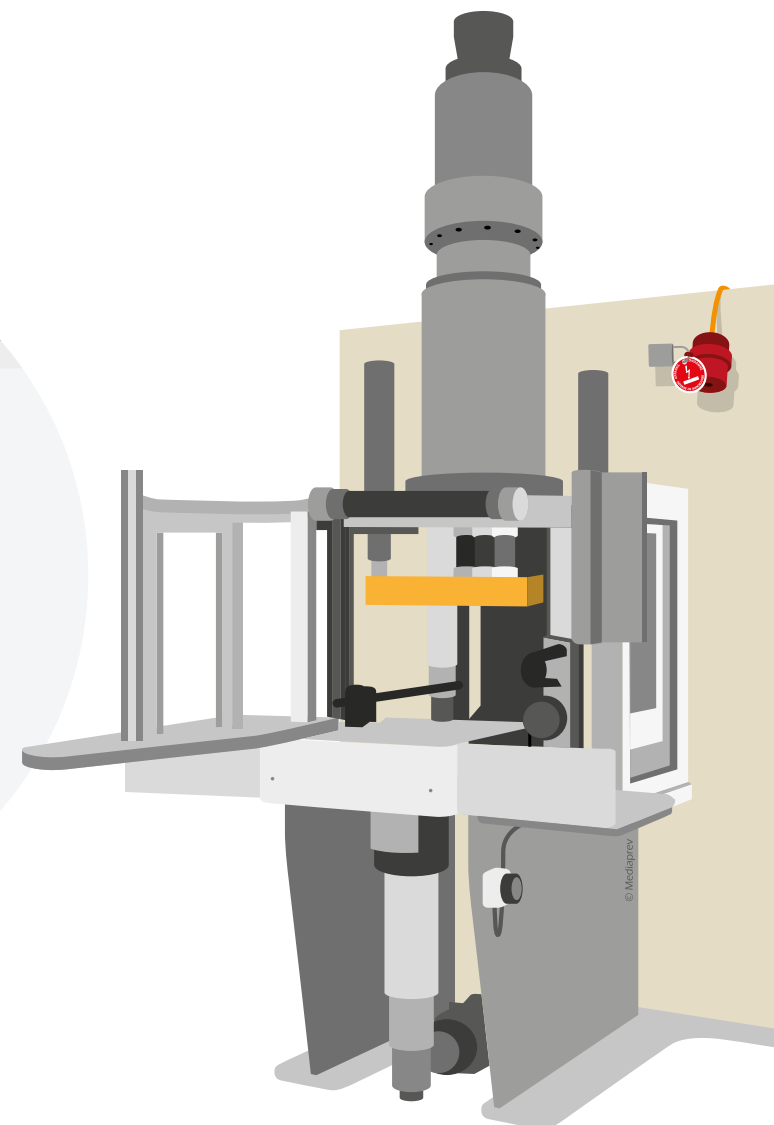
Avant la consignation d'une machine, il est essentiel de procéder à **l'évaluation des risques** inhérents (pièces en mouvement, vapeur, gaz, air comprimé...) et des risques découlant des opérations (travaux en hauteur, travaux par point chaud, avec engins...).

En présence de ces risques il sera nécessaire de procéder à la **condamnation des autres risques inhérents de l'ouvrage** (pour les autres fluides...), ou de prendre les mesures de protection adéquates.





# LA CONSIGNATION ARRÊT DE MACHINE OU D'APPAREIL





# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

En haute tension la démarche générale des opérations reste **similaire**

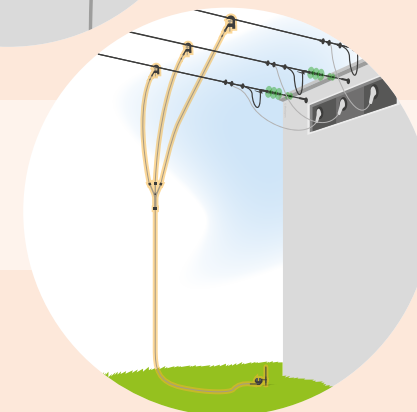
Séparation

Condamnation

Identification

Vérification d'absence de tension

Mise à la terre et en court-circuit





# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

Cependant,  
de **nombreuses**  
**particularités** en lien  
avec le type d'équipement  
sont à prendre en  
compte :



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## VERROUILLAGE ET INTER-VERROUILLAGE

En haute tension notamment, afin de réduire les risques de fausse manœuvre, des **dispositifs de verrouillage** au moyen de serrures ou d'organes mécaniques astreignent l'opérateur à suivre un ordre chronologique précis.



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## VERROUILLAGE ET INTER-VERROUILLAGE

Ces systèmes  
de verrouillages peuvent  
**interdire** par exemple  
les manœuvres  
suivantes :



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## VERROUILLAGE ET INTER-VERROUILLAGE

- ▶ Manœuvrer en charge un sectionneur et les ponts de barres.
- ▶ Débrocher ou embrocher en charge les disjoncteurs et contacteurs.
- ▶ Extraire sous tension les coupe-circuits des transformateurs de tension.
- ▶ Fermer le sectionneur de mise à la terre si cellule et câbles sont sous tension.
- ▶ Ouvrir les portes ou panneaux d'accès aux têtes de câbles sans avoir fermé le sectionneur de mise à la terre.
- ▶ Mettre en parallèle plusieurs arrivées non synchronisées.



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## VERROUILLAGE ET INTER-VERROUILLAGE

L'inter-verrouillage est la prise en compte des équipements en amont et en aval (cellules...) pour la réalisation d'un **verrouillage complet**.

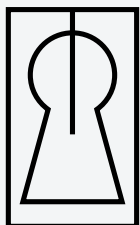




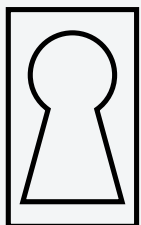
# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## VERROUILLAGE ET INTER-VERROUILLAGE

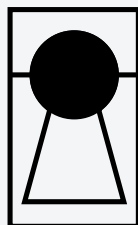
Exemples de **symboles** couramment utilisés sur les schémas pour le verrouillage



Clé libre  
en place



Clé  
absente



Clé  
prisonnière



Clé libre



Clé absente



Clé prisonnière



Triangle placé  
entre 2 canons  
indiquant qu'ils sont  
liés par un mécanisme  
asservissant les clés  
les unes par rapport  
aux autres



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## VERROUILLAGE ET INTER-VERROUILLAGE

### Représentation des serrures

Représentation différente selon le type de serrure



À pène



À came



De porte



## LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

### EXEMPLE DE VERROUILLAGE SUR UNE CELLULE DÉPART AVEC SECTIONNEUR ET DISJONCTEUR :

▶ Déclencher et verrouiller « déclenché » le disjoncteur (Clé D libre).

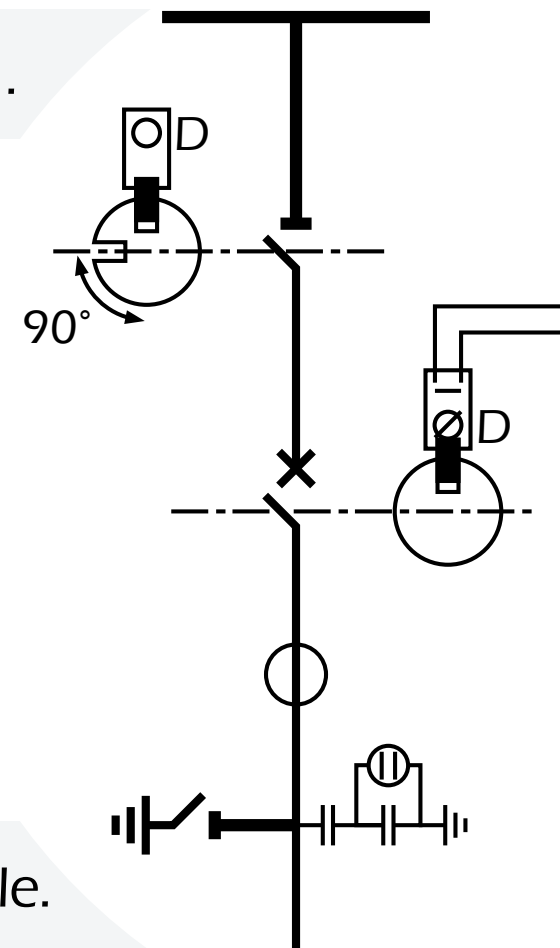
▶ Utiliser la clé pour déverrouiller le sectionneur.

▶ Manœuvrer le sectionneur.

▶ Verrouiller le sectionneur (clé D libre).

▶ Déverrouiller le disjoncteur.

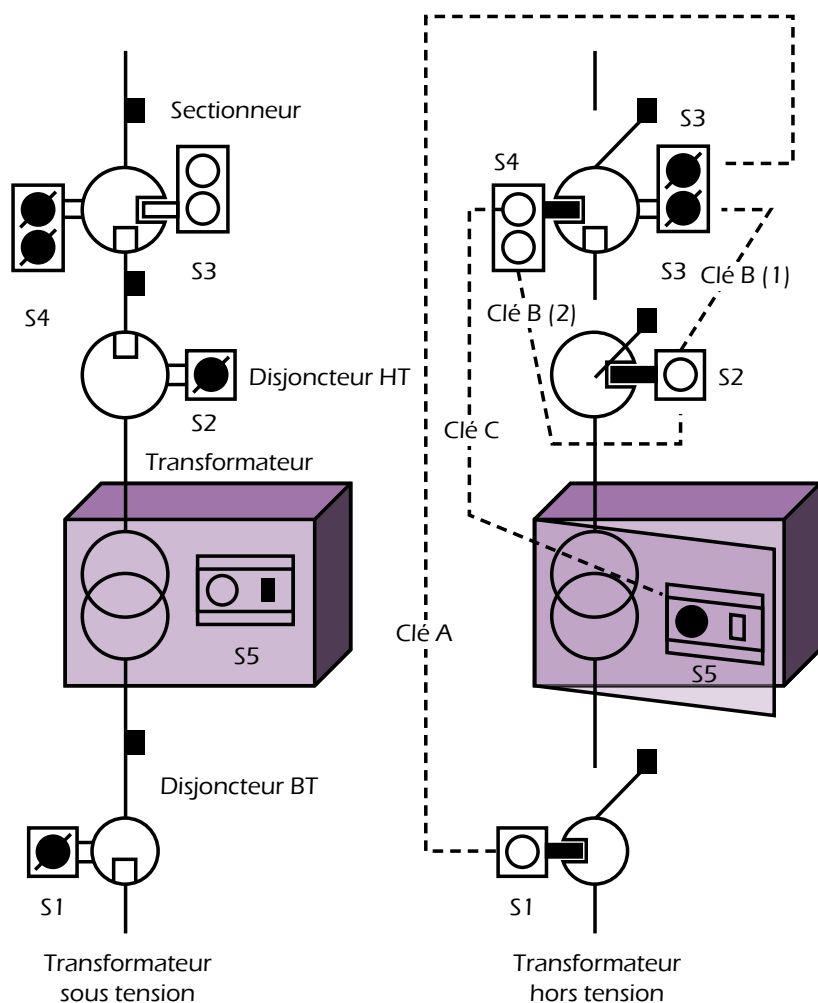
▶ Réalisation de l'intervention uniquement au niveau de la cellule.





# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## EXEMPLE DE CONSIGNATION D'UN TRANSFORMATEUR HT/BT AVEC DISPOSITIF DE VERROUILLAGE



- |    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ouvrir le disjuncteur BT                                                                                         |
| 2  | Manœuvrer la serrure S1. Cette action libère la clé A et verrouille le disjuncteur en position d'ouverture       |
| 3  | Transférer la clé A sur la serrure S3                                                                            |
| 4  | Ouvrir le disjuncteur HT                                                                                         |
| 5  | Manœuvrer la clé B (1) dans la serrure S2                                                                        |
| 6  | Transférer la clé B dans la serrure S3                                                                           |
| 7  | Manœuvrer la clé A et la clé B dans la serrure S3. Cette action libère le sectionneur                            |
| 8  | Ouvrir le sectionneur                                                                                            |
| 9  | Manœuvrer la clé B (2) et la clé C dans la serrure S4. Cette action verrouille le sectionneur en position fermée |
| 10 | Transférer la clé C dans la serrure S5                                                                           |
| 11 | Manœuvrer la clé C pour ouvrir la serrure S5 et accéder au transformateur                                        |
| 12 | Transposer la clé B (2) dans la serrure S2 et libérer le disjuncteur HT pour effectuer des essais à vide         |



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## EXEMPLE DE CONSIGNATION D'UN TRANSFORMATEUR HT/BT AVEC DISPOSITIF DE VERROUILLAGE

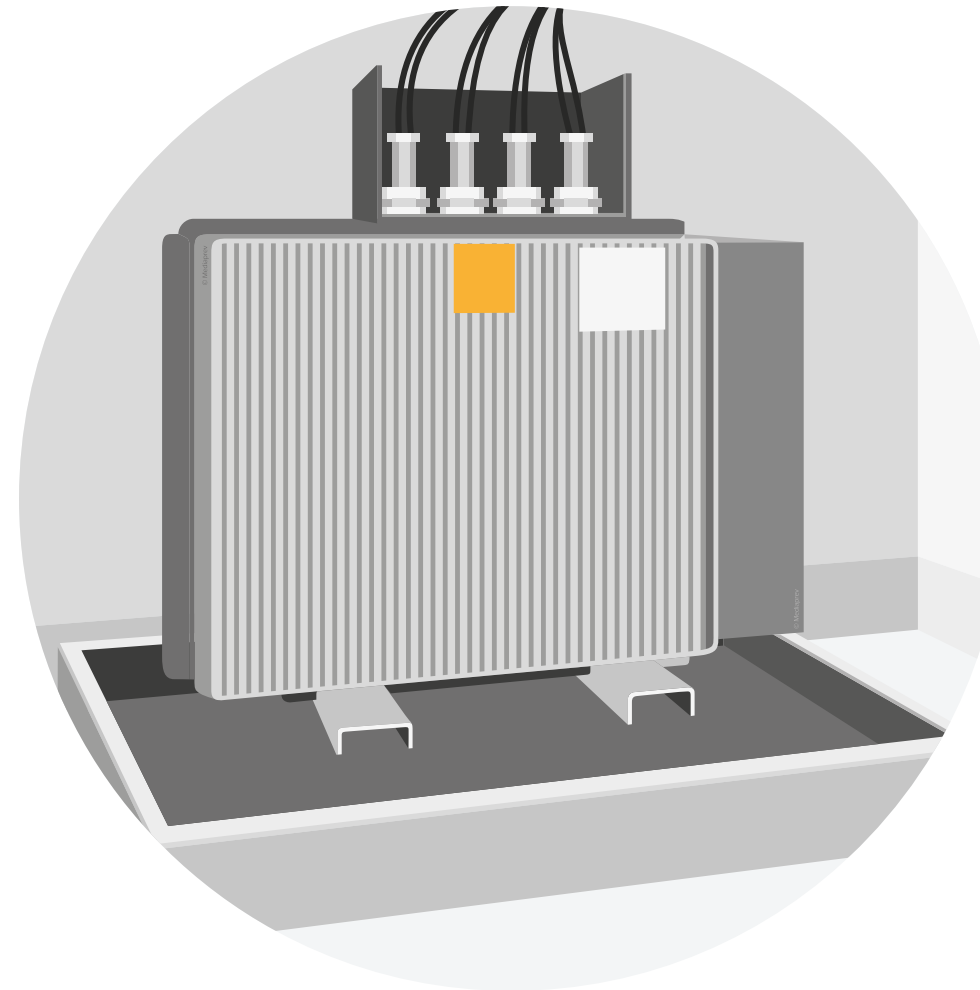
La remise  
sous tension de  
l'installation ne peut  
se faire que suivant la  
**procédure séquentielle  
strictement inverse**  
de la précédente.



# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## OPÉRATIONS SUR TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE ET DE TENSION

Les travaux réalisés sur les circuits d'un transformateur de puissance ou de tension doivent l'être **hors tension**.

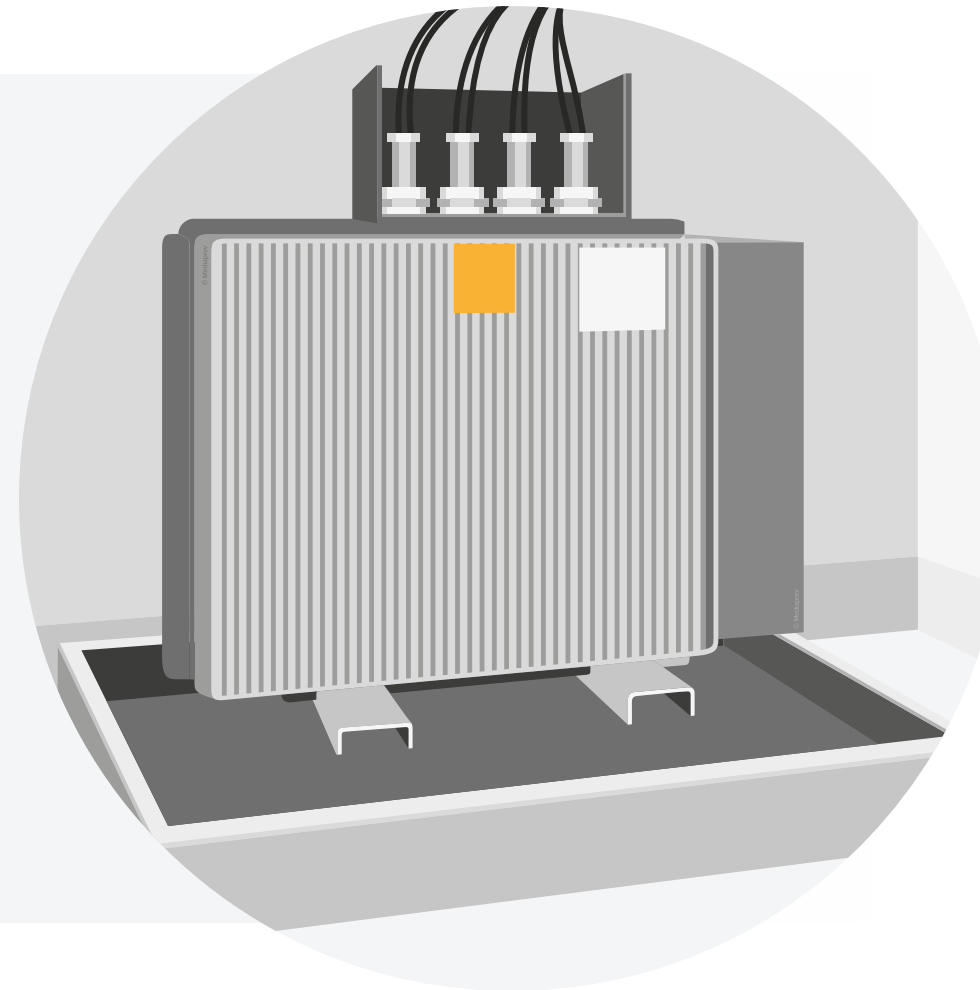




# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## OPÉRATIONS SUR TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE ET DE TENSION

Les opérations concernant le circuit alimentant le primaire, le secondaire ou le tertiaire doivent donner lieu à la **condamnation de tous les organes de séparation** et au minimum à la mise en court-circuit et à la terre des circuits faisant l'objet de l'intervention (les autres pouvant être mis à la terre et en court-circuit à la demande du chargé d'exploitation).





# LES PARTICULARITÉS EN HAUTE TENSION

## OPÉRATIONS SUR TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE ET DE TENSION

Chaque installation ou ouvrage a ses **conditions d'exploitation particulières**.

Une **connaissance approfondie** de ces installations est indispensable pour la mise en œuvre en sécurité des procédures.





## LES OPÉRATIONS DE MISE HORS TENSION

La mise hors tension est autorisée pour des **opérations d'ordre non-électrique** (Ex : opérations de forage...) à proximité d'une canalisation.

Cette procédure est mise en œuvre lorsque la **consignation n'est pas possible** sans endommager la canalisation (Ex : piquage du câble pour procéder à la vérification d'absence de tension).

Elle est réalisée après la **pré-identification** de l'installation ou de l'ouvrage.



# LES OPÉRATIONS DE MISE HORS TENSION

Voici les **différentes étapes**

Étape 1

Séparation

Étape 2

Condamnation



# LES OPÉRATIONS DE MISE HORS TENSION

La mise hors tension réduit le risque électrique, **mais ne le supprime pas complètement.**

Elle doit être **complétée** autant que nécessaire par les autres étapes de la **consignation** (vérification d'absence de tension...).

Ces opérations donnent lieu à l'établissement d'une **attestation de mise hors tension.**



La mise hors tension  
est aussi autorisée pour  
réaliser des **interventions**  
**BT élémentaires.**



Procédure de consignation (en BT)

Habilitation BC requise (voire BR)

Consignation en **1 étape****Opération 1****Séparation de l'ouvrage**

Réalisée par un chargé de consignation ou d'intervention

Habilitation BC, HC ou BR

**Opération 2****Condamnation de l'organe de séparation**

Réalisée par un chargé de consignation ou d'intervention

Habilitation BC, HC ou BR

**Opération 3****Identification de l'ouvrage**

Réalisée par un chargé de consignation ou d'intervention

Habilitation BC, HC ou BR

**Opération 4****Vérification d'Absence de Tension**

Réalisée par un chargé de consignation ou d'intervention

Habilitation BC, HC ou BR

**Opération 5****Complétée par la mise à la terre et en court-circuit si nécessaire**Consignation en **2 étapes****Opération 1****Séparation de l'ouvrage**

Réalisée par un chargé de consignation

Habilitation BC ou HC

**Opération 2****Condamnation de l'organe de séparation**

Réalisée par un chargé de consignation

Habilitation BC ou HC

**Opération 3****Identification de l'ouvrage**

Réalisée par un chargé de travaux

Habilitation B2V ou H2V

**Opération 4****Vérification d'Absence de Tension**

Réalisée par un chargé de travaux

Habilitation B2V ou H2V

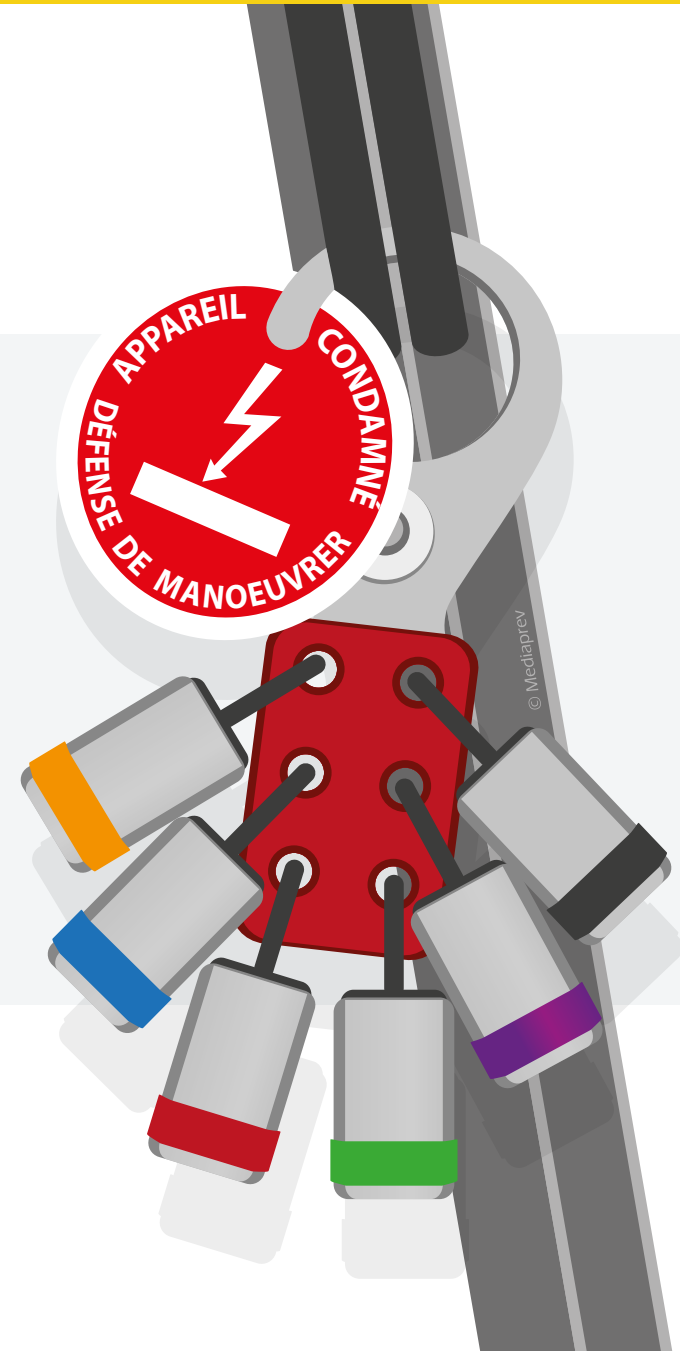
**Opération 5****Complétée par la mise à la terre et en court-circuit si nécessaire**

Étape 1

Étape 2



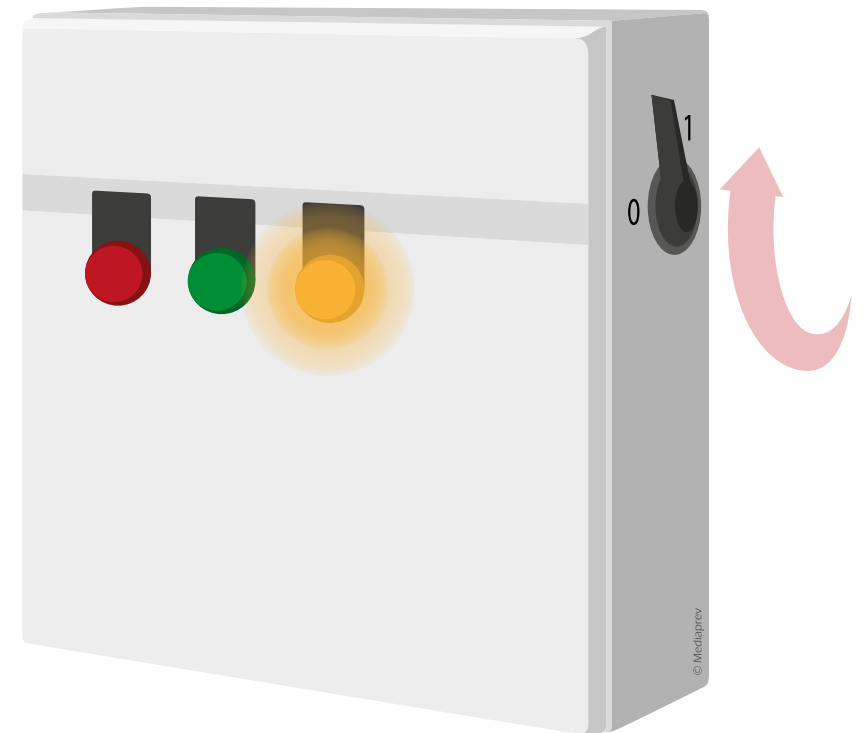
Dans le cadre d'une **consignation en deux étapes**, il est envisageable de procéder à la condamnation à l'aide de **plusieurs cadenas**.





# DÉCONSIGNATION ÉLECTRIQUE DE L'INSTALLATION

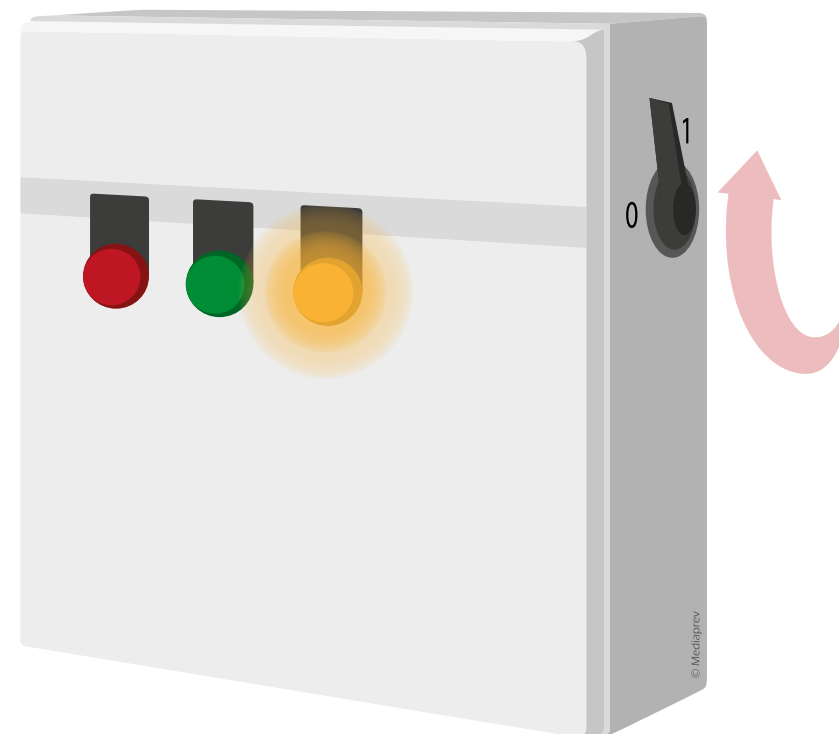
La déconsignation d'un ouvrage électrique doit être réalisée tout aussi **méticuleusement** que la phase de consignation.





# DÉCONSIGNATION ÉLECTRIQUE DE L'INSTALLATION

Pour cela  
on distingue **quatre  
grandes étapes** :







# DÉCONSIGNATION ÉLECTRIQUE DE L'INSTALLATION

## Identification de l'installation

Repérer l'installation à déconsigner grâce à l'attestation de consignation, les schémas, le repérage visuel... permet de limiter les risques de confusion et de réalimentation intempestive.

## Dépose des dispositifs de mise à la terre ou de court-circuit

Retrait des dispositifs de mise à la terre et en court-circuit.



# DÉCONSIGNATION ÉLECTRIQUE DE L'INSTALLATION

## Décondamnation de l'installation

Retrait des organes de condamnation  
(cadenas, signalisation...)

## Réalimentation de l'installation

Remise en tension de l'ouvrage grâce  
aux organes prévus à cet effet.



# DÉCONSIGNATION ÉLECTRIQUE DE L'INSTALLATION

**Avant de procéder à la déconsignation**, le chargé de consignation (et de travaux) doit veiller à ce que l'ensemble du personnel ait été rassemblé et informé de la fin du travail.

L'installation doit être en outre remise en **ordre de marche normal**.



# LES CAS PARTICULIERS

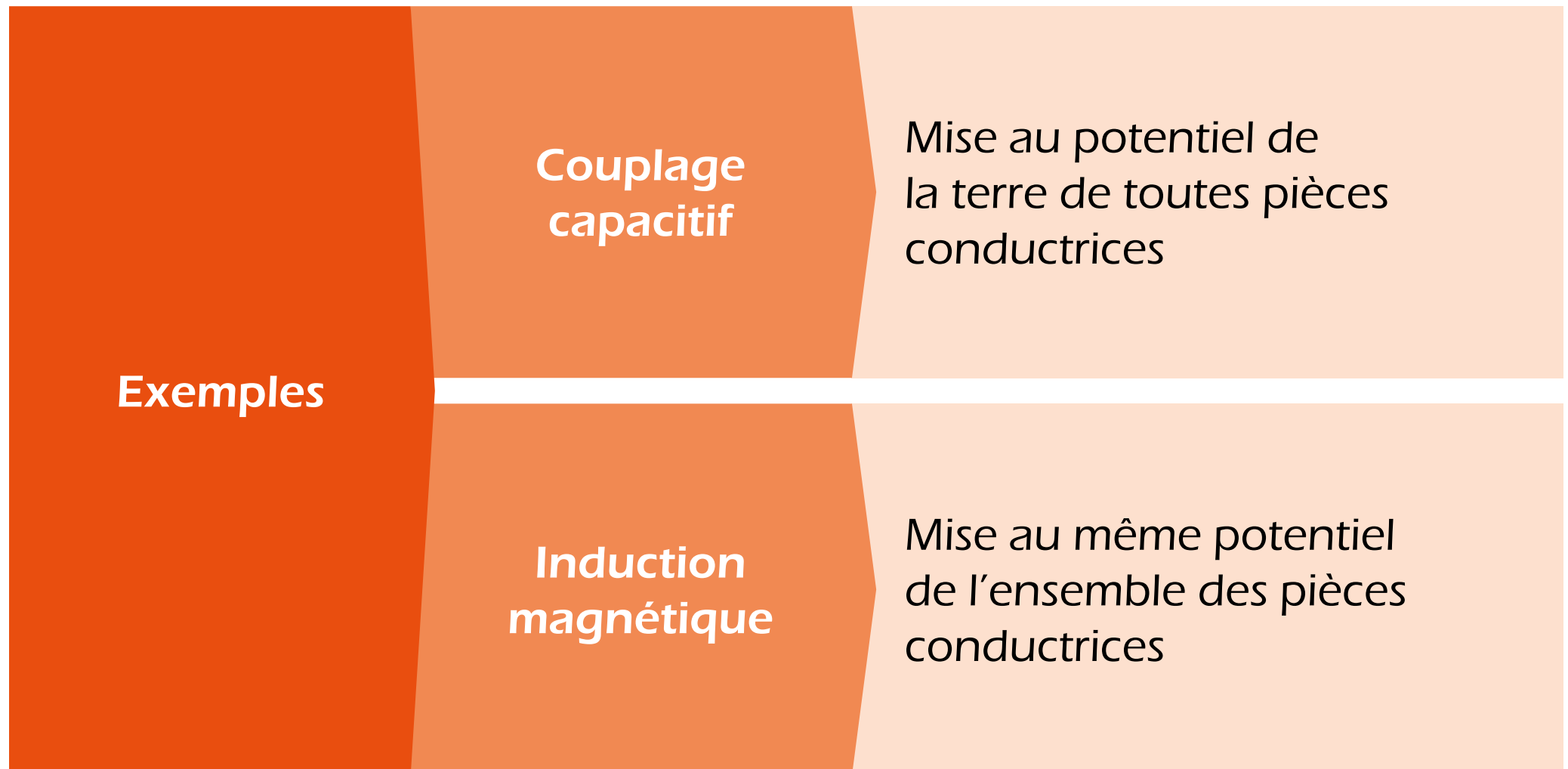
## RISQUES DE TENSION INDUITE

En cas d'induction magnétique ou de couplage capacitif, des **dispositions complémentaires** doivent être prises afin de garantir la sécurité des opérateurs.



# LES CAS PARTICULIERS

## RISQUES DE TENSION INDUITE





# LES CAS PARTICULIERS

## RISQUES DE TENSION INDUITE

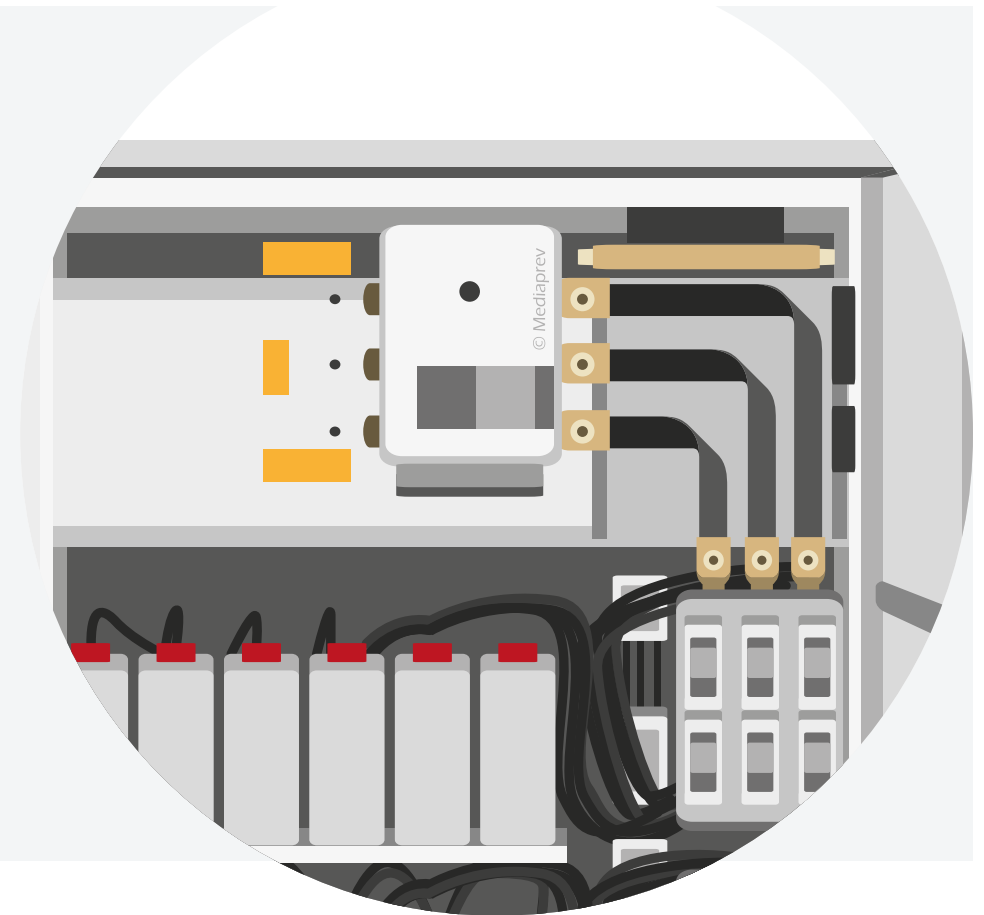
La mise en œuvre  
et le retrait de ces dispositifs  
doivent être **concertés**  
et réalisés afin de ne pas  
générer de risques pour  
les opérateurs.



## LES CAS PARTICULIERS

### PRÉSENCE DE CONDENSATEURS

En présence de condensateur, il est nécessaire de procéder avant la vérification d'absence de tension à la **décharge de ceux-ci vers la terre** grâce à un dispositif approprié.





## LES CAS PARTICULIERS

### NON-OBLIGATION DE MISE À LA TERRE EN BT

Lorsque la  
consignation intervient  
sur une installation en basse  
tension (hors ligne aérienne),  
**la mise à la terre n'est  
pas obligatoire.**





## LES CAS PARTICULIERS

### NON-OBLIGATION DE MISE À LA TERRE EN BT

**Cependant, les équipements consignés doivent :**

Ne pas présenter de **risque de source de tension** (groupe électrogène, batterie...).

Ne pas présenter de **risque de tension induite**.

Ne pas présenter **de câbles de grande longueur** (plusieurs dizaines de mètres) ou de **condensateur**.



## LES CAS PARTICULIERS

### OPÉRATION SUR CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

**Une consignation sur une canalisation électrique doit être menée :**

**En une seule étape**

Pour une canalisation électrique isolée  
**invisible**

**En une ou deux étapes**

Pour une canalisation électrique **visible**



## LES CAS PARTICULIERS

### OPÉRATION SUR CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

Lorsque la canalisation ne permet pas **l'identification par continuité visuelle**, il convient soit de :

Procéder à la **vérification d'absence de tension** à partir de point de vérification proche du lieu des opérations et à la vérification par continuité électrique après mise à la terre.

Procéder à des opérations de **piquetage** en l'absence de point de contrôle.

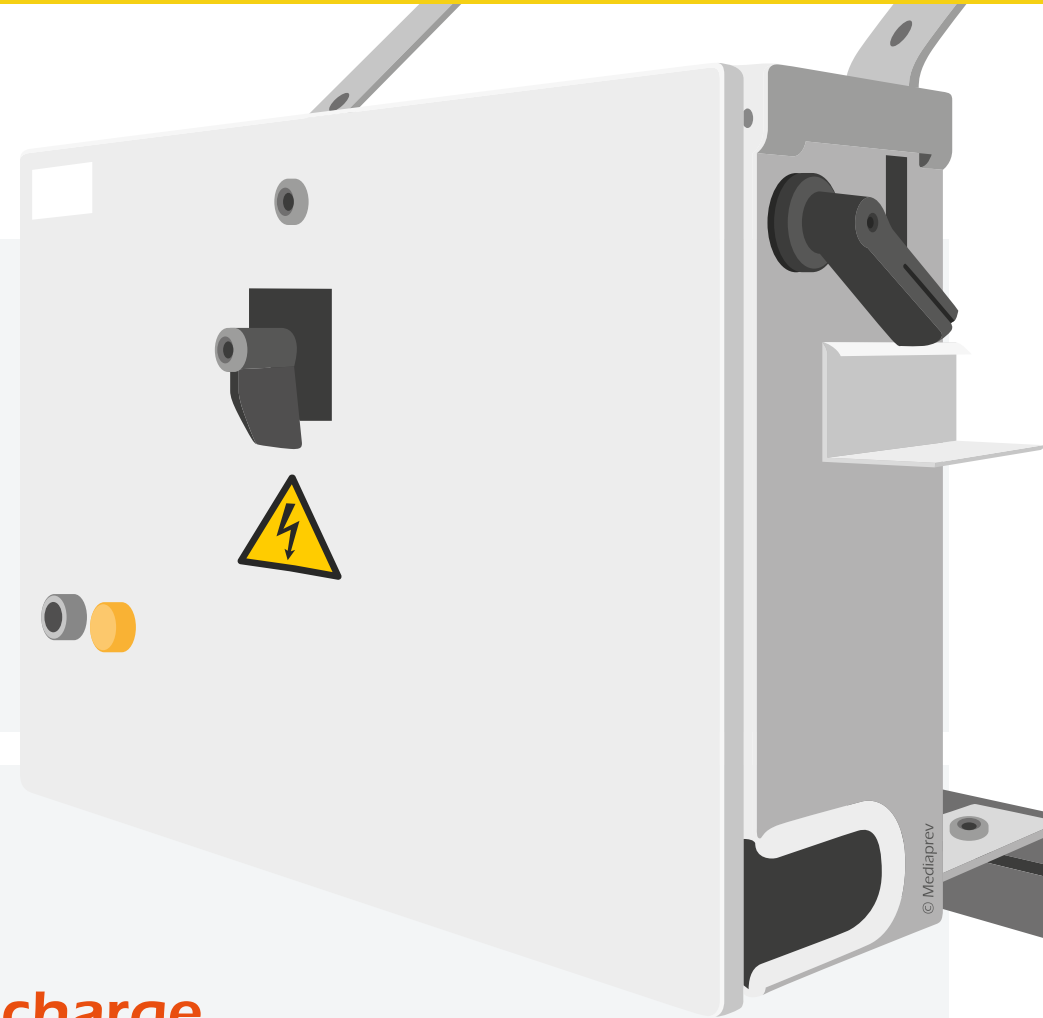


## LES CAS PARTICULIERS

### SECTIONNEUR

Le sectionneur est un appareil **d'isolement** et non un appareil de coupure (tel qu'un disjoncteur ou un contacteur).

Il ne doit donc **pas être manœuvré en charge**.



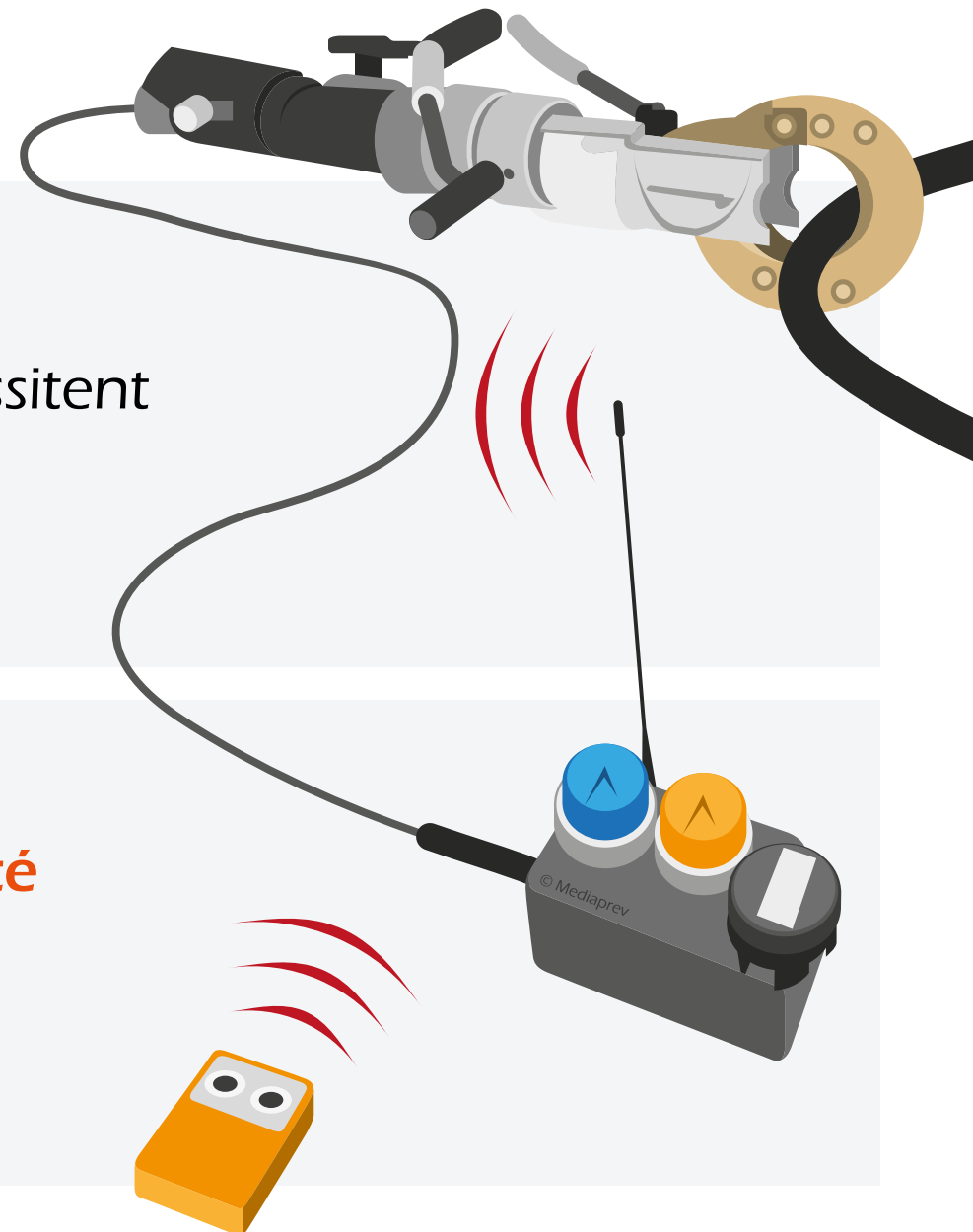


## LES CAS PARTICULIERS

### PIQUAGE DE CÂBLE

Les opérations de piquage de câble nécessitent une **formation spécifique**.

Elles sont réalisées grâce à un **outil adapté** dont le déclenchement peut être réalisé à distance.





# RÉALISATION D'OPÉRATIONS HORS TENSION

La réalisation d'opérations électriques hors tension **fait suite** à la consignation ou la mise hors tension de l'installation ou de l'ouvrage.

Une **attestation de consignation** est alors délivrée au chargé de travaux (B2 ou H2).



# RÉALISATION D'OPÉRATIONS HORS TENSION

Rédaction en **double**  
**exemplaire** de l'attestation  
de consignation par  
le chargé de  
consignation



**Transmission** d'un  
exemplaire au chargé de  
travaux ou au chargé  
d'exploitation  
électrique





# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

## **Avant le commencement** des travaux

**Contribuer à l'analyse** du risque électrique.

**Réceptionner, compléter, signer** l'attestation de consignation et si nécessaire participer à la mise en œuvre de la deuxième étape de consignation.

**Préparer la réalisation des travaux** notamment en :

- ▶ Consultant les éléments à sa disposition (plan, registres...)
- ▶ Vérifiant les qualifications de son personnel (habilitation, compétences...)
- ▶ Repérant l'ouvrage ou l'installation
- ▶ Veillant aux conditions météorologiques
- ▶ Déterminant l'ordre d'exécution des différentes étapes





# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

## Avant le commencement des travaux

**Mettre en œuvre** les différentes mesures de prévention et de protection définies et nécessaires à la réalisation des opérations (vérification d'absence de tension sur la zone de travail, mise en équipotentialité du poste, balisage de la zone, surveillance...).





# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

## Avant le commencement des travaux

Signifier aux exécutants les **informations nécessaires** à la réalisation des travaux (limite de zone, précautions, mesures de sécurité...).



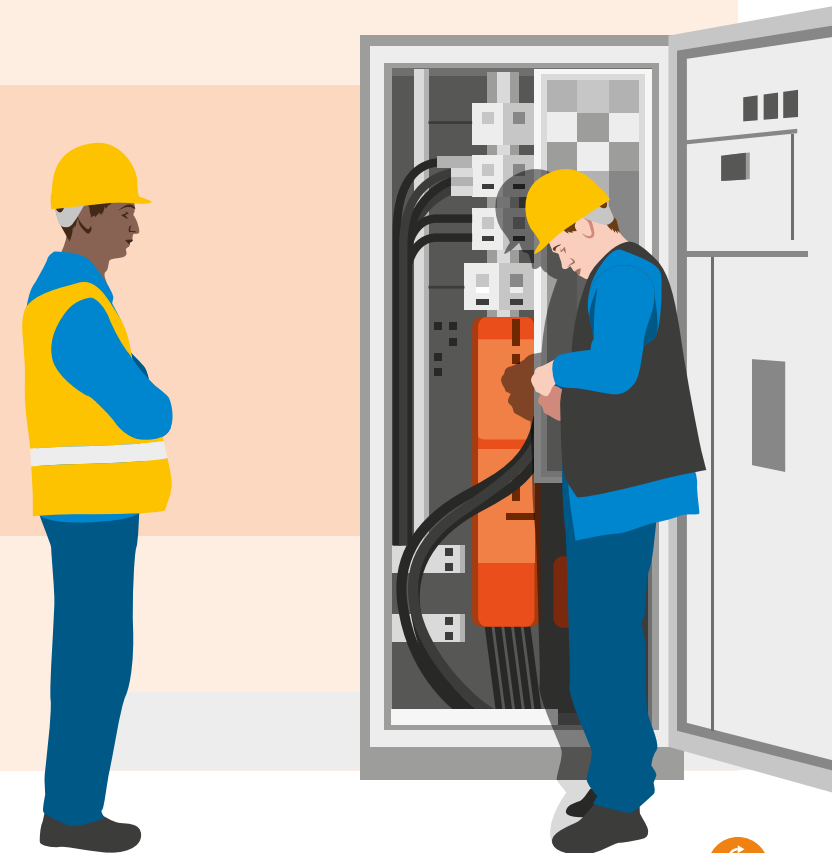


# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

## Pendant les travaux

Pendant la réalisation des opérations, le chargé de travaux **veille à la sécurité du personnel** :

- ▶ En s'assurant que les mesures de sécurité sont respectées et que le matériel utilisé est en adéquation avec les tâches à réaliser nécessaires à la réalisation des travaux (limite de zone, précautions mesures de sécurité...).
- ▶ En assurant la surveillance du personnel en cas de risques particuliers.





# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

**Après** les travaux



# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

## Après les travaux

### À la fin des opérations :

Vérifier l'exécution de travaux demandés.

Veiller au retrait de tous les outils de la zone de travail.

Rassembler le personnel et lui indiquer l'interdiction d'accès à la zone de travail.

Procéder au retrait des mesures de prévention ou de protection mises en œuvre (mise à la terre, balisage...).



# LE CHARGÉ DE TRAVAUX DOIT NOTAMMENT DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION, DE LA RÉALISATION ET DU SUIVI DES TRAVAUX :

## Après les travaux

### À la fin des opérations :

Remettre au chargé de consignation l'avis de fin de travail.

Informers le chargé d'exploitation électrique du déroulement des opérations et veiller à la mise à jour des plans et schémas.





## L'EXÉCUTANT DOIT POUR SA PART AU COURS DES OPÉRATIONS :

### **Pendant** les travaux

**Opérer** dans la zone de travail qui lui a été désignée.

**Appliquer** les instructions reçues.

**Veiller** à sa propre sécurité.

**Rendre compte** immédiatement au chargé de travaux ou au chargé de chantier des aléas et des difficultés rencontrés avant de continuer la tâche qui lui a été confiée.



# L'EXÉCUTANT DOIT POUR SA PART AU COURS DES OPÉRATIONS :

## Après l'achèvement des travaux

**Ne plus revenir** dans la zone de travail après l'achèvement des travaux ou suite à l'interdiction d'accès annoncée par le chargé de travaux.





# RÉALISATION D'OPÉRATIONS DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE



# OBJECTIFS



Identifier les différents environnements électriques présents dans la zone de travail.



Organiser les opérations d'ordre électrique et non électrique dans un environnement en basse et haute tension.



Appréhender les conditions de mise en place d'obstacle ou d'isolants.



# MISE HORS DE PORTÉE

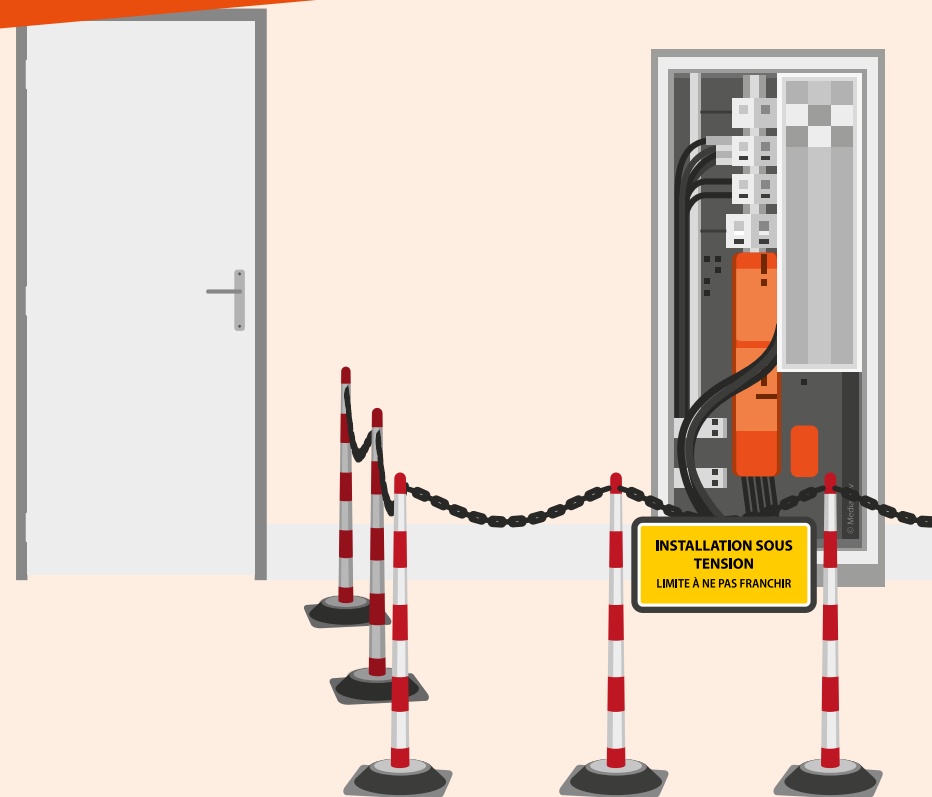
Afin de **se protéger**  
d'un environnement  
électrique, différents moyens  
de mise hors de portée existent  
en fonction des opérations à  
réaliser et des caractéristiques  
de l'ouvrage ou de  
l'installation.



## CETTE MISE HORS DE PORTÉE PEUT ÊTRE RÉALISÉE PAR :

### Éloignement

La mise hors de portée par éloignement consiste à réduire le risque en procédant soit au **déplacement** de l'ouvrage ou de l'installation, soit en **restreignant** la zone d'évolution de l'opérateur ou en combinant ces deux options.





## CETTE MISE HORS DE PORTÉE PEUT ÊTRE RÉALISÉE PAR :

Éloignement

Exemple de mise en place d'un filet  
sur un chantier du BTP





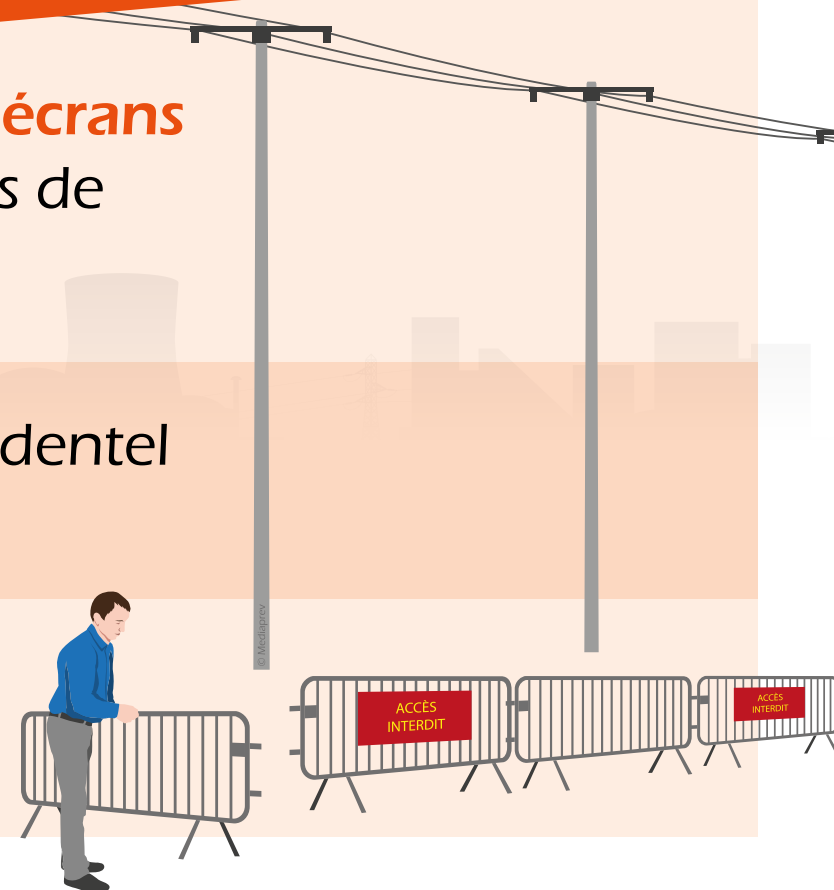
## CETTE MISE HORS DE PORTÉE PEUT ÊTRE RÉALISÉE PAR :

### Pose d'obstacles

Les obstacles sont des **parois** fixes ou rigides ou **écrans** (panneaux, cloisons, façades, grillages...) constitués de matériaux conducteurs ou isolants.

Ils visent à protéger l'opérateur de contact accidentel ou involontaire.

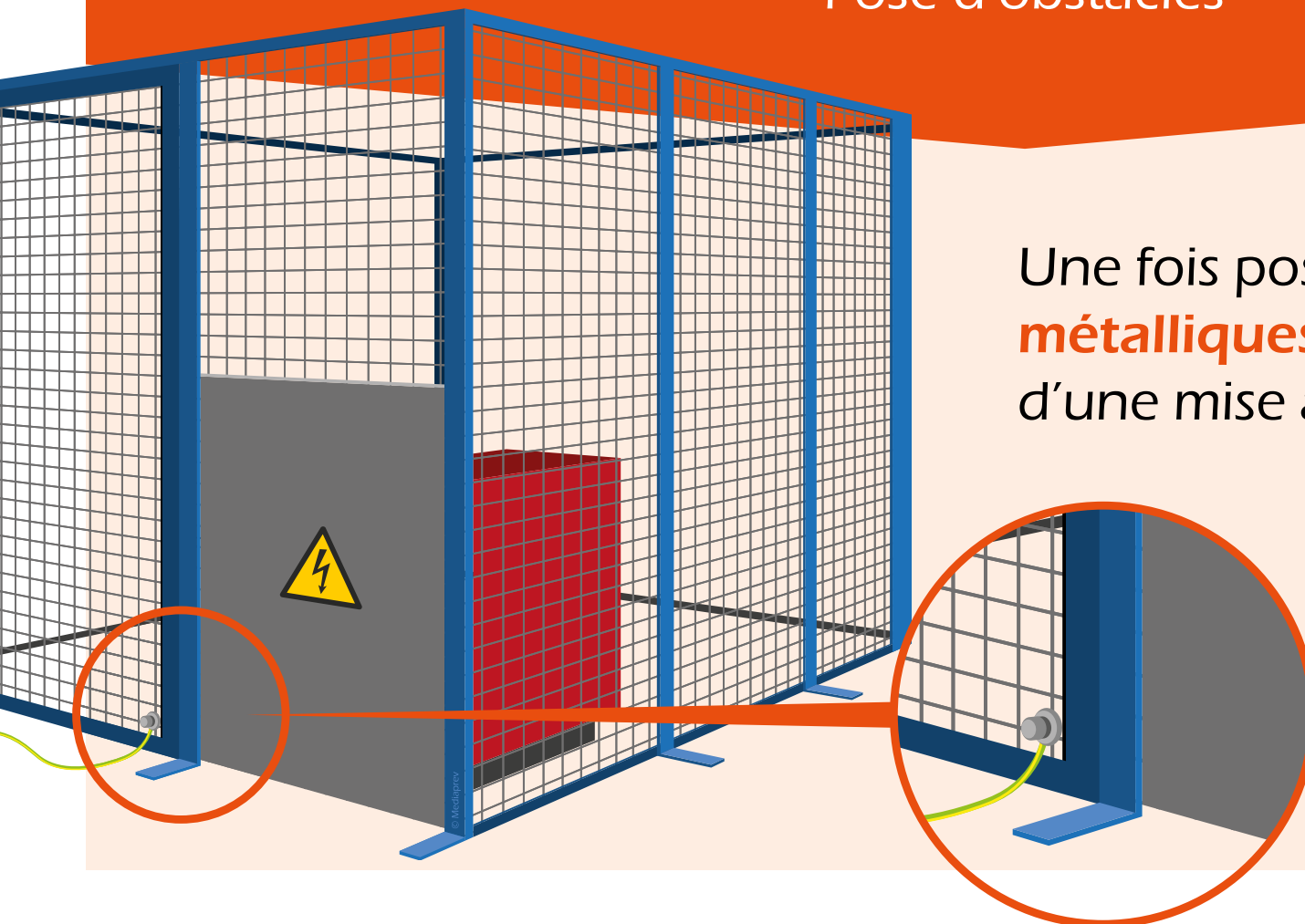
Ils peuvent être **fixes ou amovibles**.





## CETTE MISE HORS DE PORTÉE PEUT ÊTRE RÉALISÉE PAR :

Pose d'obstacles



Une fois posés, les **écrans métalliques** doivent faire l'objet d'une mise à la terre.



## CONDITIONS DE MISE EN PLACE

### Zone 1

Zone  
de voisinage  
simple

En **basse tension**, la mise en place et le retrait d'obstacle en **zone 1** (zone de voisinage simple) peuvent être effectués par un **opérateur habilité B0 ou B1** sous la responsabilité d'un chargé de chantier ou de travaux.

### Zone 2

Zone  
de voisinage  
renforcé  
(en HT)

En **haute tension**, la mise en place et le retrait d'obstacle en **zone 2** (zone de voisinage renforcé) sont effectués par un **opérateur habilité H1V, H2V**.





## CONDITIONS DE MISE EN PLACE

### Zone 3

Zone  
de travaux  
sous tension  
(en HT)

En **haute tension**, la mise en place et le retrait d'obstacle en **zone 3** (zone de travaux sous-tension) doivent être effectués **après consignation**.  
À défaut, cette opération est considérée comme faisant partie des travaux sous tension.

### Zone 4

Zone  
de voisinage  
renforcé

En **basse tension**, la mise en place et le retrait d'obstacle en **zone 4** (zone de voisinage renforcé) sont effectués par un **opérateur habilité B1V, B2V, BR ou BE**.  
Les obstacles qui ne sont pas complètement isolants doivent être installés et retirés après consignation.



## CETTE MISE HORS DE PORTÉE PEUT ÊTRE RÉALISÉE PAR :

### Pose d'isolations

La mise hors de portée par pose d'isolation consiste à disposer un écran isolant, une nappe isolante ou des protecteurs à distance ou sur la pièce nue sous tension afin de **protéger l'opérateur d'un contact fortuit.**





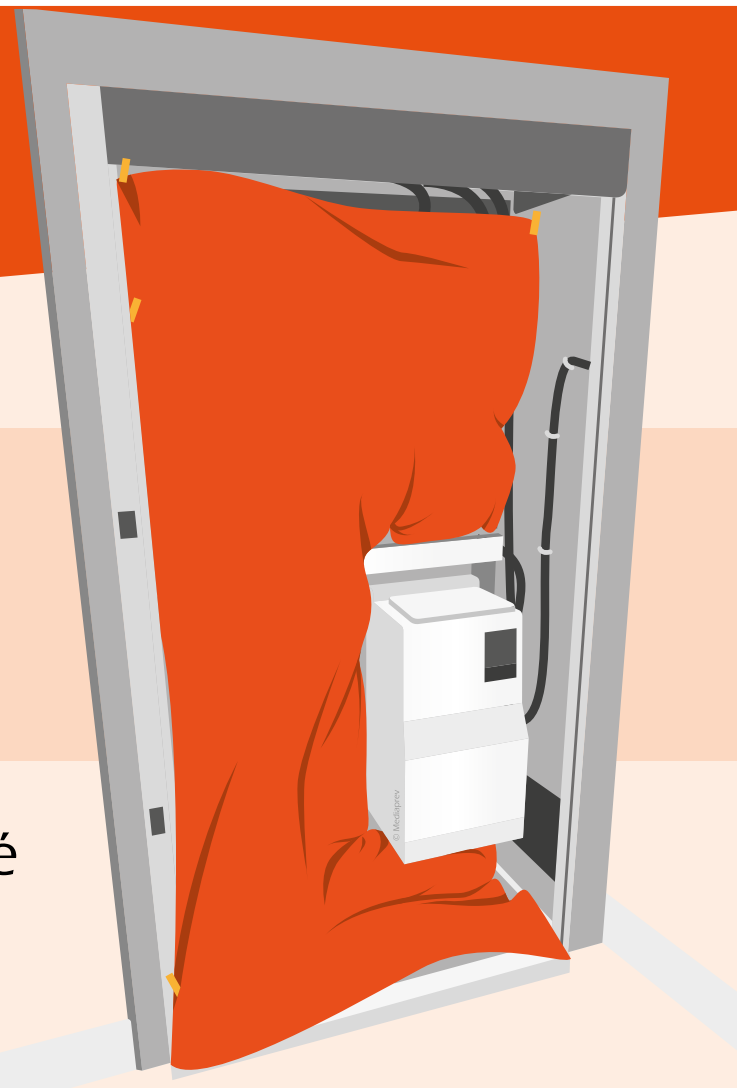
## CETTE MISE HORS DE PORTÉE PEUT ÊTRE RÉALISÉE PAR :

### Pose d'isolations

#### **Pour une pièce nue sous tension :**

Le nappage est effectué par un habilité B1V, B2V, BR ou BE en BT.

L'habillage de pièce nue sous tension est réalisé par un habilité B1T ou B2T (ou BR dans certains cas) en BT.



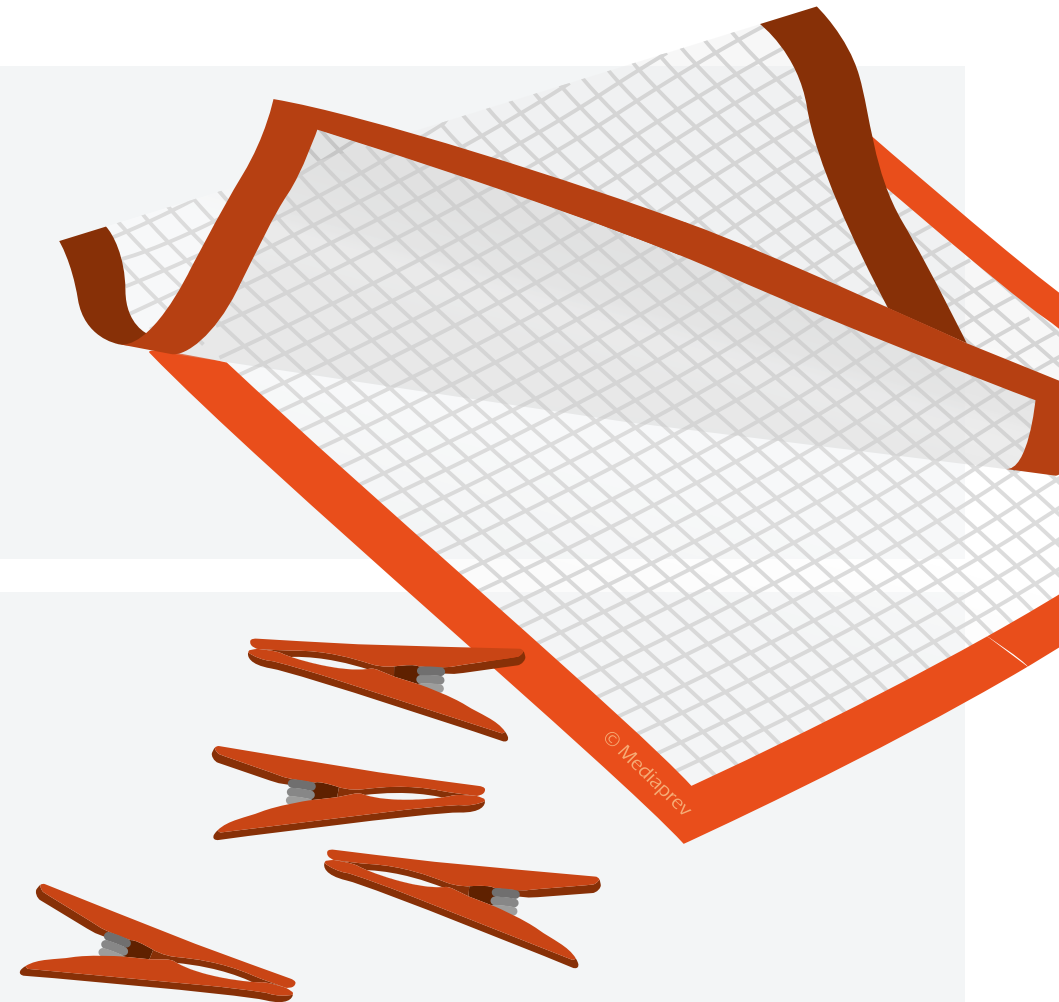


# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS

## LE NAPPAGE

Le nappage consiste à placer une protection isolante souple **devant une pièce nue** sous tension.

Cette opération peut être réalisée par un opérateur habilité B1V, BR ou BE pour les installations et ouvrages hors réseau aérien nu de distribution.





# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS

## LE NAPPAGE

Revêtement des Équipements  
de Protection Individuelle (gants  
isolants, écran facial de protection...)



Mise en place  
et fixation de la nappe





# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS

## LE NAPPAGE

Lors du nappage,  
**aucune contrainte  
mécanique** ne doit  
être exercée sur  
l'installation.

En aucun cas  
la nappe **ne doit  
être fixée** sur les  
parties actives de  
l'installation.

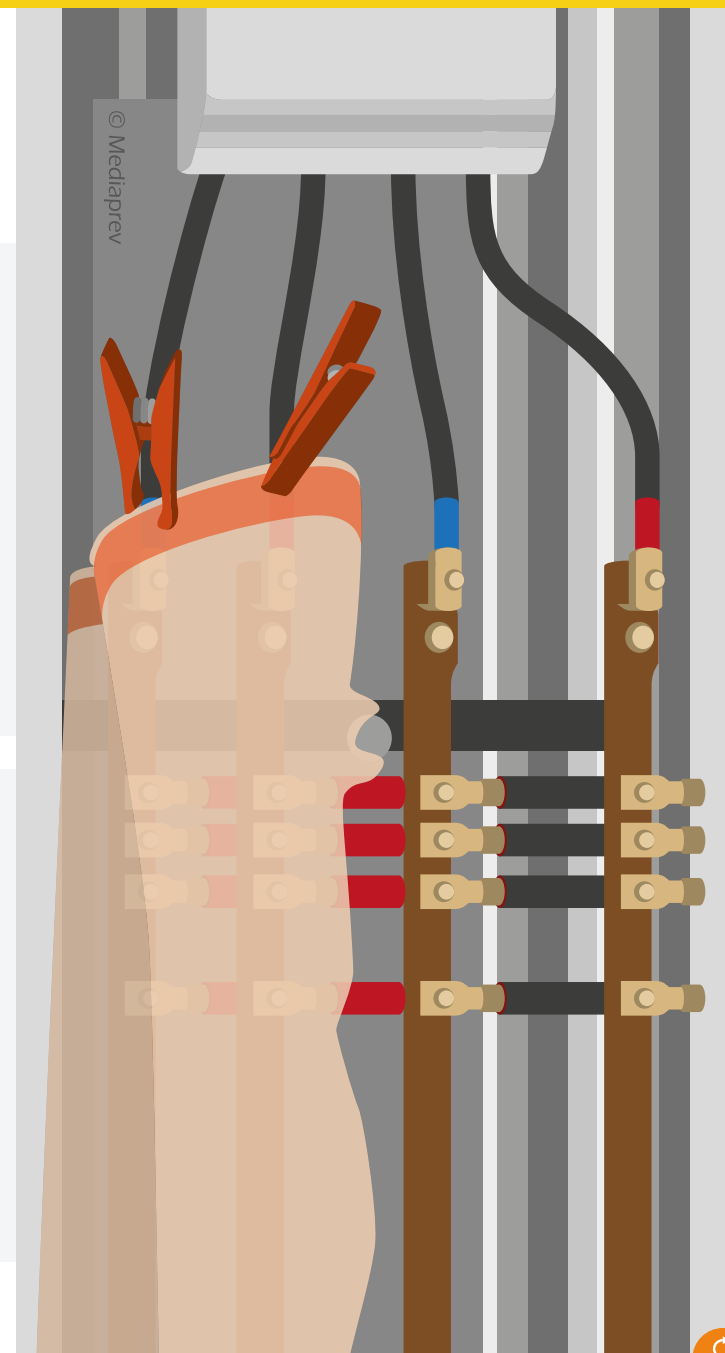


# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS

## L'HABILLAGE

L'habillage consiste à placer une protection isolante souple **sur une pièce nue** sous tension.

Elle implique un **contact volontaire** de la nappe sur les pièces nues à protéger.



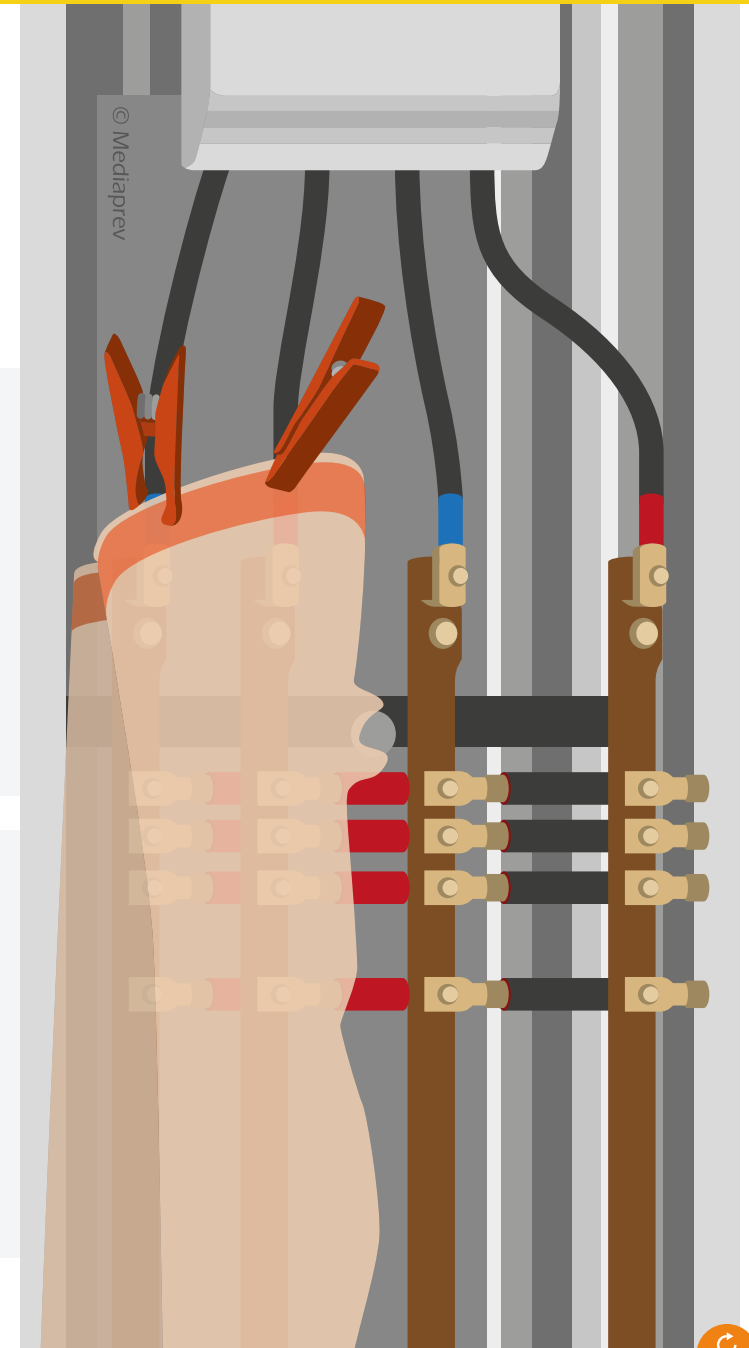


# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS L'HABILLAGE

Cette opération peut être réalisée :

**Hors** tension (après consignation)

**Sous** tension (lors de travaux sous tension réalisés par un opérateur habilité B1T ou B2T).







# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS

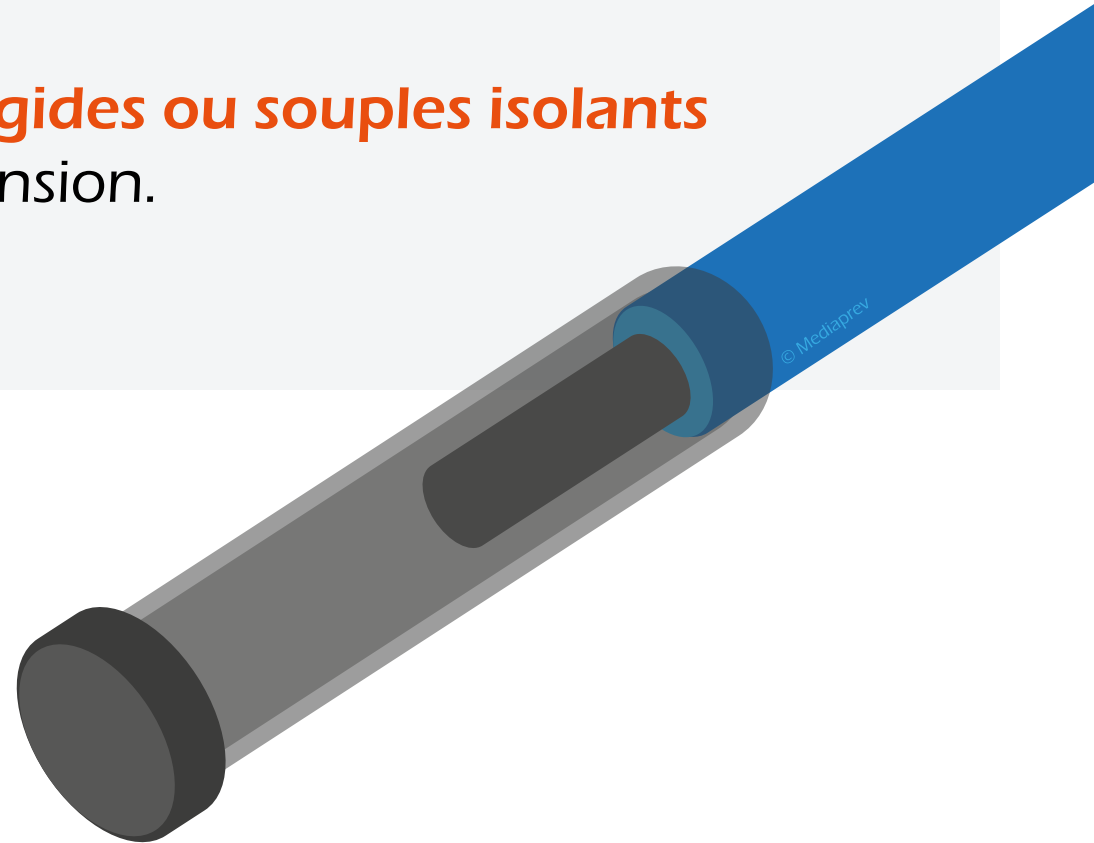
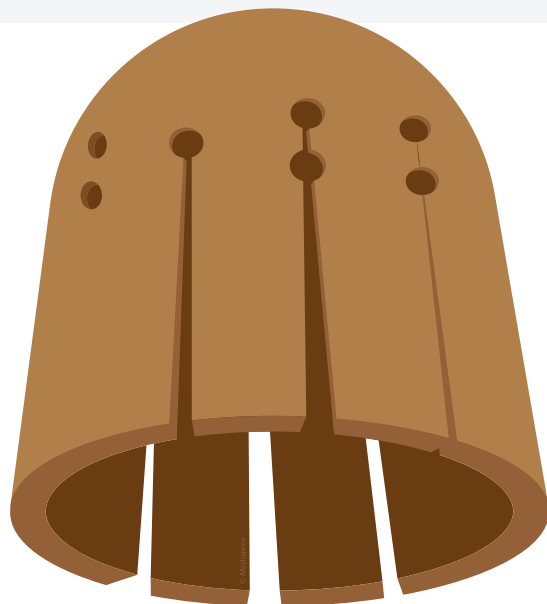
Il est permis à  
un opérateur habilité BR  
dans le cadre d'opération de  
connexion ou de déconnexion  
de procéder à **l'isolation de  
l'extrémité d'un conducteur**  
(pose d'un capuchon  
isolant...).



# LES DIFFÉRENTES ISOLATIONS

## LES PROTECTEURS

Les protecteurs sont des **dispositifs rigides ou souples isolants** positionnés sur une pièce nue sous tension.  
(ex : à l'extrémité d'un câble...).





## CONDITIONS DE MISE EN PLACE

### Zone 3

Zone  
de travaux  
sous tension  
(en HT)

En **haute tension**, la mise en place et le retrait de protecteur, l'habillage et le nappage en **zone 3** (zone de travaux sous-tension) doivent être effectués **après consignation**.

À défaut, cette opération est considérée comme faisant partie des travaux sous tension.

### Zone 4

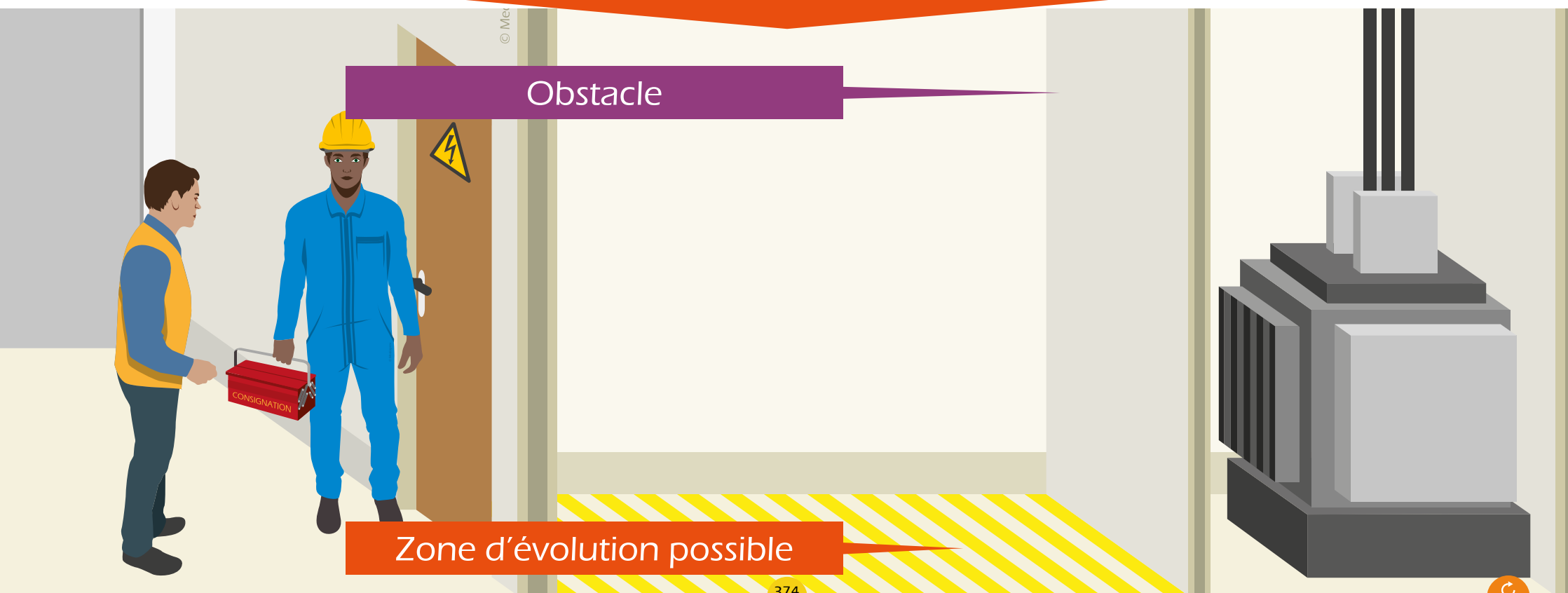
Zone  
de voisinage  
renforcé

En **basse tension**, la mise en place et le retrait de protecteur et l'habillage en **zone 4** (zone de voisinage renforcé) doivent être effectués après consignation. À défaut, cette opération est considérée comme travaux sous tension. Le nappage en **zone 4** est réalisé par un **opérateur B1V, BR ou BE** pour les installations et ouvrages hors réseau aérien nu de distribution.



## LIMITE DE ZONE APRÈS ISOLATION OU MISE EN PLACE D'OBSTACLE

Suite à la mise hors de portée après isolation ou mise en place d'obstacles, le personnel est autorisé à pénétrer dans la zone **jusqu'à la face extérieure** de l'obstacle ou de l'isolant.



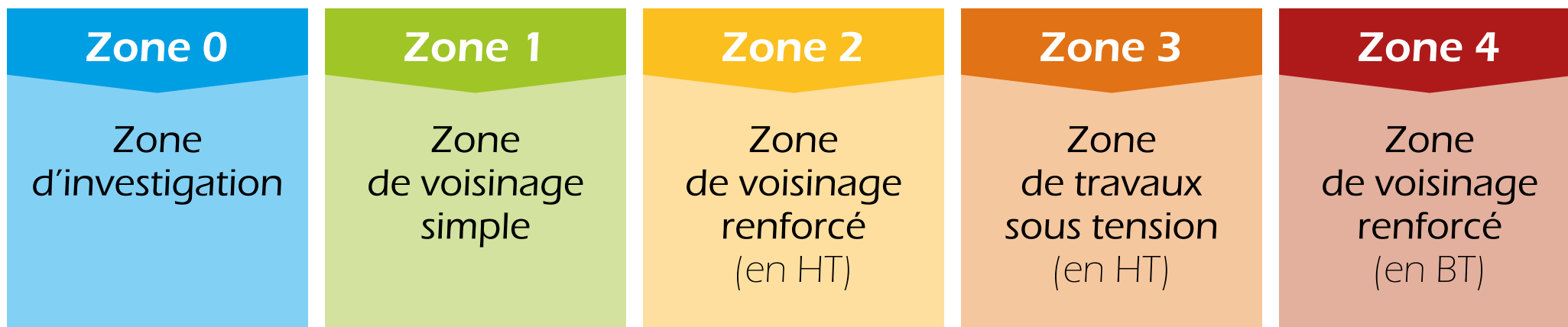


# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

Les conditions de réalisation des opérations d'ordre électrique ou d'ordre non électrique dans un environnement dépendent étroitement des **zones** dans lesquelles elles se déroulent :

### Les différentes zones





# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 0**

À partir de la zone 0 (zone d'investigation), il est nécessaire de procéder à **l'évaluation des risques électriques** pour définir les mesures de prévention et/ou de protection les plus adéquates.

Si un risque de franchissement de la distance limite de voisinage simple existe, une **instruction de sécurité** doit être établie.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 1**

En zone 1, les opérations d'ordre électrique ou non électrique doivent être réalisées par des **opérateurs habilités ou surveillés**.

Une **autorisation d'accès** doit en outre être délivrée par le chef d'établissement.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 1**

#### En Basse Tension

**Pour les travaux d'ordre électrique :** Elles sont réalisées sous la responsabilité d'un chargé de travaux (B2) qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la DMA (balisage...).

Les exécutants sont habilités **B1**.

#### En Haute Tension

**Pour les travaux d'ordre électrique :** Elles sont réalisées sous la responsabilité d'un chargé de travaux (H2) qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la distance limite de voisinage renforcé (balisage...).

Les exécutants sont habilités **H1**.





# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 1**

#### En Basse Tension

##### **Pour les opérations spécifiques :**

Elles sont réalisées sous la responsabilité d'un chargé d'opérations spécifiques (BE...) qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la DMA (balisage...).

#### En Haute Tension

##### **Pour les opérations spécifiques :**

Elles sont réalisées sous la responsabilité d'un chargé d'opérations spécifiques (HE...) qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la DMA (balisage...).



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 1**

#### En Basse Tension

##### **Pour les opérations d'ordre non électrique :**

Elles sont réalisées sous la conduite d'un chargé de chantier habilité B0 qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la DMA (balisage...).

Exécutants habilités **B0** ou surveillés.

#### En Haute Tension

##### **Pour les opérations d'ordre non électrique :**

Elles sont réalisées sous la conduite d'un chargé de chantier habilité H0 qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la distance limite de voisinage renforcé (balisage...).

Exécutants habilités ou surveillés.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 2**

En zone 2, les opérations d'ordre électrique ou non électrique doivent être réalisées par des **opérateurs habilités**.

Une **autorisation de travail** doit en outre être délivrée par le chef d'établissement.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 2**

#### **Pour les opérations d'ordre électrique :**

Elles sont réalisées sous la responsabilité d'un chargé de travaux (H2V) ou d'un chargé d'opération spécifique qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la DMA ou la DMAC en HTB (balisage...).

Les exécutants sont habilités **H1V**.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 2**

#### **Pour les opérations d'ordre non électrique :**

Elles sont réalisées sous la responsabilité d'un chargé de chantier (H0V) qui met en œuvre les moyens appropriés pour éviter de franchir la DMA ou la DMAC en HTB (balisage...).

Les exécutants sont habilités **H0V**.

Une **surveillance permanente** des opérateurs est obligatoire afin de veiller au non franchissement de la distance minimale d'approche par un opérateur habilité en conséquence.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 3**

Les opérations en zone 3 sont à considérer comme faisant partie des **travaux sous tension**.

Elles sont réalisées par des **opérateurs habilités** indice T ou N (H1T, H2T, H1N...).



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 4**

Les opérations en zone 4 sont réalisées par des opérateurs habilités à la réalisation d'opérations d'ordre électrique (B1V, B2V, BE, BR, B1T, B2T, B1N, B2N, B1X, B2X, BC) et après délivrance d'une **autorisation d'intervention ou de travail**.



# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 4**

Dans cette zone, le risque électrique est **particulièrement important** du fait de sa proximité avec l'opérateur.

Suite à l'analyse préalable, des **dispositions** doivent être prises afin de limiter les risques (pose d'obstacles, de nappes, port des Équipements de Protection Individuelle, utilisation d'outils isolants ou isolés...).







# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATIONS À PROXIMITÉ DE PIÈCES NUES SOUS TENSION

### Opérations en **zone 4**

L'opérateur doit s'installer de manière **stable** avant de débiter les travaux pour se prémunir de tout faux mouvement.

En zone 4, le port de gants isolants et d'un écran facial est **obligatoire**.





# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATION À PROXIMITÉ DE LIGNE AÉRIENNE À CONDUCTEUR NUE

Lorsque les opérations d'ordre non électrique ne visant pas l'entretien, la réparation ou la construction des ouvrages ou installations, sont réalisées à moins de **3 mètres** d'une ligne aérienne à conducteur nu en **BT ou HTA** ou à moins de **5 mètres** d'une ligne aérienne à conducteur nu en **HTB**, l'entreprise en charge des travaux doit procéder, avant le début des travaux, à un échange par écrit d'information avec l'exploitant.





# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATION À PROXIMITÉ DE LIGNE AÉRIENNE À CONDUCTEUR NUE

Cet échange vise à faire procéder soit :

À la **consignation** de l'ouvrage

À la mise **hors tension** de l'ouvrage

À la mise **hors de portée** de l'ouvrage





# ÉVOLUTION DANS UN ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE

## OPÉRATION À PROXIMITÉ DE LIGNE AÉRIENNE À CONDUCTEUR NUE

En concertation avec l'exploitant, une **instruction de sécurité** doit être établie.





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

Si la démarche de renseignement sur la présence de canalisation réalisée par le donneur d'ordre révèle la nécessité de pénétrer dans la zone d'approche prudente, **il est nécessaire de prendre en compte dans l'analyse :**





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

Les caractéristiques physiques des canalisations  
(tension, visibilité, état de l'isolant...)

L'identification de la canalisation

Les risques générés par les travaux  
(outils tranchants, puissants, projections...)





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE VISIBLE

Activité sans risque pour les canalisations  
ou sans contact

La canalisation peut rester sous tension.

Le personnel doit éviter de pénétrer dans la zone d'approche  
prudente.

Exécutée sous la conduite d'une **personne non habilitée formée  
aux risques électriques**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE VISIBLE

Activité sans contact, mais susceptible de porter atteinte à l'intégrité de la canalisation

Donner la priorité à la consignation ou à la mise hors tension de la canalisation.

Définir les mesures à prendre avec l'exploitant.

Si la canalisation reste sous tension, faire procéder à sa mise hors de portée ou à une surveillance.

Chargé de chantier **habilité H0 ou B0**





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE VISIBLE

Activité sans risque pour les canalisations, mais nécessitant d'entrer en contact sans la déplacer

Donner la priorité à la consignation de la canalisation.

Si la canalisation reste sous tension, faire procéder si possible à sa mise hors de portée.

Examiner l'état de la canalisation et prendre les mesures de protection nécessaires.

Exécutée sous la conduite d'un chargé de chantier **habilité H0 ou B0**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE VISIBLE

Activités sans risque pour une canalisation isolée, mais nécessitant d'entrer en contact avec elle et de la déplacer

### Les opérations visant à :

- ▶ Écarter, déformer un conducteur BT souple isolé
- ▶ Déplacer une canalisation électrique isolée
- ▶ Nettoyer une canalisation électrique isolée

**sont à considérer comme travaux d'ordre électrique.**

Ils seront encadrés par des **chargés de travaux ou d'intervention** (B2, BR, H2) et réalisés par des **exécutants habilités** (B1 ou H1) en fonction du domaine de tension.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR ENTRER DANS LA ZONE D'APPROCHE PRUDENTE DES CANALISATIONS ENTERRÉES SOUS TENSION RENDUES VISIBLES

Soutènement d'une canalisation HTA ou BT  
**enterrée rendue visible**

Réaliser ces opérations si possible hors tension.

Opérateur **habilité BF-HF** sous la conduite d'un chargé de chantier  
**habilité BF-HF**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR ENTRER DANS LA ZONE D'APPROCHE PRUDENTE DES CANALISATIONS ENTERRÉES SOUS TENSION RENDUES VISIBLES

### Soutènement d'une canalisation HTB

Les conditions d'exécution des opérations doivent être définies avec l'exploitant.

Dans le cas contraire, déterminer les mesures de protection à prendre contre les risques de choc ou de court-circuit.

Opérateur **habilité HF** sous la conduite d'un chargé de chantier **habilité HF**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

Les **modes opératoires** utilisés doivent pouvoir prévenir tous risques de choc électrique.

Ces opérations doivent être réalisées autant que possible **hors tension.**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Le risque principal à envisager pour une canalisation électrique invisible est **l'endommagement** lors de travaux.





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Pour prévenir ce risque, il convient de :

- ▶ **Localiser** aussi précisément que possible la canalisation.
- ▶ Se laisser une **marge d'incertitude**.
- ▶ **Matérialiser** au sol la zone à risque (marquage, piquetage...).
- ▶ Choisir le **mode opératoire** permettant de préserver au mieux son intégrité.
- ▶ **Protéger** les accessoires de toute source de chaleur.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Dans la zone  
d'approche prudente,  
l'exécution des opérations  
doit être réalisée en  
permanence sous  
la **surveillance**  
d'une personne  
compétente.





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Canalisation **hors tension**

Les opérations de terrassement seront réalisées après délivrance d'une **autorisation de travail** ou un **certificat pour tiers** (établi après consignation) par les exploitants.

Elles peuvent être exécutées sous la conduite d'une personne **non habilitée** (mais formée au risque électrique).

Il en va de même pour les conducteurs d'engins et les personnes en charge de la surveillance.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Canalisation **sous tension**

Les opérations seront réalisées après établissement d'une **instruction de sécurité** par l'employeur en charge du terrassement en liaison avec l'exploitant.

Dans la zone d'incertitude d'une canalisation isolée sous tension, le terrassement doit être réalisé par une personne formée selon la réglementation anti-endommagement **sous la conduite d'un chargé de chantier habilité symbole BF-HF.**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Dégagement de canalisations

Donner la priorité à la **consignation** de la canalisation.

Après avoir réalisé l'ensemble des **procédures préalables** (guichet unique, recueil de l'implantation géoréférencée, repérage avec le gestionnaire, définition des travaux), **les travaux peuvent commencer selon les étapes suivantes :**



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Dégagement de canalisations

Une **concertation** avec les exploitants et conformément au guide technique, la canalisation peut être classifiée afin de déterminer le choix des méthodes.

La couche supérieure de bitume peut être levée au moyen **d'engins mécaniques** (mini pelle, marteau pneumatiques...).



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Dégagement de canalisations

S'il y a une seule canalisation électrique, il est possible d'utiliser des **moyens mécaniques jusqu'à 40cm.**

Ensuite, **à moins de 40 cm, une technique douce** sera utilisée par un terrassement manuel.

**Examen visuel du câble :** vérifier l'absence d'endommagement et maintenir en place les éventuels boîtes ou accessoires présents.

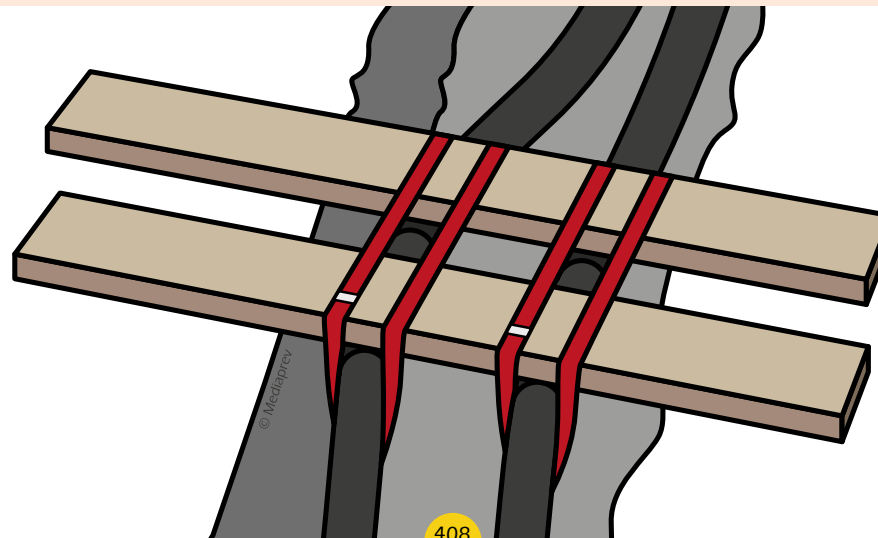


# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Dégagement de canalisations

L'opération de **maintien** de la canalisation.





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Dégagement de canalisations

L'opération de **maintien** de la canalisation.

**En cas d'endommagement** : prévenir l'exploitant concerné.  
Le responsable projet décidera de la suite à donner.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

### Dégagement de canalisations

**Mise en place de protection** autour d'une canalisation découverte en l'absence du personnel de l'entreprise exécutante (accès interdit et protection adéquate).

**L'ouverture des fourreaux** doit suivre un mode opératoire précis selon le risque : ficelle en coton ou lin, couteau coupe fourreau (les lames non prévues spécifiquement à cet effet sont interdites).





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

En cas d'endommagement de réseau, appliquer **la règle des 4 A** pour les piétons :

**Arrêter** la manœuvre en cours.

**Alerter** les secours et l'exploitant concerné.

**Aménager** un périmètre de sécurité.

**Accueillir les secours** en montrant la canalisation concernée.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

En cas d'endommagement de réseau, appliquer **la règle des 4 A** pour les piétons :

Pour les  
**conducteurs**  
**d'engin**, appliquer  
les règles en  
vigueur.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Canalisation **sous tension**

Il est **strictement interdit**

**De monter** sur la canalisation et ses accessoires.

**D'arroser** la canalisation et ses accessoires.

**De déplacer** la canalisation sans instruction.





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Canalisation invisible **noyée ou encastrée**

Des opérations de perçage, creusement ou découpage peuvent générer des **risques de court-circuit** si elles sont réalisées dans un environnement électrique.



# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Canalisation invisible **noyée ou encastrée**

Le **repérage du cheminement** de la canalisation électrique repose sur :

Le **recueil des informations** de la part de l'exploitant

Le **repérage visuel**

Le **sondage**





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

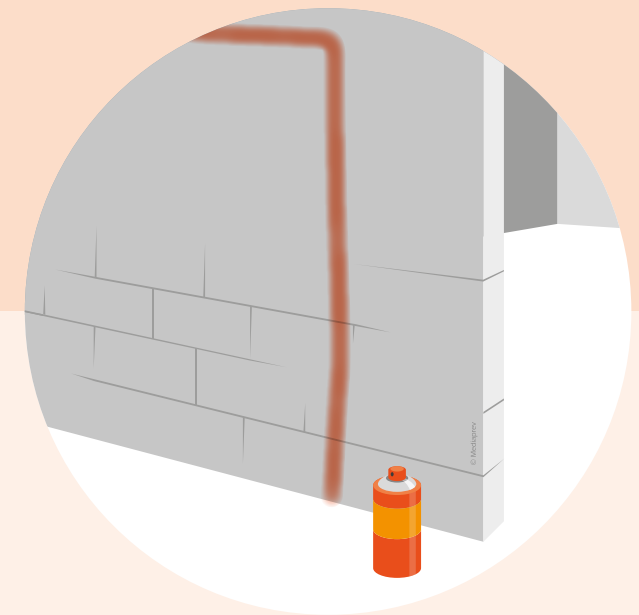
## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Canalisation invisible **noyée ou encastrée**

Pour **prévenir** ces risques, il convient de :

**Vérifier** que la zone de travaux ne présente pas de canalisation électrique.

**Matérialiser** les canalisations autour de la zone de travaux (marquage).





# OPÉRATIONS À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION ÉLECTRIQUE ISOLÉE

## ANALYSE DES RISQUES POUR UNE CANALISATION ISOLÉE INVISIBLE

Canalisation invisible **noyée ou encastrée**

Ces opérations d'ordre non électrique sont exécutées suite à une **analyse des risques**.

La conduite de ces travaux doit être réalisée par une **personne habilitée**.

L'opérateur réalisant le perçage ou le découpage doit être quant à lui **formé aux risques électriques**.



# LES INTERVENTIONS





# OBJECTIFS



Cerner les différents types d'interventions en basse tension pour les indices BS et BR.



Identifiez et mettre en œuvre les différentes étapes de réalisation d'une intervention élémentaire.



Identifiez et mettre en œuvre les différentes étapes de réalisation d'une intervention générale.



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Les interventions  
élémentaires sont réalisées  
par des intervenants  
**habilités BS.**

Elles sont limitées  
par les **caractéristiques**  
de l'installation.



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Elles ne doivent être **réalisées** que :

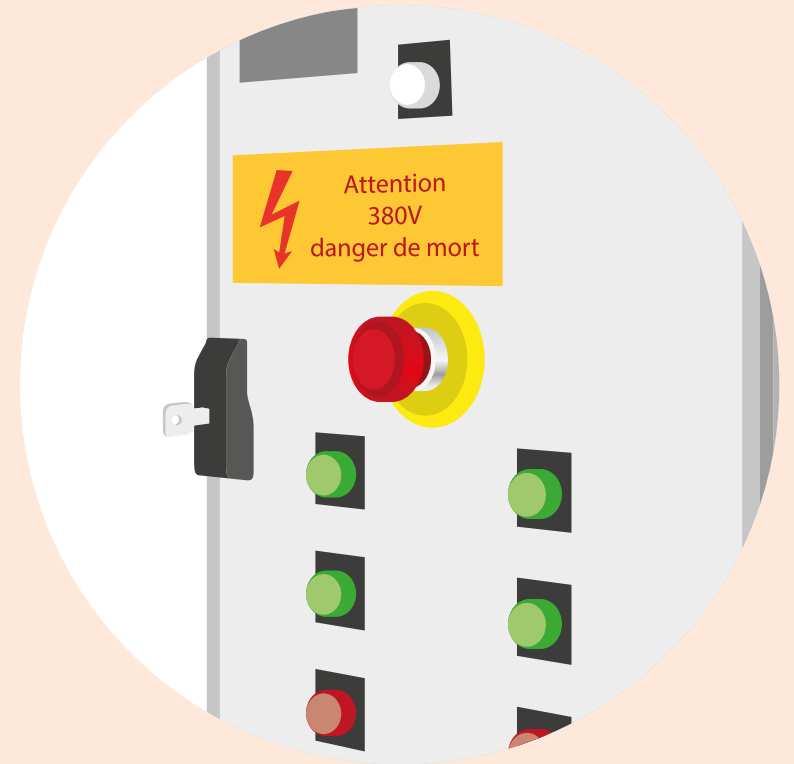


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Elles ne doivent être **réalisées** que :

Sur une tension **égale ou inférieure**  
**à 400 Volts** (600 V en courant continu).



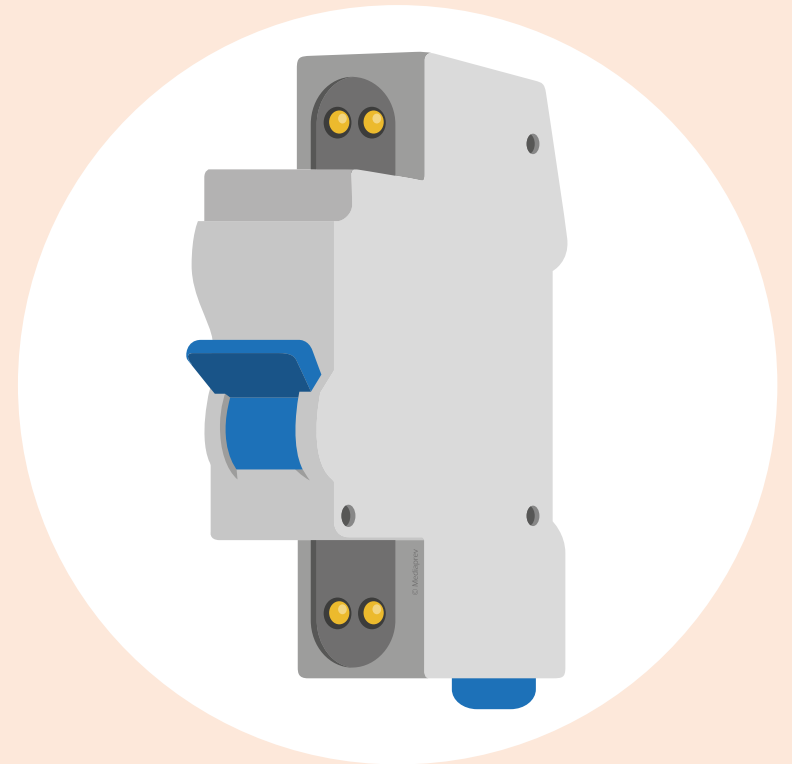


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Elles ne doivent être **réalisées** que :

Sur des installations protégées par  
un **dispositif de courant inférieur à  
32 ampères** (16 A en courant continu).



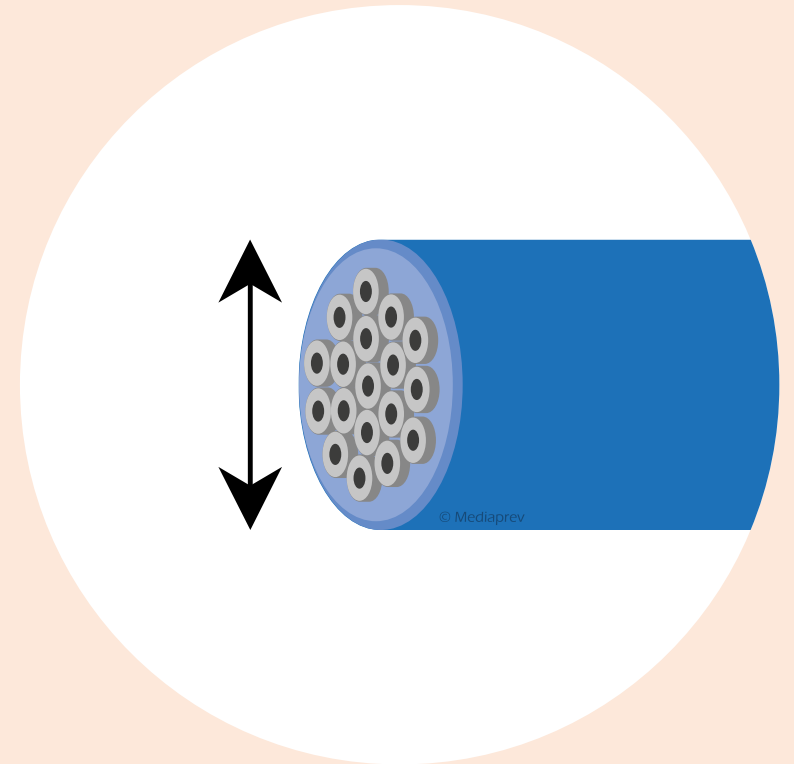


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Elles ne doivent être **réalisées** que :

Sur un réseau présentant une **section inférieure à  $6\text{mm}^2$**  en cuivre (10 mm<sup>2</sup> en aluminium).



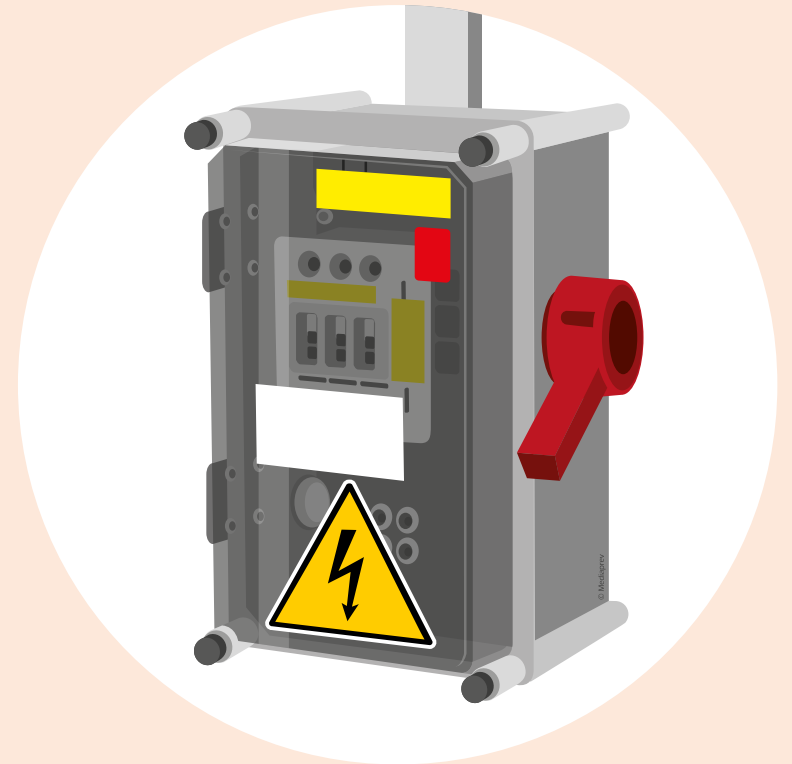


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Elles ne doivent être **réalisées** que :

Sur une installation présentant  
un **organe de coupure** (sectionnement)  
permettant une mise hors tension  
en sécurité.





# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CONDITIONS D'INTERVENTION

Dans tous les  
cas, il doit s'agir  
**d'opérations  
simples.**





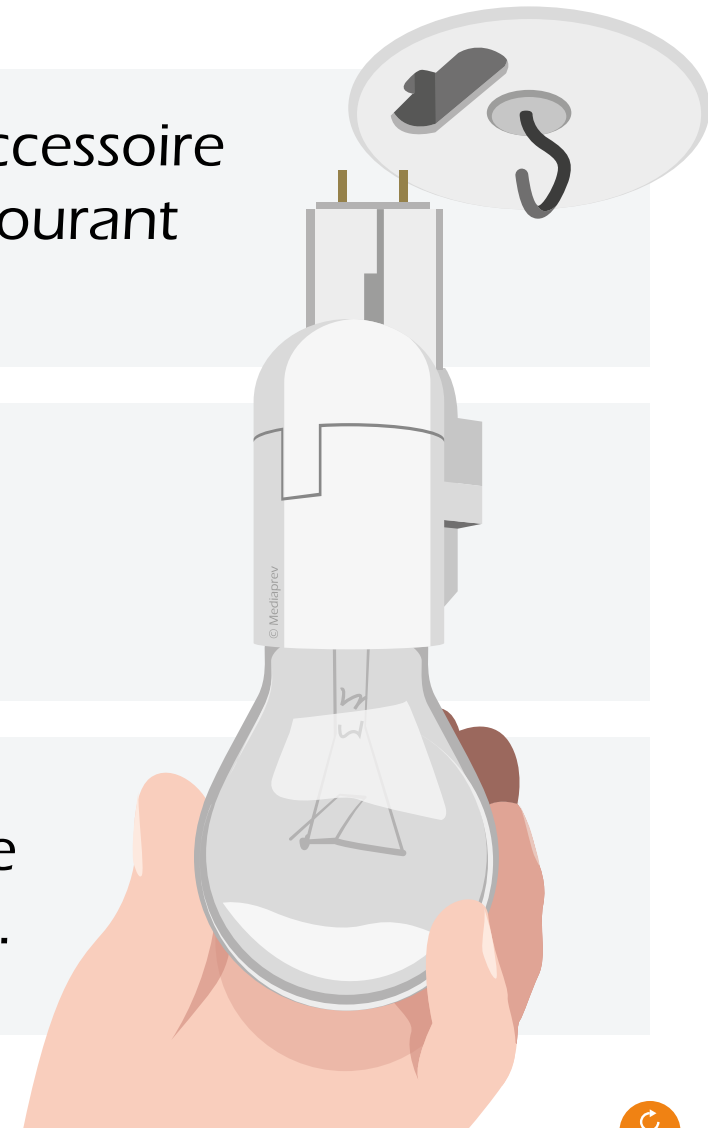
## LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

EXEMPLES D'OPÉRATIONS POUVANT ÊTRE CONFIÉES À UN INTERVENANT HABILITÉ BS :

Procéder au **remplacement** d'une lampe, d'un accessoire d'un appareil d'éclairage, d'un socle de prise de courant ou d'un interrupteur à l'identique.

Procéder au **remplacement d'un fusible Basse Tension** à l'identique.

Procéder au **raccordement** de matériel électrique à un circuit en attente (volet roulant, chauffe-eau...).



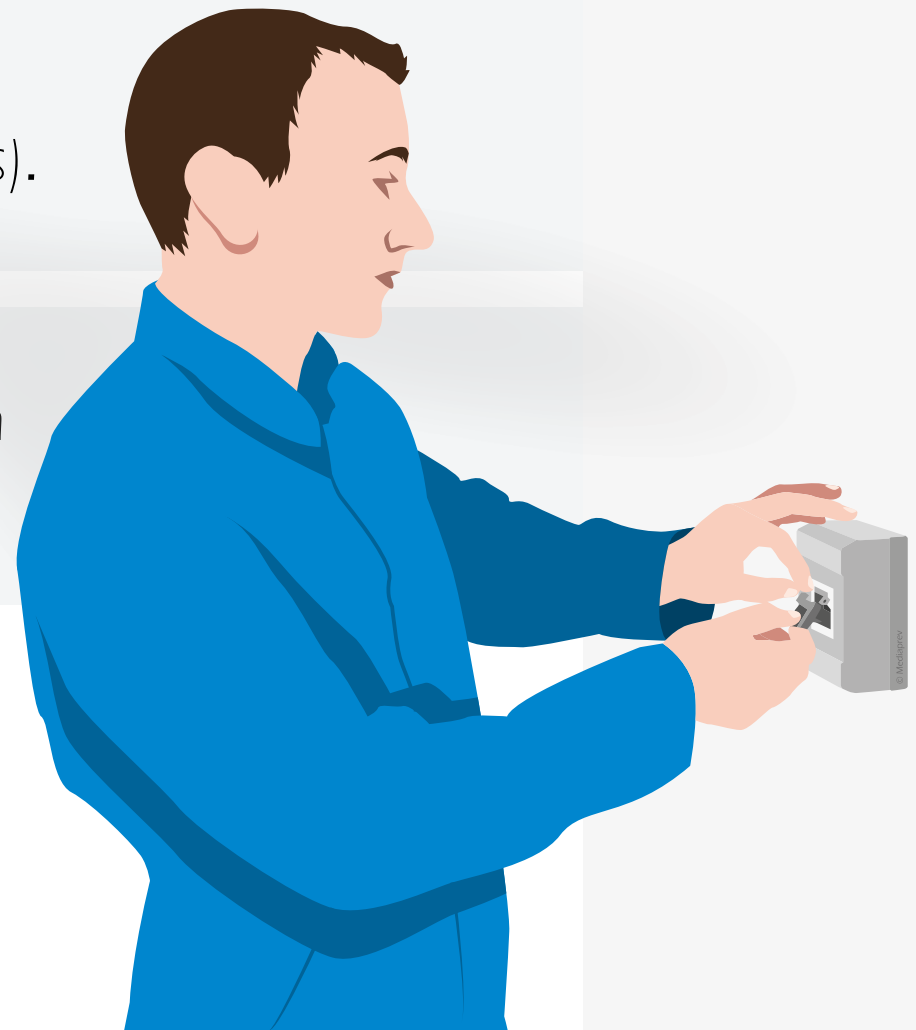


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

EXEMPLES D'OPÉRATIONS POUVANT ÊTRE CONFIÉES À UN INTERVENANT HABILITÉ BS :

**Réarmer** un dispositif de protection  
(dans le respect des consignes données).

**Réaliser la dépose et la repose** d'un  
interrupteur, d'une prise de courant.





# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## PRÉPARATION DES OPÉRATIONS

Pour pouvoir intervenir, le chargé d'intervention doit avoir reçu de la part du chargé d'exploitation électrique une **autorisation d'intervention** ou être autorisé à accéder à l'installation par le responsable de celle-ci.

Dans les deux cas, l'autorisation d'accès à l'installation doit être **formalisée**.

The image shows a tilted document titled 'BON D'INTERVENTION'. It is divided into two main sections. The top section is for the person authorizing the intervention, with a yellow header and a grey bar containing the text 'J'AUTORISE'. Below this, there are fields for 'NOM Prénom :', 'à intervenir dans le cadre :', and several lines for additional information. The bottom section is for the person performing the intervention, with a grey bar containing the text 'JE SOUSSIGNE, LE CHARGÉ D'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE.' Below this, there are fields for 'NOM Prénom :', 'Signature', and a line for a date or other notes.



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BS

Dans le cadre  
de ces interventions,  
différents **équipements  
de protection** peuvent  
lui être nécessaires :



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BS



Gants  
**isolants**



Éléments de  
**condamnation**



Éléments  
**d'identification**



**Vérificateur**  
d'Absence de  
Tension



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

Lors des opérations,  
le chargé d'intervention  
BS doit systématiquement  
**intervenir hors tension**  
et veiller à ne pas pénétrer  
en zone 4 (à moins de  
30 cm d'une pièce nue  
sous tension).

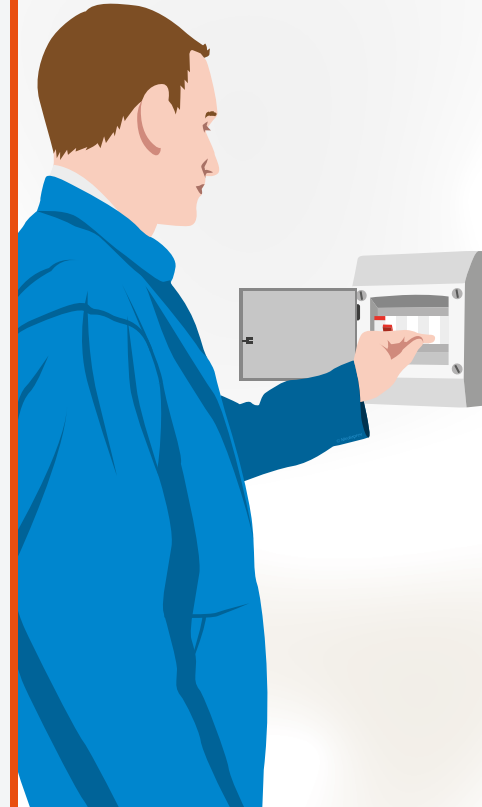


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

1

**Mise hors tension**  
de la partie de l'installation  
concernée (Pré-identification,  
Séparation, Condamnation).





# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

2

Procéder à la **Vérification  
d'Absence de Tension**  
(VAT).

Port de  
**gants isolants**  
obligatoire







# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

3

Réaliser les  
**opérations de remplacement  
et/ou de raccordement.**



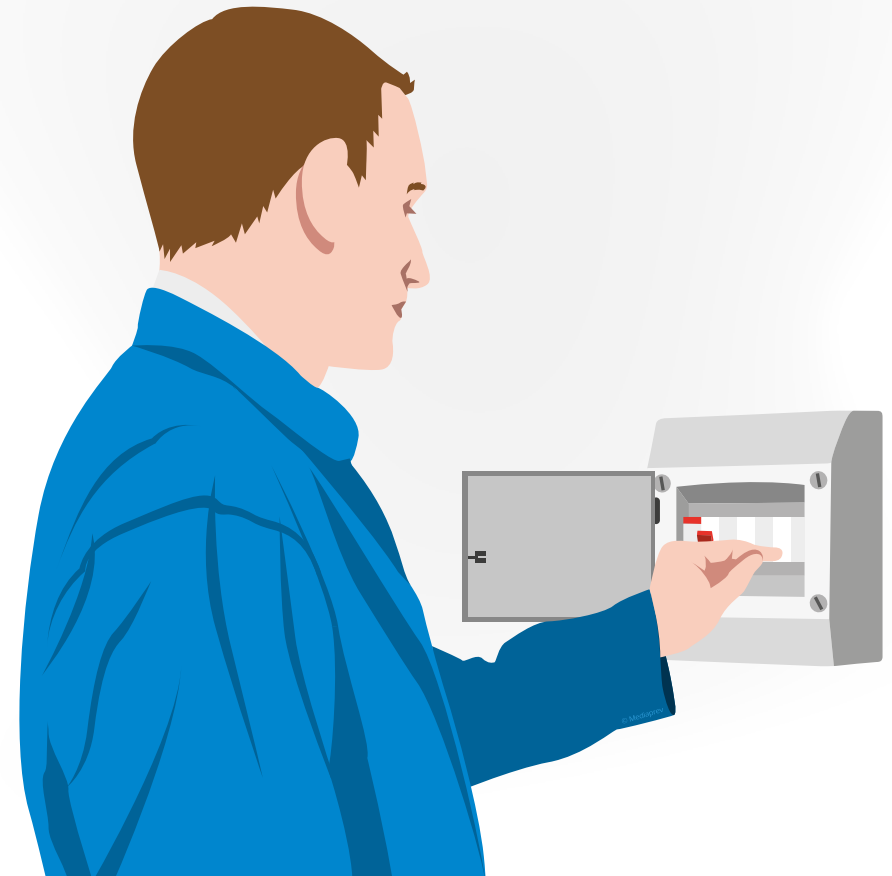


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

4

Remettre **sous tension**  
l'installation.



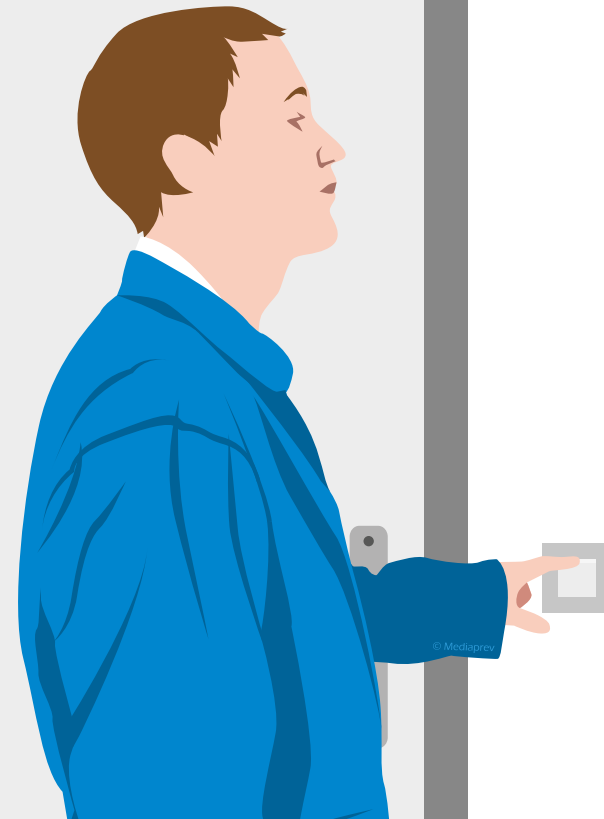


# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

5

**Vérifier** le bon fonctionnement  
du matériel remplacé ou raccordé.





# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS DE REMPLACEMENT ET RACCORDEMENT

À la fin de  
l'opération, le chargé  
d'intervention doit réaliser  
un **compte-rendu** au  
responsable de  
l'installation.



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CHANGEMENT DE FUSIBLE

Le remplacement de fusible sur une installation peut être réalisé sous tension par un intervenant habilité BS si le **porte-fusible assure la protection de l'opérateur.**

**Absence** de risque de projection (fusion enfermée)

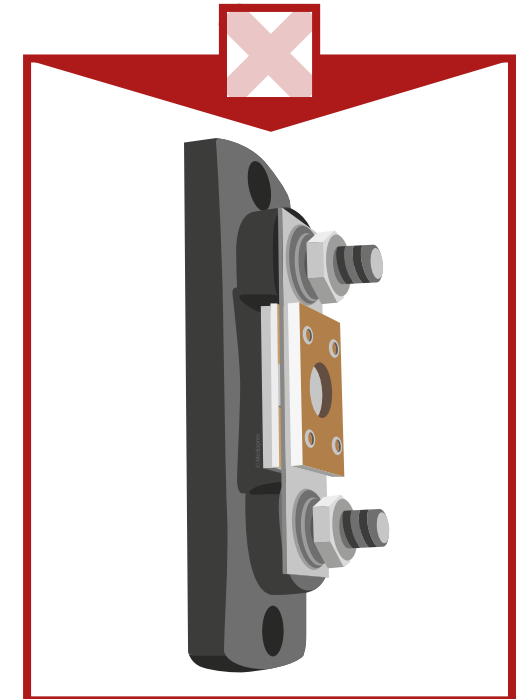
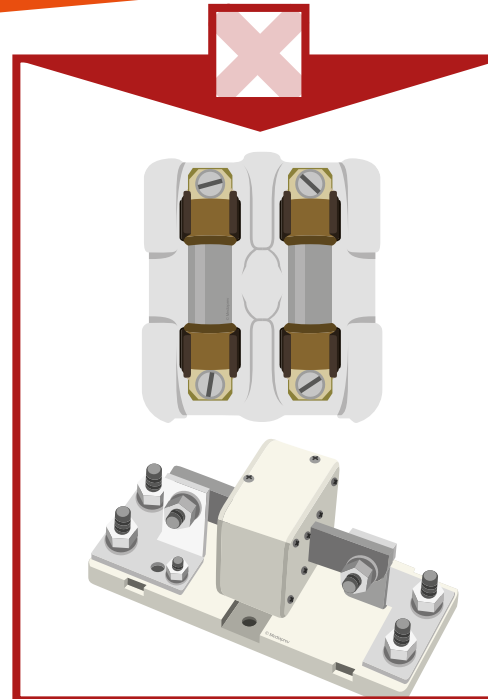
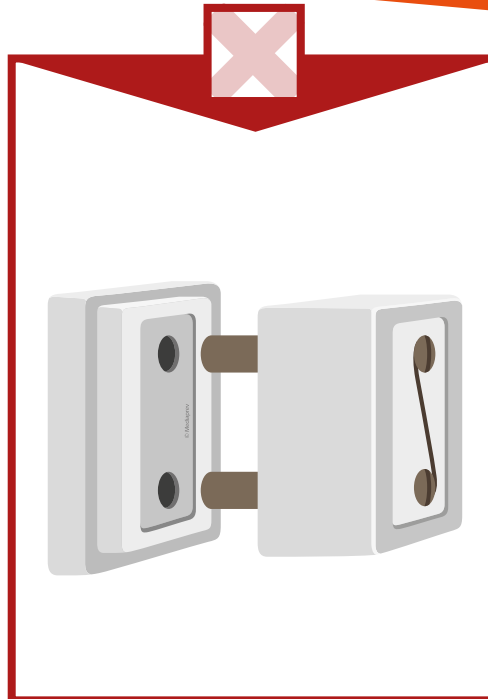
**Absence** de pièce nue sous-tension à moins de 30 cm



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CHANGEMENT DE FUSIBLE

Le remplacement de fusible sur une installation peut être réalisé sous tension par un intervenant habilité BS si le **porte-fusible assure la protection de l'opérateur.**





# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CHANGEMENT DE FUSIBLE

Le remplacement de fusible sur une installation peut être réalisé sous tension par un intervenant habilité BS si le **porte-fusible assure la protection de l'opérateur.**

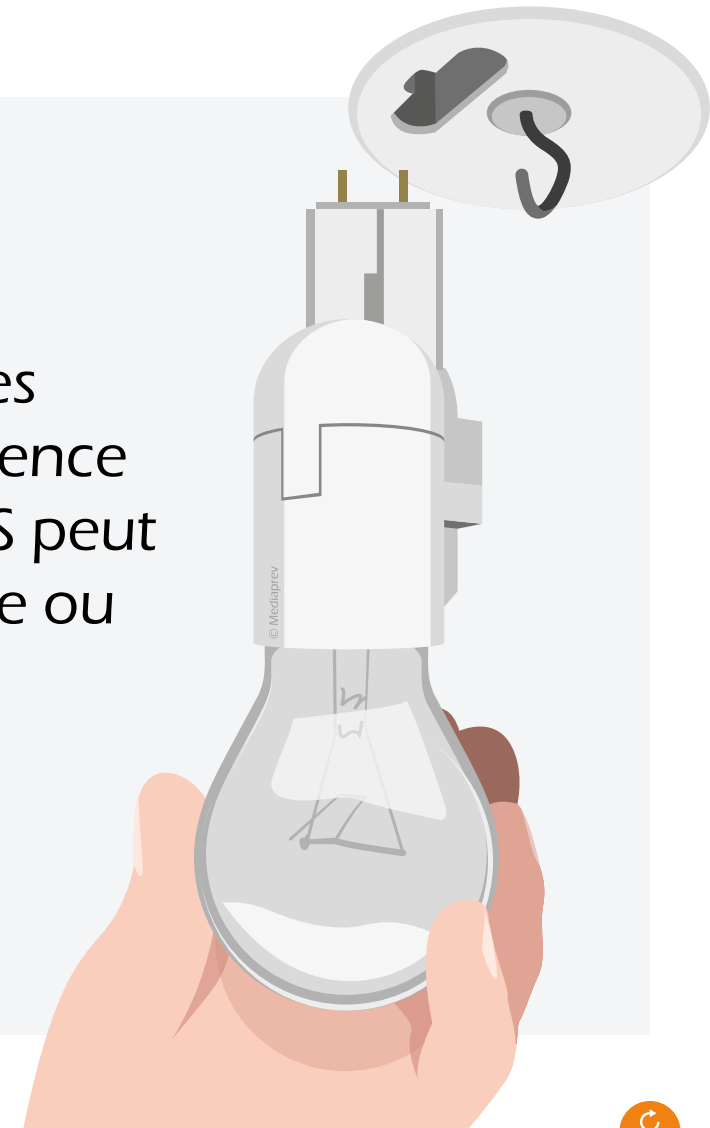
Dans les autres cas, le remplacement de fusible sur une installation doit être réalisé **hors tension.**



# LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

## CHANGEMENT DE LAMPE OU D'ÉLÉMENT DÉBROCHABLE

Au-delà des possibilités de remplacement de lampes et d'accessoires en présence de tension et en l'absence de risque de contact direct, l'intervenant habilité BS peut également procéder au remplacement d'une lampe ou d'un accessoire brisé après la mise hors tension de ces éléments.







## LES INTERVENTIONS ÉLÉMENTAIRES

IL EST INTERDIT À UN INTERVENANT HABILITÉ BS :

▶ D'effectuer du dépannage ou de l'analyse de panne.

▶ De procéder à la création d'un départ depuis un tableau d'alimentation.

▶ De remplacer un appareil ou un élément d'appareil dans un coffret ou une armoire électrique.

▶ De réaliser des opérations de connexion ou de déconnexion.

▶ D'avoir un exécutant sous ses ordres.

▶ De pénétrer dans la zone de voisinage renforcé en basse tension (en zone 4).



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

Les interventions générales sont réalisées par un **opérateur habilité BR**.

Pour rentrer dans le champ des interventions générales, les **conditions suivantes** doivent être remplies :



## LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

Il doit s'agir d'une installation ou d'un ouvrage **Basse Tension ou Très Basse Tension**.

L'intervention concerne une **faible partie** de l'étendue de l'installation.

Il doit s'agir d'une opération de **courte durée**.



## LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

Les connexions et déconnexions sont réalisées prioritairement hors tension.

Une connexion ou une déconnexion en présence de tension est, sauf impossibilité, réalisée hors charge.

Quand il n'est pas possible de connecter ou déconnecter hors charge, ces opérations peuvent être réalisées en charge dans les conditions définies par le tableau suivant.

Par opposition aux circuits de puissance alimentant les appareils d'utilisation, les circuits de contrôle et de commande véhiculent de faibles énergies et peuvent être déconnectés sous faible charge.



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## Champ d'application des connexions ou déconnexion en présence de tension :

| Section maximale du conducteur | Courant    | Protection maximale <sup>(1)</sup> | Tension maximale | Exemples de moyens de connexion      | Exemples de moyens de déconnexion | Intensité maximale sauf circuit de contrôle et de commande <sup>(2)</sup> |
|--------------------------------|------------|------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Cu<br>10 mm <sup>2</sup>       | Continu    | 32 A                               | 750 V            | Outil à main isolant ou isolé        | Outil à main isolant ou isolé     | 0 A                                                                       |
|                                |            |                                    |                  | Borne à perforation<br>Borne à clips | Borne à clips                     | Selon les capacités des dispositifs <sup>(3)</sup>                        |
| Al<br>16 mm <sup>2</sup>       | Alternatif | 63 A                               | 500 V            | Outil à main isolant ou isolé        | Outil à main isolant ou isolé     | 0 A                                                                       |
|                                |            |                                    |                  | Borne à perforation<br>Borne à clips | Borne à clips                     | Selon les capacités des dispositifs <sup>(3)</sup>                        |

(1) Protection maximale : courant assigné maximal du dispositif de protection

(2) Intensité maximale : valeur maximale du courant pouvant être établi ou interrompu sans interrupteur

(3) Intensité maximale définie par le fabricant du dispositif, à défaut de spécification 0 A



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## PRÉPARATION DES INTERVENTIONS

Une **phase de préparation des interventions** doit être réalisée autant que possible.

Elle est **obligatoire** lorsque les travaux sont planifiés.

Un **échange d'information** doit avoir lieu avec le chef d'établissement (ou délégataire) avant l'intervention.

Cette phase d'échange enregistrée **vaut autorisation d'intervention**.



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## PRÉPARATION DES INTERVENTIONS

**Cet échange précise notamment :**

L'anomalie constatée

L'installation ou partie d'installation concernée

Les contraintes opérationnelles de l'intervention

Le contexte de la découverte



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## TRAVAIL AVEC UN EXÉCUTANT

Dans le cadre  
d'interventions générales,  
le chargé d'intervention  
générale BT peut travailler  
si nécessaire avec un  
**exécutant habilité.**





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## RÉALISATION DE CONSIGNATION

Pendant la réalisation de ces interventions générales en Basse Tension, le BR peut être amené à réaliser des opérations de **consignation ou de déconsignation**.

Il doit pour cela respecter les **instructions** liées aux opérations de consignation.



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## RÉALISATION DE MESURAGE

Lors de ces opérations, l'opérateur habilité BR peut être amené à procéder à des **mesurages**.

Il doit pour cela respecter les **règles** liées aux opérations de mesurage.



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## LES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE INTERVENTION GÉNÉRALE

Pour procéder  
à une intervention dans  
le cadre d'un **dépannage**,  
le chargé d'intervention BR  
doit procéder dans  
l'ordre :



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## LES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE INTERVENTION GÉNÉRALE

1

**Recherche  
et localisation** des  
défauts





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## LES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE INTERVENTION GÉNÉRALE

2

**Élimination  
des défauts**, réparation  
et remplacement





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## LES DIFFÉRENTES ÉTAPES D'UNE INTERVENTION GÉNÉRALE

3

**Réglage  
et vérification** du  
fonctionnement





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## DÉTAIL DES DIFFÉRENTES ÉTAPES

Avant de  
procéder à la recherche  
et à la localisation des  
défauts, il est nécessaire  
d'effectuer un **recueil  
des informations**  
concernant l'installation  
grâce :



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## DÉTAIL DES DIFFÉRENTES ÉTAPES

À l'étude des **plans et des schémas**

À **l'examen** de l'installation

À l'étude de **l'historique** de l'installation (rapport, registres...)

Aux **informations fournies** par l'exploitant





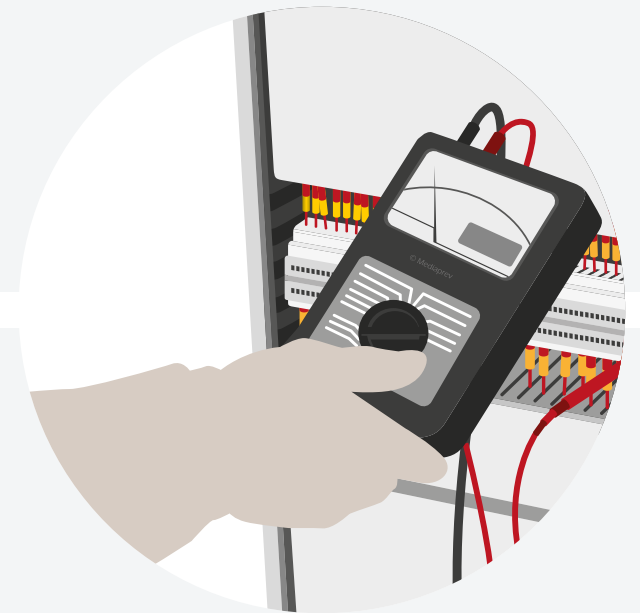
# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## ÉTAPE N°1 - RECHERCHE ET LOCALISATION DES DÉFAUTS

Cette étape consiste à **localiser** la source des défauts sur l'installation ou l'appareil : pour cela, la présence de tension peut être nécessaire.

L'intervention doit être réalisée avec du matériel et équipement **adapté** à la tension présente (appareil de mesure...).

Lors de cette phase, le BR peut procéder à des **opérations de mesurage de connexion ou de déconnexion**.



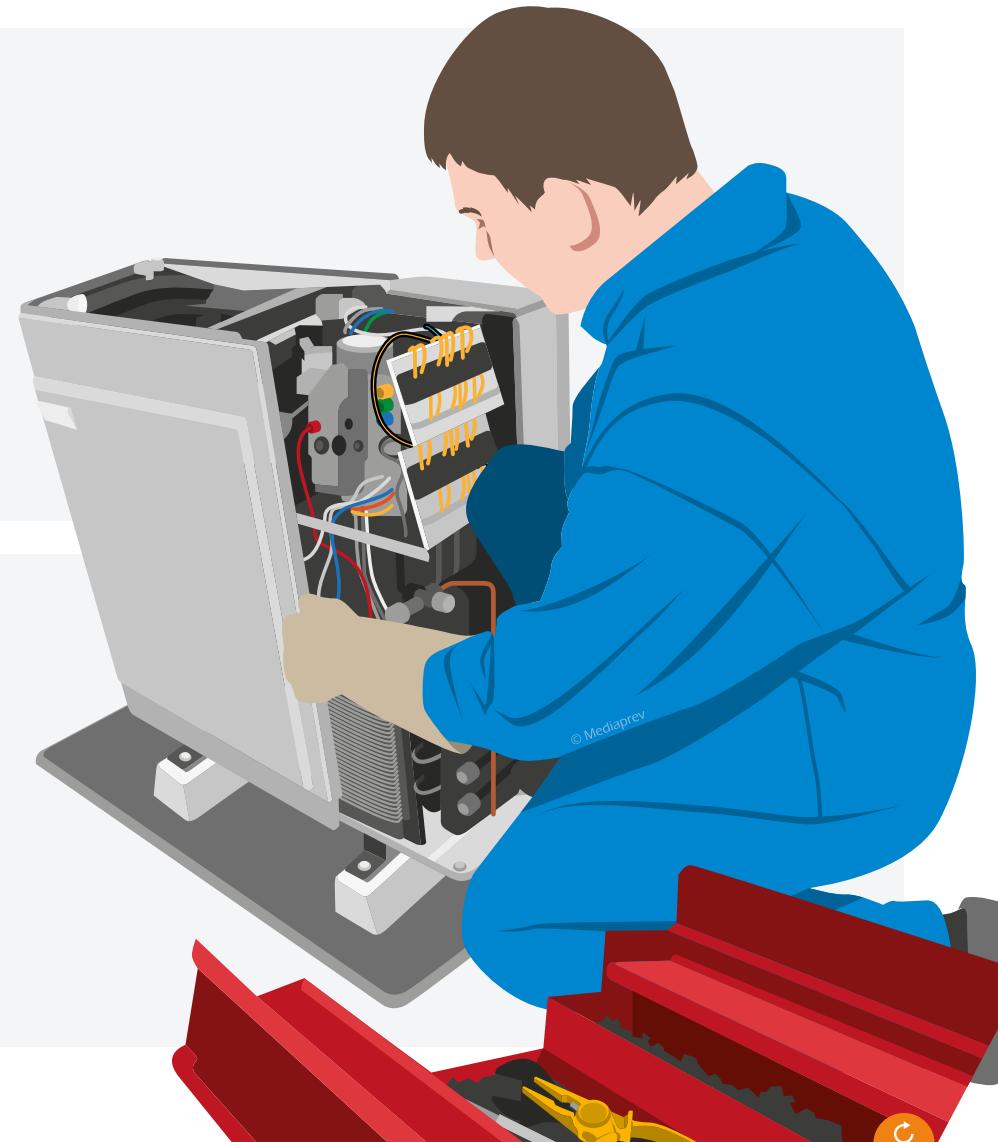


# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## ÉTAPE N°2 - ÉLIMINATION DES DÉFAUTS, RÉPARATION ET REMPLACEMENT

Cette étape consiste à **supprimer** le ou les défaut(s) constaté(s) ainsi que le remplacement ou la réparation des éléments défectueux.

Ces opérations ne doivent être réalisées **qu'après consignation** de l'installation ou de l'ouvrage.





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## ÉTAPE N°2 - ÉLIMINATION DES DÉFAUTS, RÉPARATION ET REMPLACEMENT

À la fin de la phase d'élimination des défauts, le chargé d'intervention générale **s'assure** que la remise sous tension de l'installation ne présente pas de danger avant de procéder à la déconsignation de celle-ci.



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## ÉTAPE N°3 - RÉGLAGE ET VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT

Cette étape consiste à s'assurer que l'installation ou l'équipement **fonctionne normalement** ainsi qu'à effectuer les derniers réglages nécessaires (vitesse, température...).

Ces opérations se déroulent dans le **respect des règles** des opérations d'essais et de mesurages.





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## ÉTAPE N°3 - RÉGLAGE ET VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT

**Si des anomalies demeurent**, le chargé d'intervention réalisera à nouveau les étapes 1 et 2.

Enfin, avant de remettre les équipements à disposition de l'exploitant, il procède à la **remise en place** des capots et des divers dispositifs de protection.



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BR

Dans le cadre  
de ces interventions,  
différents **équipements  
de protection** peuvent  
lui être nécessaires :



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BR



Gants  
**isolants**



Éléments de  
**condamnation**



Éléments  
**d'identification**

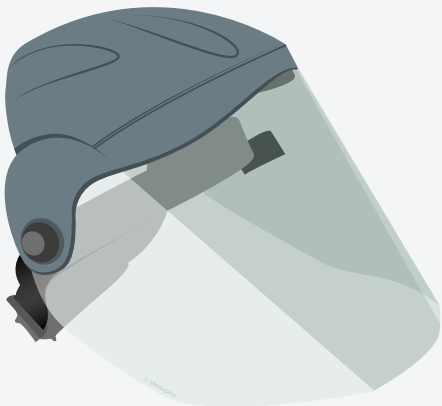


**Vérificateur**  
d'Absence de  
Tension

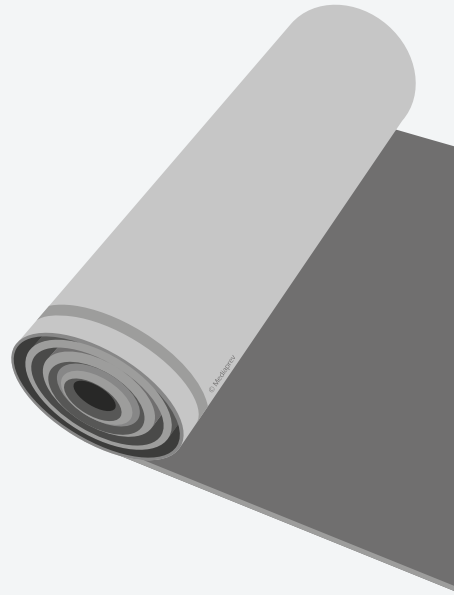


# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

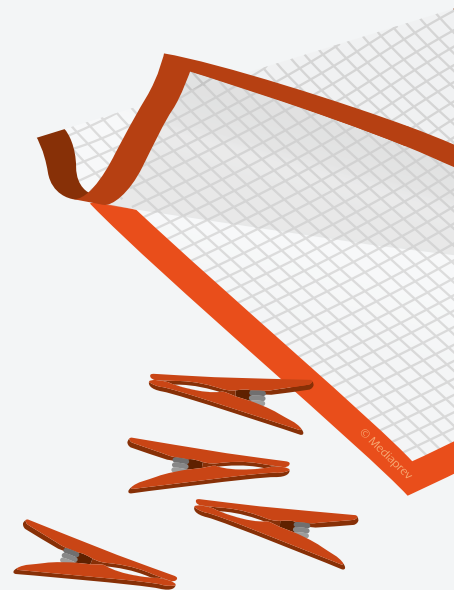
## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BR



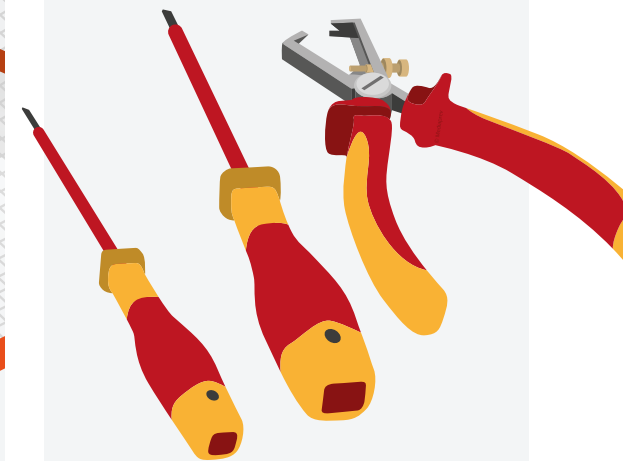
**Écran facial**  
de protection



Tapis  
**isolant**



**Écran**  
(nappe isolante...)



**Outils isolants**  
adaptés aux opéra-  
tions à effectuer





# LES OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES



# OBJECTIFS



Mettre en œuvre les opérations spécifiques d'essais, de mesurage, de vérification et de manœuvre en basse et haute tension.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

Les essais  
sont des opérations  
permettant de s'assurer  
que l'installation,  
l'ouvrage ou l'équipement  
fonctionnent  
**conformément  
aux besoins.**



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

Ils peuvent se dérouler **dans le cadre :**

**D'interventions** en BT

De **travaux**

**D'essais** ne rentrant pas dans les définitions précédentes



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

## INTERVENTION EN BT

Les essais doivent alors respecter les **prescriptions** relatives aux interventions générales.

Essais réalisés par des **opérateurs habilités BR** (ou B1V avec la mention  
Essais dans le cadre de l'exécutant et du chargé d'interventions)



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS TRAVAUX

Il s'agit généralement d'opérations réalisées sur des périodes relativement **longues** et sur des installations ou ouvrages **étendus**.

Les essais doivent alors respecter les **prescriptions** relatives aux travaux.

Essais réalisés par des opérateurs habilités **B2V Essais** ou **H2V Essais** pour les chargés d'essais et **B1V** ou **H1V** pour les exécutants (dans le cadre de travaux hors tension).



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

## ESSAIS NE RENTRANT PAS DANS LES DÉFINITIONS PRÉCÉDENTES

Il s'agit généralement d'essais réalisés en **laboratoire**, lors des phases de fabrication en série ou sur des **plateformes d'essais**.

Pour procéder à la réalisation d'essais ou type d'essais, un **document** autorisant la mise en œuvre des essais et un autre attestant la fin des essais doivent être élaborés.



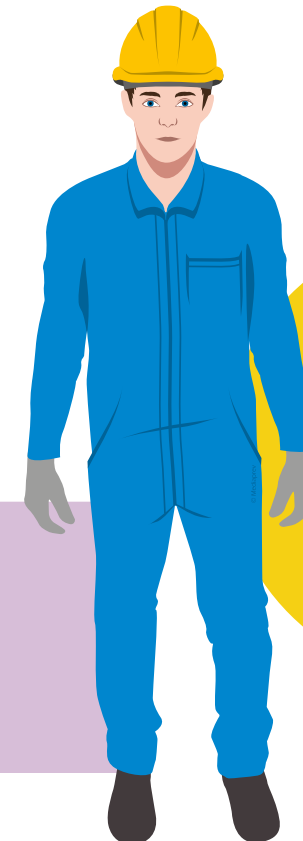
# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

## ESSAIS NE RENTRANT PAS DANS LES DÉFINITIONS PRÉCÉDENTES

Chef  
d'établissement  
délégataire



Chargé  
d'essais





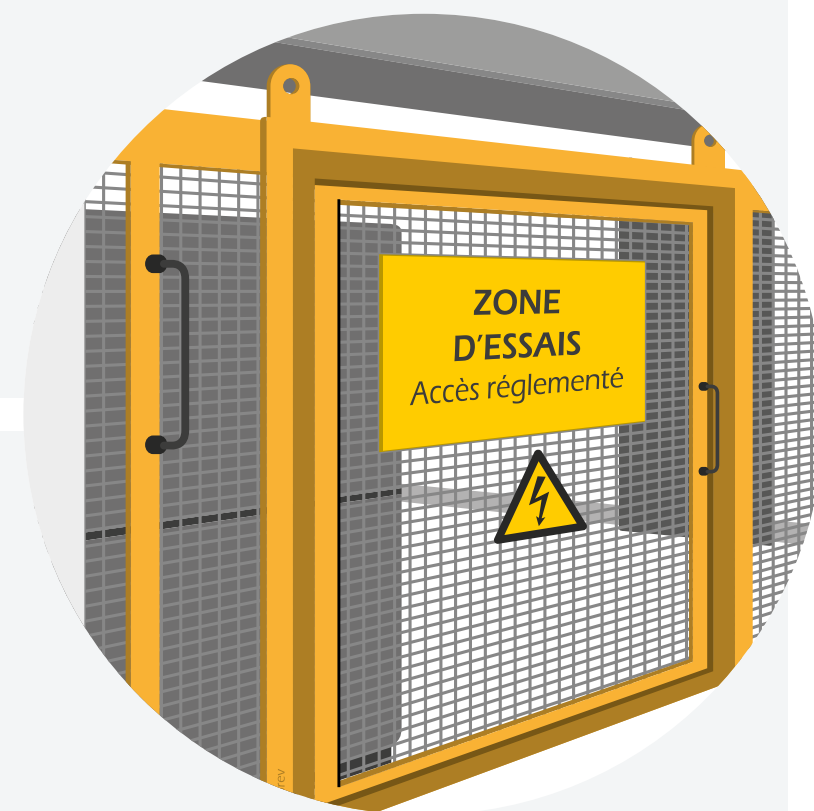


## OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

### ESSAIS NE RENTRANT PAS DANS LES DÉFINITIONS PRÉCÉDENTES

Dans le cadre de ces essais, la zone d'essais doit être matérialisée et l'accès réglementé par une **instruction de sécurité**.

Les opérateurs doivent mettre en place ou revêtir les **équipements de protection individuelle et collective** au cours des essais.





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

## ESSAIS NE RENTRANT PAS DANS LES DÉFINITIONS PRÉCÉDENTES

Essais réalisés par des opérateurs habilités  
**BE Essais ou HE Essais.**

Dans le cadre de travaux sous tension,  
la **mention T** complète le titre.





## OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES D'ESSAIS

### ESSAIS NE RENTRANT PAS DANS LES DÉFINITIONS PRÉCÉDENTES

Lors de la réalisation de ces opérations, le **chargé d'essais** peut procéder aux opérations de consignation et de déconsignation pour son propre compte.

La réalisation de certains essais peut nécessiter une **source d'alimentation** électrique autonome.





## OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

Les opérations de mesurage consistent à procéder à la **mesure** de grandeurs électriques (telles que l'intensité, la tension, la résistance) ou de grandeurs non électriques (température, force...) dans un environnement électrique.

Ces opérations peuvent être menées par des opérateurs titulaires d'une habilitation concernant les **opérations d'ordre électrique** (B1, H1, B2, BR, BE Essais, vérification...) ou par un opérateur habilité **uniquement pour le mesurage** (BE mesurage, HE Mesurage).



## OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

DANS LE CADRE DE MESURAGE, IL EST NÉCESSAIRE :

D'être équipé des **protections individuelles ou collectives** liées à la zone d'environnement ou aux opérations à exécuter.

De **vérifier** avant tout mesurage le bon état et l'adéquation du matériel et des équipements de mesure.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

DANS LE CADRE DE MESURAGE, IL EST NÉCESSAIRE :

Pendant ces opérations, le chargé de mesurage doit veiller tout particulièrement à **se prémunir** contre le risque de court-circuit.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

Lors d'opérations de mesurage, il est **strictement interdit** de procéder à l'ouverture du secondaire d'un transformateur lorsque le primaire est potentiellement sous-tension.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

## MISE EN ŒUVRE D'UNE PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

Les pinces ampèremétriques sont destinées à **étendre** les capacités de mesure de certains appareils (multimètres, oscilloscopes...).







# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

## MISE EN ŒUVRE D'UNE PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

La mise en œuvre d'une pince ampèremétrique doit respecter les **phases suivantes** :





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

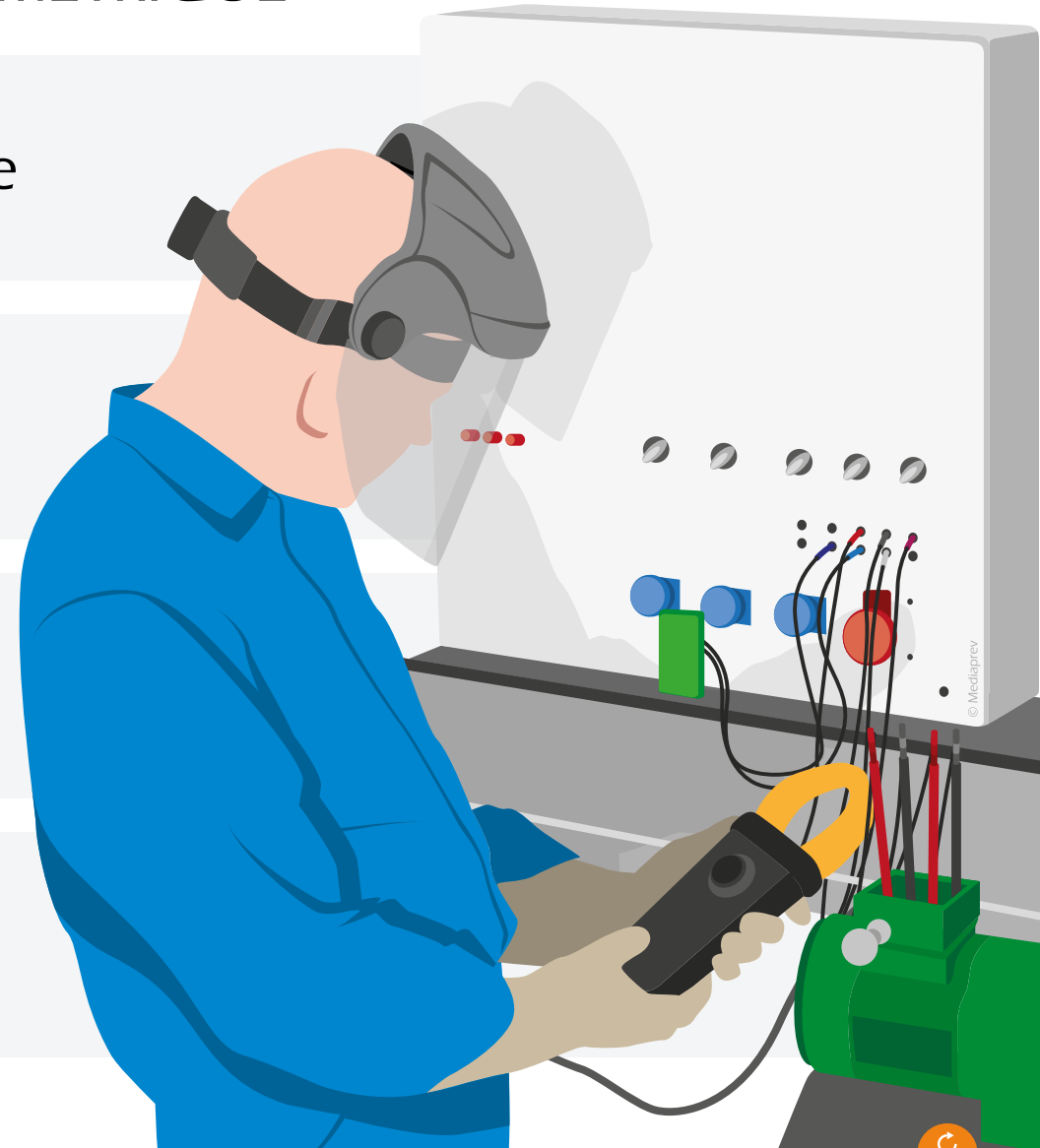
## MISE EN ŒUVRE D'UNE PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

**Raccordement** de l'appareil à la pince

Positionnement de la pince en **position ouverte**

**Fermeture** progressive de la pince

Après la mesure, **ouverture et retrait de la pince** avant d'interrompre la continuité du secondaire





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

Le **réglage**  
d'appareil de mesure  
doit être effectué avant le  
positionnement ou  
après le retrait de la  
pince.





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MESURAGE

Lors du positionnement de la pince, **l'absence d'indication** sur l'appareil nécessite le retrait immédiat de la pince.





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

Les opérations  
spécifiques de  
manœuvre sont réalisées  
par des opérateurs habilités  
**BE ou HE** (en fonction  
du domaine de tension)  
suivi de la mention  
manœuvre.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

Ils peuvent opérer afin de procéder à des **manœuvres d'exploitation**, telles que :

La modification de l'état électrique d'un réseau ou d'une installation dans le cadre du fonctionnement normal

La mise en marche, le réglage ou l'arrêt d'un équipement





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

Ils peuvent opérer afin de procéder à des **manœuvres d'exploitation**, telles que :

Le réarmement d'un relais de protection

Le branchement et le débranchement d'équipements amovibles prévus pour être connectés et déconnectés sans risques





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

## RÉARMER UN RELAIS DE PROTECTION

Les **relais de protection thermique** sont des dispositifs permettant de surveiller en permanence l'intensité absorbée par certains équipements (moteurs...).

Ils ont pour fonction de **protéger** les équipements contre les surcharges tout en laissant passer les surcharges nécessaires (Ex : au démarrage d'un moteur...).

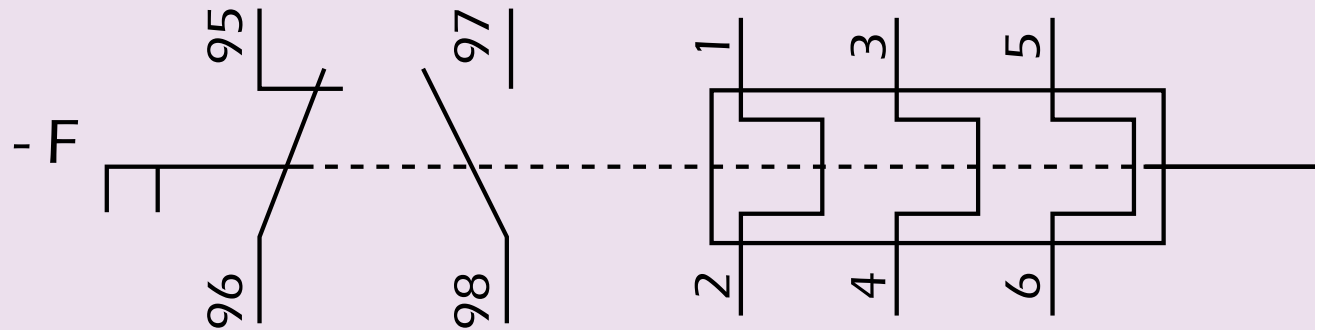




# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

## RÉARMER UN RELAIS DE PROTECTION

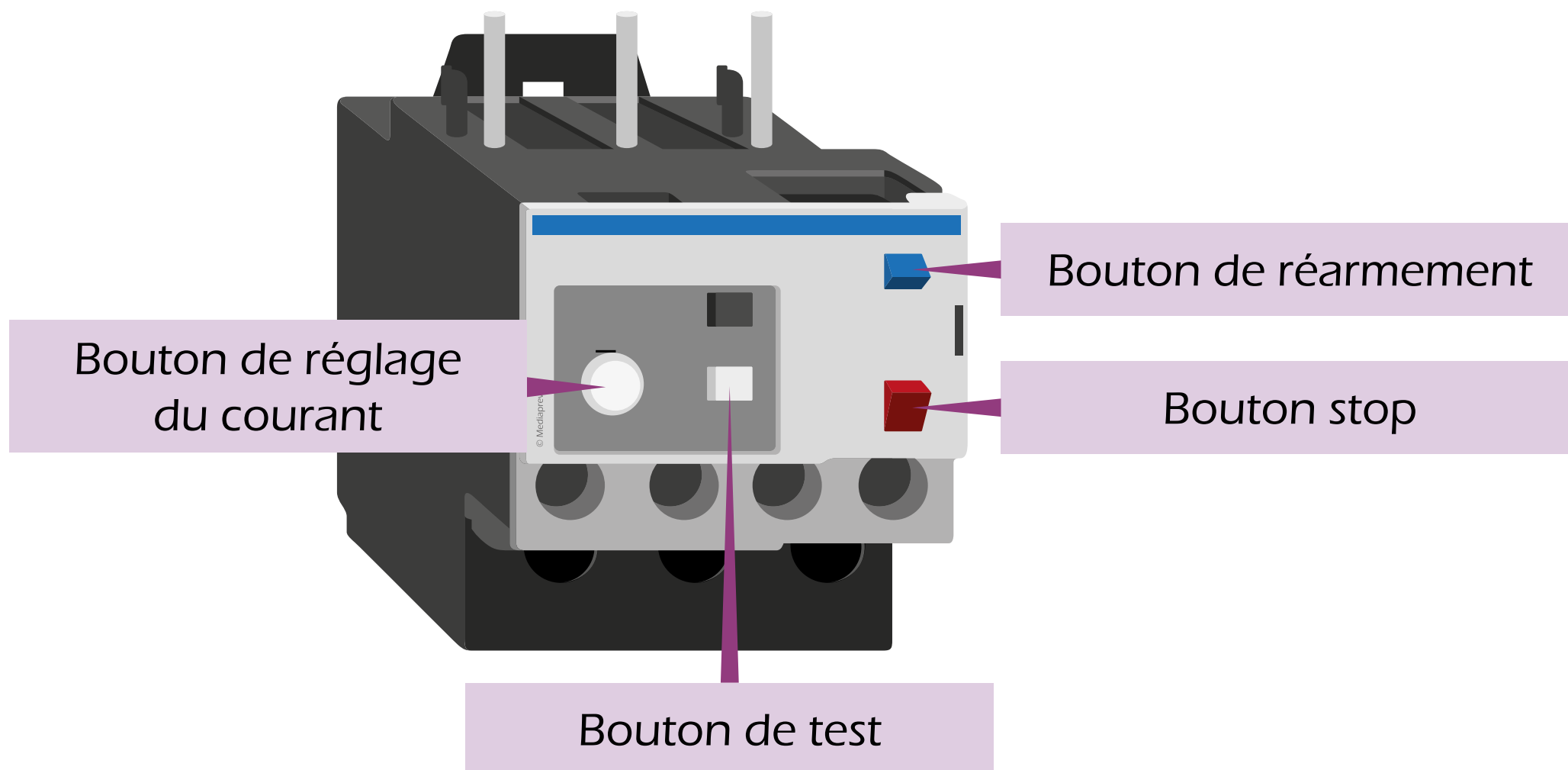
Exemple de  
**symbole** d'un relais  
de protection





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

## RÉARMER UN RELAIS DE PROTECTION





# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

## RÉARMER UN RELAIS DE PROTECTION

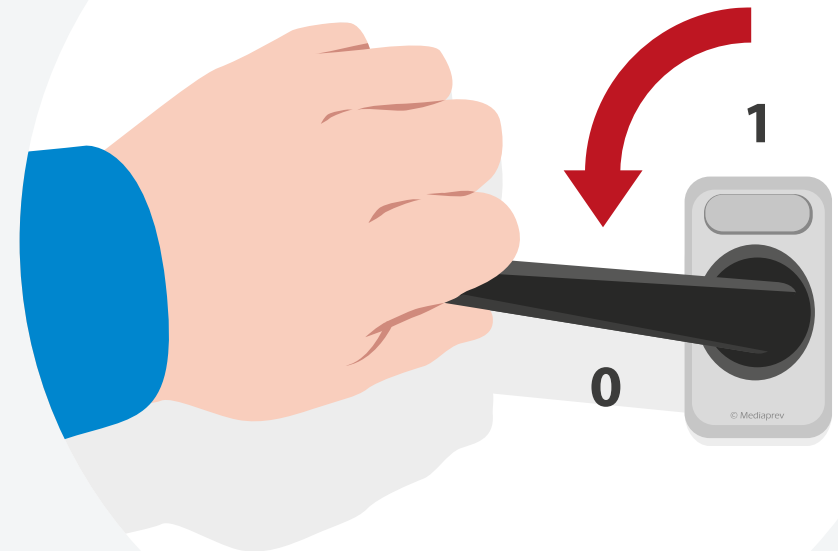
Avant la remise  
en « marche » du relais, il  
peut être nécessaire de le  
laisser **refroidir** quelques  
minutes.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE MANŒUVRE

## MANŒUVRES DE CONSIGNATION

Il est également possible de procéder à des **manœuvres de consignation** (sous la responsabilité d'un chargé de consignation), dans la limite des opérations de manœuvre.





# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BE - HE

Dans le cadre  
de ces interventions,  
différents **équipements  
de protection** peuvent  
lui être nécessaires :



## LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

### MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BE - HE



**Écran facial**  
de protection



Tapis  
**isolant**



Gants **isolants**  
et poignée  
**isolante**



Éléments de  
**condamnation**,  
de **signalisation**



# LES INTERVENTIONS GÉNÉRALES

## MATÉRIEL ET OUTILLAGE DU BE - HE

En **HTB**,  
le matériel doit être  
adapté à une mise  
en équipotentialité  
(poignée à relier, gants  
de protection  
mécanique...).



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE VÉRIFICATION

Les opérations spécifiques de vérification concernent les activités liées aux **contrôles visuels, aux contrôles techniques et aux opérations de mesurages** concernant les installations et ouvrages électrique en basse ou haute tension.







# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE VÉRIFICATION

Ne rentre  
pas dans ces opérations  
la **consignation** ou la  
**déconsignation** des  
installations ou  
équipements.



## OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE VÉRIFICATION

Ces opérations peuvent être menées par des opérateurs titulaires d'une habilitation concernant les opérations d'ordre électrique (B1, H1, B2, BR, BE Essais...) ou par un opérateur habilité uniquement pour la vérification (BE Vérification, HE Vérification).

Pour accéder aux locaux, le chargé de vérification doit recevoir une **autorisation d'accès** de la part de l'interlocuteur chargé de la gestion des accès.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE VÉRIFICATION

Le **BE Vérification**  
peut être amené à :

**Pénétrer** en zone 1, en zone 4 (pour le BE) en zone 2 (pour le HE).

**Procéder à l'ouverture** des armoires ou coffret électrique.



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE VÉRIFICATION

Lors de son évolution dans un environnement électrique, le vérificateur doit être équipé des **protections individuelles et collectives adéquates.**



# OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES DE VÉRIFICATION

À la fin de la vérification, l'opérateur doit **informer** le chargé d'exploitation électrique des éventuelles anomalies constatées.



# LES OPÉRATIONS PARTICULIÈRES



# OBJECTIFS

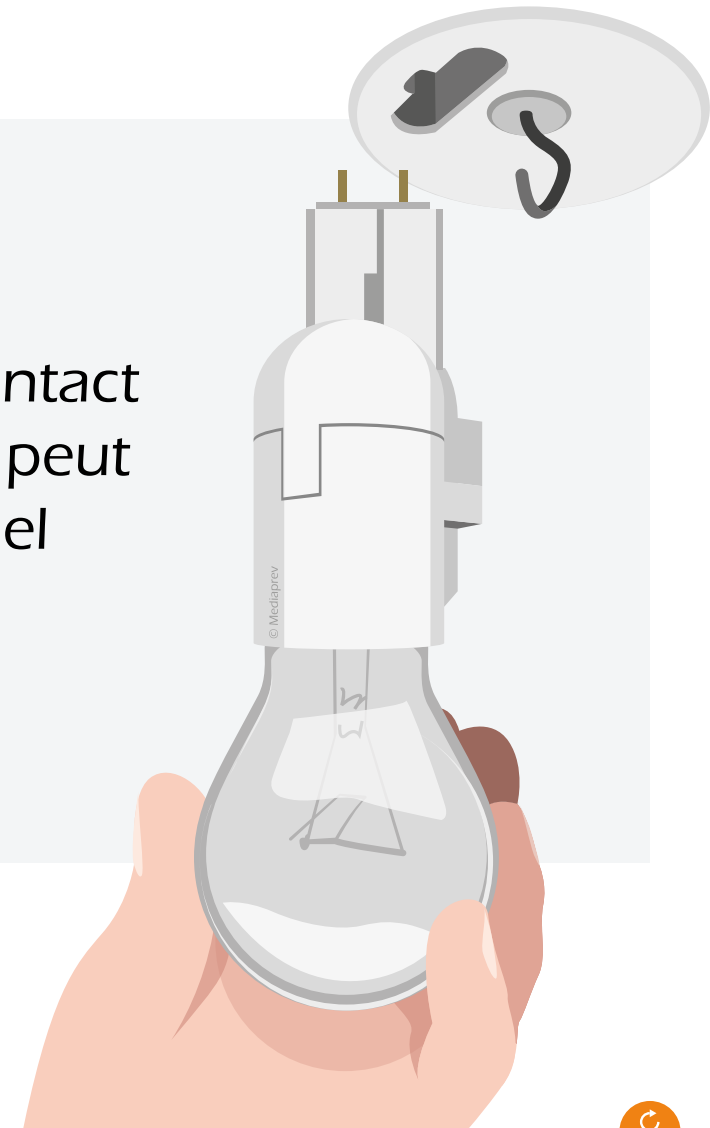


Identifier les différentes opérations particulières conformément à la norme NFC 18-510 ainsi que les indices d'habilitation correspondants et mettre en œuvre les opérations particulières en lien avec son indice d'habilitation.



# OPÉRATION DE REMPLACEMENT DE LAMPES OU ACCESSOIRES

En basse tension, lorsqu'il n'y a pas de risque de contact direct, le remplacement de lampes et d'accessoires peut être réalisé en présence de tension par du personnel non habilité mais **formé au risque électrique**.







## OPÉRATION DE REMPLACEMENT DE LAMPES OU ACCESSOIRES

On considère qu'un équipement ne revêt pas de risque de contact direct si l'indice de protection est supérieur à IP 2X (ou IPXXB).

Pour une lampe, l'identification du type de culot peut apporter des informations précieuses sur les risques de contact direct que l'opération de remplacement peut représenter :

### Exemple pour les culots à vis :

Type de culot  
(E : Edison)

**E****27**

Diamètres  
du culot

| Type | Diamètre |
|------|----------|
| E10  | 10 mm    |
| E27  | 27 mm    |
| E40  | 40 mm    |



# OPÉRATION DE REMPLACEMENT DE LAMPES OU ACCESSOIRES

Lorsq'un risque électrique existe, ces opérations sont précédées par la mise **hors tension** de l'installation par un opérateur titulaire d'une habilitation du type BR ou BS si les caractéristiques de l'ouvrage et des opérations correspondent à leurs champs d'intervention.

En **haute tension**, le changement de lampes ou d'accessoires relève des **travaux d'ordre électrique**.



## CHANGEMENT DE FUSIBLE EN HT

Le remplacement de fusible en **haute tension** devra suivre une procédure différente du remplacement en basse tension.

Autant que possible, la **mise hors tension** du ou des ouvrages sera effectuée ; si un risque lié au voisinage persiste, les procédures d'intervention au voisinage devront être respectées.

Si le remplacement doit s'effectuer **sous tension**, l'opération devra respecter les conditions d'exécution des travaux sous tension.





## Changement de fusible en **Haute tension A**

Remplacement de fusible hors tension sur un circuit

Dans l'ordre :

1. Consignation ou mise hors tension\* des circuits d'utilisation
2. Consignation ou mise hors tension\* des circuits d'alimentation

Mise hors tension de tous les conducteurs environnants

**Pas de risque** lié au voisinage

Réalisation des  
opérations selon les prescriptions liées  
aux travaux hors tension

\* Remplacement de fusible après mise hors tension possible selon le matériel dans le respect des prescriptions du constructeur



## Changement de fusible en **Haute tension A**

Remplacement de fusible hors tension sur un circuit

Dans l'ordre :

1. Consignation ou mise hors tension\* des circuits d'utilisation
2. Consignation ou mise hors tension\* des circuits d'alimentation

Mise hors tension de tous les conducteurs environnants

**Pas de risque** lié au voisinage

Réalisation des  
opérations selon les prescriptions liées  
aux travaux hors tension

**Risque** lié au voisinage persistant

Réalisation des travaux dans le  
respect des prescriptions liées au  
voisinage

\* Remplacement de fusible après mise hors tension possible selon le matériel dans le respect des prescriptions du constructeur



## CHANGEMENT DE FUSIBLE EN BT

Sur une installation en basse tension, le remplacement de fusible doit être effectué de préférence **hors tension**.

Il peut néanmoins être changé **sous tension** en fonction des caractéristiques de l'appareil (protection de l'opérateur).

Avant de procéder au remplacement d'un fusible, il est essentiel qu'une **personne compétente et habilitée** procède à l'élimination des défauts ayant provoqué la fusion.



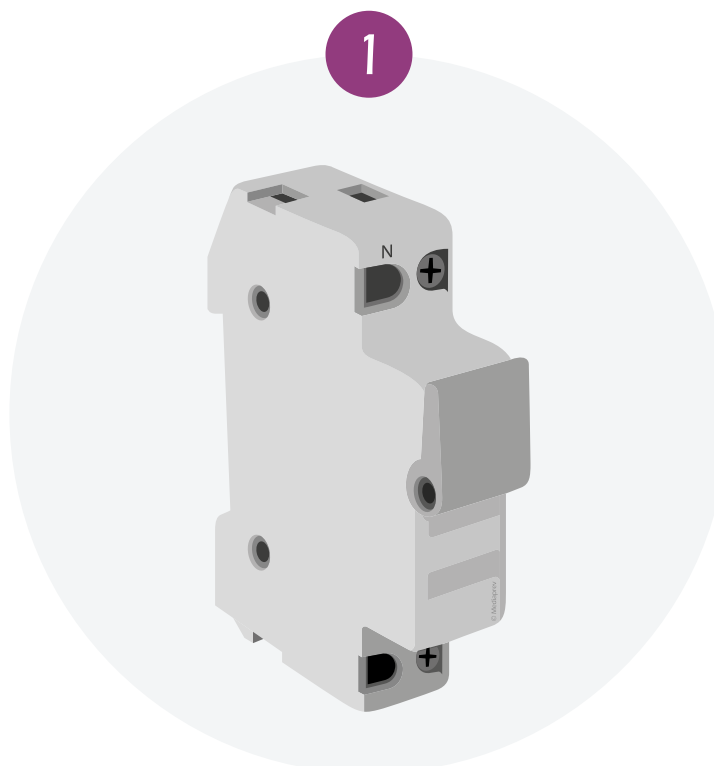
En **basse tension** (- de 1 000 volts en alternatif)

**Absence de risque**  
de contact direct

**1** Fusion enfermée

Opération réalisée  
par une personne

**Habileté ou non\***



\* Une personne non habilitée peut effectuer cette opération dans la mesure où elle n'intervient pas dans un local électrique et où elle ne se retrouve pas exposée à un risque de contact direct. Une habilitation est néanmoins recommandée.



En **basse tension** (- de 1 000 volts en alternatif)

Absence de risque  
de contact direct

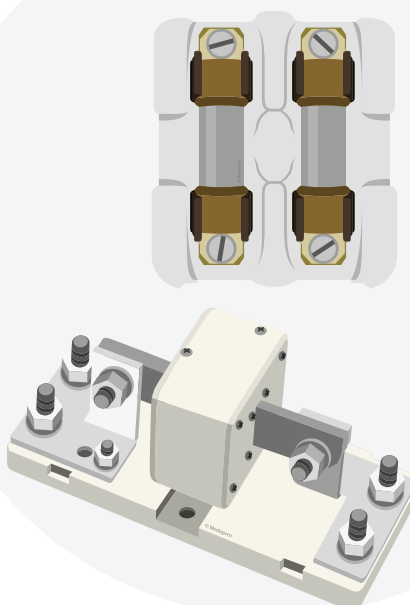
1 Fusion enfermée

Opération réalisée  
par une personne

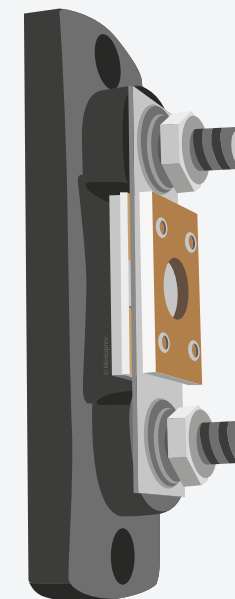
Habilité ou non\*

Risque de **contact direct** 2 3

2



3







En **basse tension** (- de 1 000 volts en alternatif)

Absence de risque  
de contact direct

1 Fusion enfermée

Opération réalisée  
par une personne

**Habilité** ou non\*

Risque de **contact direct** 2 3

Opération réalisée **hors tension**

Sur une **installation**

Sur un **ouvrage**

Opération pouvant  
être réalisée par un  
opérateur habilité

**BS**

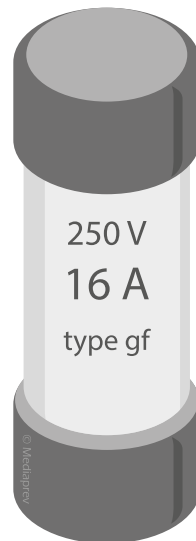
Opération devant  
être confiée à un  
opérateur habilité

**B2V** ou **B2T** (voire BR  
pour certaines annexes)



En **présence d'un risque électrique** (zone de voisinage renforcé), l'opérateur doit avoir les qualifications pour pénétrer dans cette zone (BR...) et doit mettre en œuvre les équipements de protection individuelle et collective.





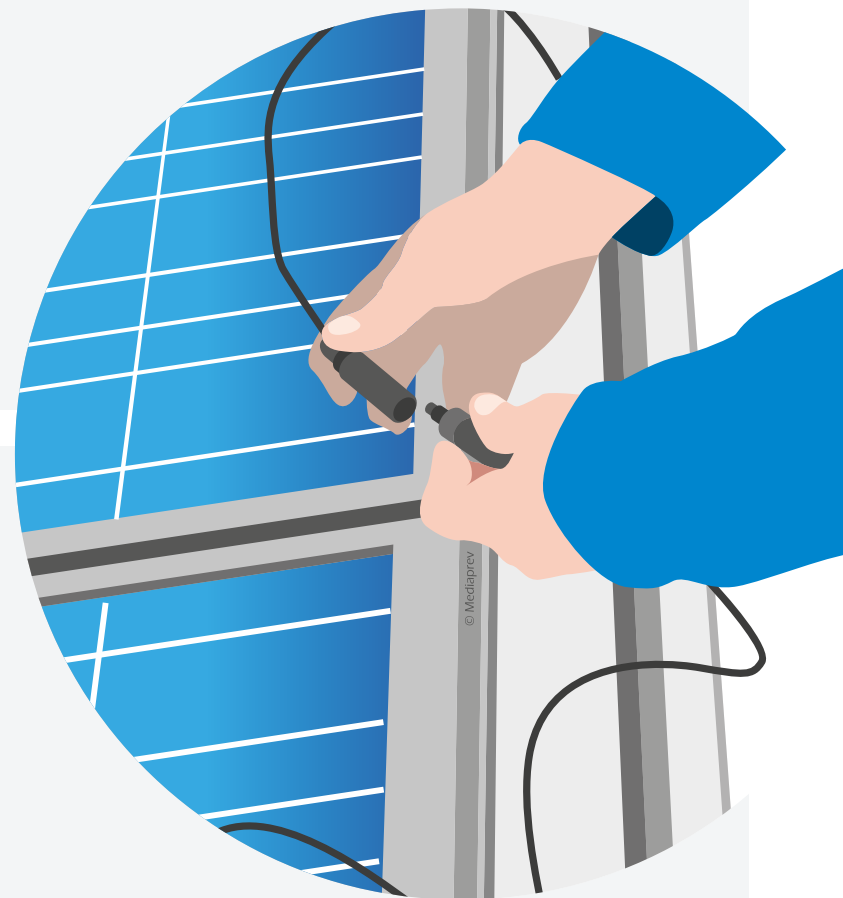
Avant de  
procéder au **remplacement  
d'un fusible**, il est essentiel  
qu'une personne compétente  
et habilitée procède à l'élimination  
des défauts ayant provoqué  
la fusion.



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les **panneaux photovoltaïques** peuvent tout particulièrement représenter un risque électrique lors de leur installation, de leur mise en œuvre, des interventions d'entretien et de dépannage auxquelles ils sont soumis.

Ce risque est accru par la difficulté à prévenir les **courants de défaut**.





# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Différentes  
opérations peuvent  
être réalisées dans le  
cadre de **l'installation  
ou du dépannage  
de chaine  
photovoltaïque :**



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

- ▶ La manipulation de module photovoltaïque
- ▶ Le montage ou le démontage de conducteur débrosable
- ▶ La connexion ou déconnexion de panneau
- ▶ Le sectionnement mécanique
- ▶ La séparation et la condamnation d'une partie de l'installation
- ▶ La mise en œuvre d'écran opaque
- ▶ Le nettoyage des surfaces transparentes des panneaux



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

## HABILITATION DES INTERVENANTS

Les opérations concernant l'installation initiale d'une chaîne photovoltaïque sont réalisées par un **chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV habilité BP**.

Il réalise notamment des opérations de montage et démontage de connecteur débrochable, la manipulation de panneau et la connexion de module photovoltaïque (hors boîtier de jonction).



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

## HABILITATION DES INTERVENANTS

Les opérations concernant les interventions générales (dépannage, entretien...) d'une chaîne photovoltaïque sont réalisées par un **chargé d'interventions générales habilité BR Photovoltaïque**.

Il réalise ces opérations dans la limite du **champ d'intervention du BR**.





# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

## HABILITATION DES INTERVENANTS

**L'opérateur  
habilité BP** ne dispose  
pas d'exécutant sous  
ses ordres.



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Lors **d'opérations d'ordre non électrique** dans l'environnement d'une installation photovoltaïque, il convient de :

**Ne pas entrer en contact** avec un élément de l'installation sans nécessité.

**Signaler** toute atteinte à l'installation au chef d'établissement.

**Ne pas poser d'objet et de ne pas marcher** sur les équipements (sauf autorisation du fabricant).



## MANIPULATION D'UN MODULE PHOTOVOLTAÏQUE

La manipulation d'un module PV peut exposer à un risque d'électrisation si les extrémités câbles ne sont pas isolées.

Un dispositif d'isolation ayant un degré minimal de protection IP2X doit être utilisé.

S'il existe une exposition à l'humidité, utiliser un dispositif d'isolation IP55.

Dans les deux cas, si la tension  $U_{oc}^*$  > 60 volts cc la manipulation d'un module est interdite.

\*  $U_{oc}$  : Tension de circuit ouvert (Volts)



## POSE DE CONNECTEURS

Le dénudage de conducteurs et le montage (ou démontage) de connecteurs débrochables sur un module PV sont des **opérations d'ordre électrique** :

À exécuter en  
priorité sur **circuit  
hors tension.**



## POSE DE CONNECTEURS

**Si impossibilité et sur un circuit séparé** du reste de l'installation  
et sans courant de défaut :

**Opérateur BP** si  $U \leq 60$  volts cc

**Opérateur BR photovoltaïque** si  $U \leq 750$  volts cc



# CONNEXION, DÉCONNEXION, SECTIONNEMENT MÉCANIQUE

Ces opérations exposent à des **risques** d'électrisation et d'arc électrique.

La confusion entre les polarités peut conduire à des **courts-circuits**.



# CONNEXION, DÉCONNEXION, SECTIONNEMENT MÉCANIQUE

Si  $60V < U < 750V$  cc et non IP2X :  
**opérateur BR photovoltaïque**

Si possible sur circuit hors charge ou sur une partie d'installation dont les modules sont couverts.

Si  $U > 750 V$  cc  
ou si le courant assigné  $> 32 A$

Imposer des connecteurs IP2X ou opérer hors tension.



# CONNEXION, DÉCONNEXION, SECTIONNEMENT MÉCANIQUE

Avec des connecteurs démontables, opérer hors charge.

Possible en présence de tension en respectant les limites définies par le constructeur.

L'ouverture du circuit, en cas d'impossibilité de déconnexion, peut être faite par sectionnement, avec un outil adapté à l'opération.





## MISE EN PLACE D'ÉCRANS OPAQUES ET NETTOYAGE DES SURFACES

Avant d'opérer, contrôler le bon état de l'installation électrique.

Si un défaut est constaté l'opération doit être effectuée par une personne ayant l'habilitation adaptée.

Si l'opérateur ne voit pas de son poste de travail les panneaux occultés, les écrans doivent être fixés avec des dispositifs garantissant leur maintien.



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

## MANUTENTION DE BATTERIE

La manutention  
de batterie ne peut  
être exécutée que si les  
bornes de celle-ci sont  
**protégées.**



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

## MANUTENTION DE BATTERIE

La mise en œuvre des protections doit être réalisée  
par un **opérateur** :

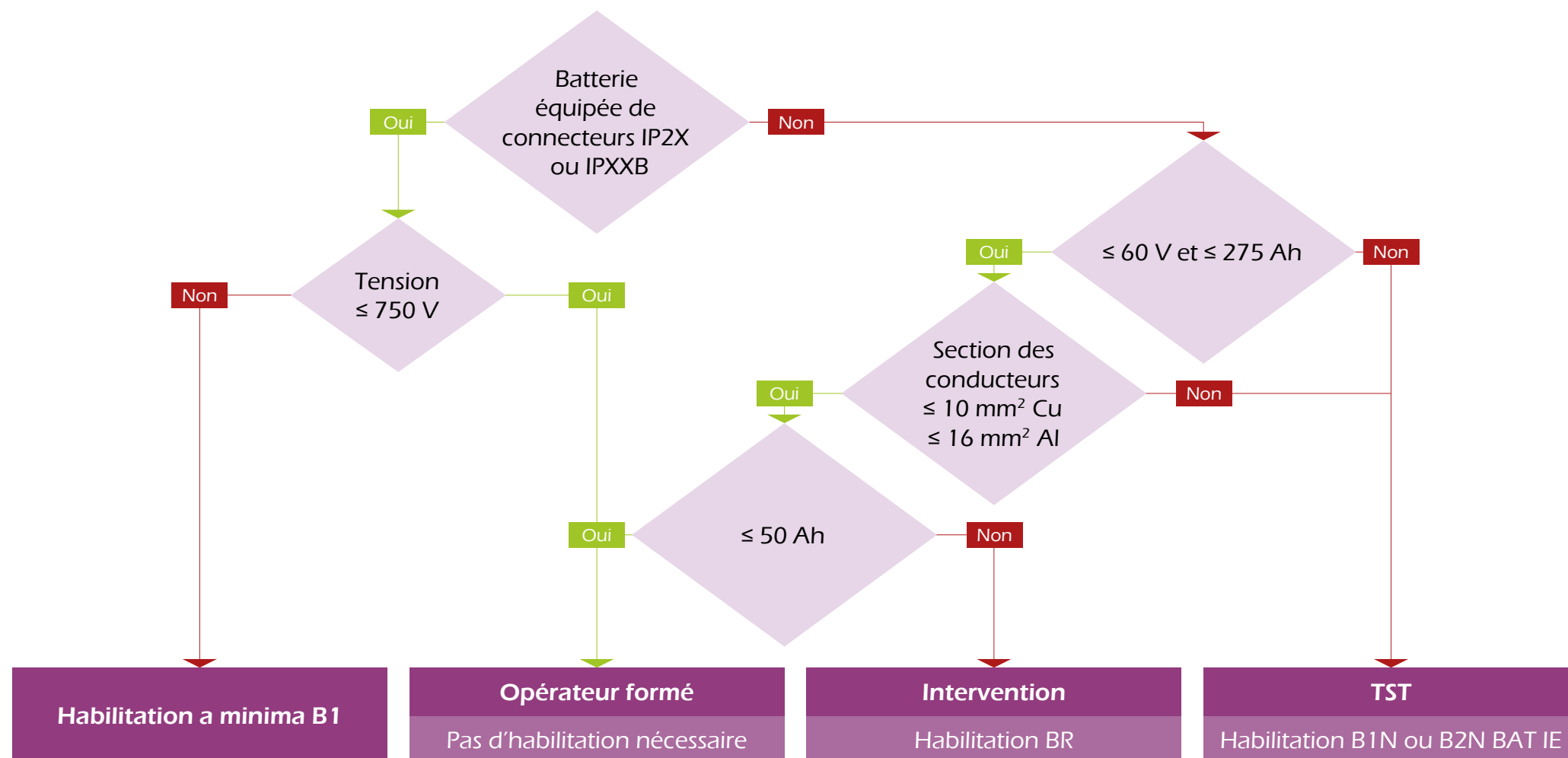
**Habilité BR** ou son exécutant dans le cadre d'une intervention ou par un opérateur habilité a minima **B1V** dans le cadre d'un travail au voisinage sur une batterie de tension inférieure ou égale à 60 V et de capacité supérieure à 50 Ah et inférieure ou égale à 275 Ah.

Habilité a minima **B1T** sur une batterie de tension supérieure à 60 V ou 275 Ah.



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

## CONNEXION OU DÉCONNEXION DE BATTERIE





# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

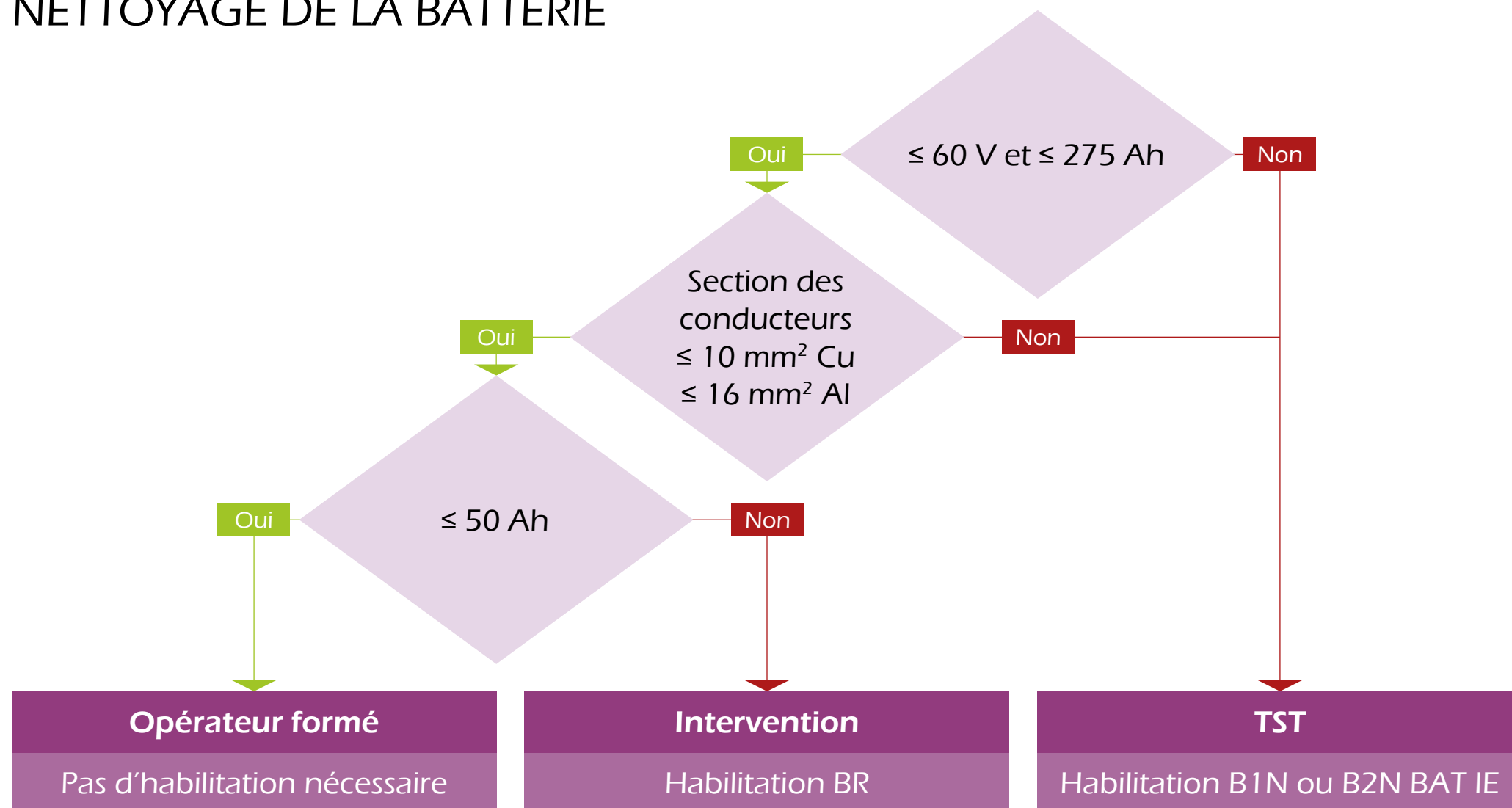
## CONNEXION OU DÉCONNEXION DE BATTERIE

Dans le cadre  
de travaux hors tension,  
la connexion et la  
déconnexion doivent  
systématiquement être  
réalisées **circuit  
ouvert.**



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

## NETTOYAGE DE LA BATTERIE





# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

## VÉRIFICATION D'ÉLECTROLYTE

La vérification d'électrolyte peut être effectuée par un **opérateur** :

**Formé aux risques  
électriques**  
pour une batterie ne  
présentant pas de pièce  
nue sous tension

**Habilité B1V**  
pour une batterie  
présentant des pièces nues  
sous tension



# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

Pour des batteries de démarrage ou de traction de véhicules, de tension égale ou inférieure à 60 Volts (ayant une puissance inférieure à 180 Ah), les opérations de connexion et déconnexion ou de nettoyage de connectique peuvent être réalisées par un **opérateur formé aux risques électriques**.







# OPÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR BATTERIES OU ACCUMULATEURS

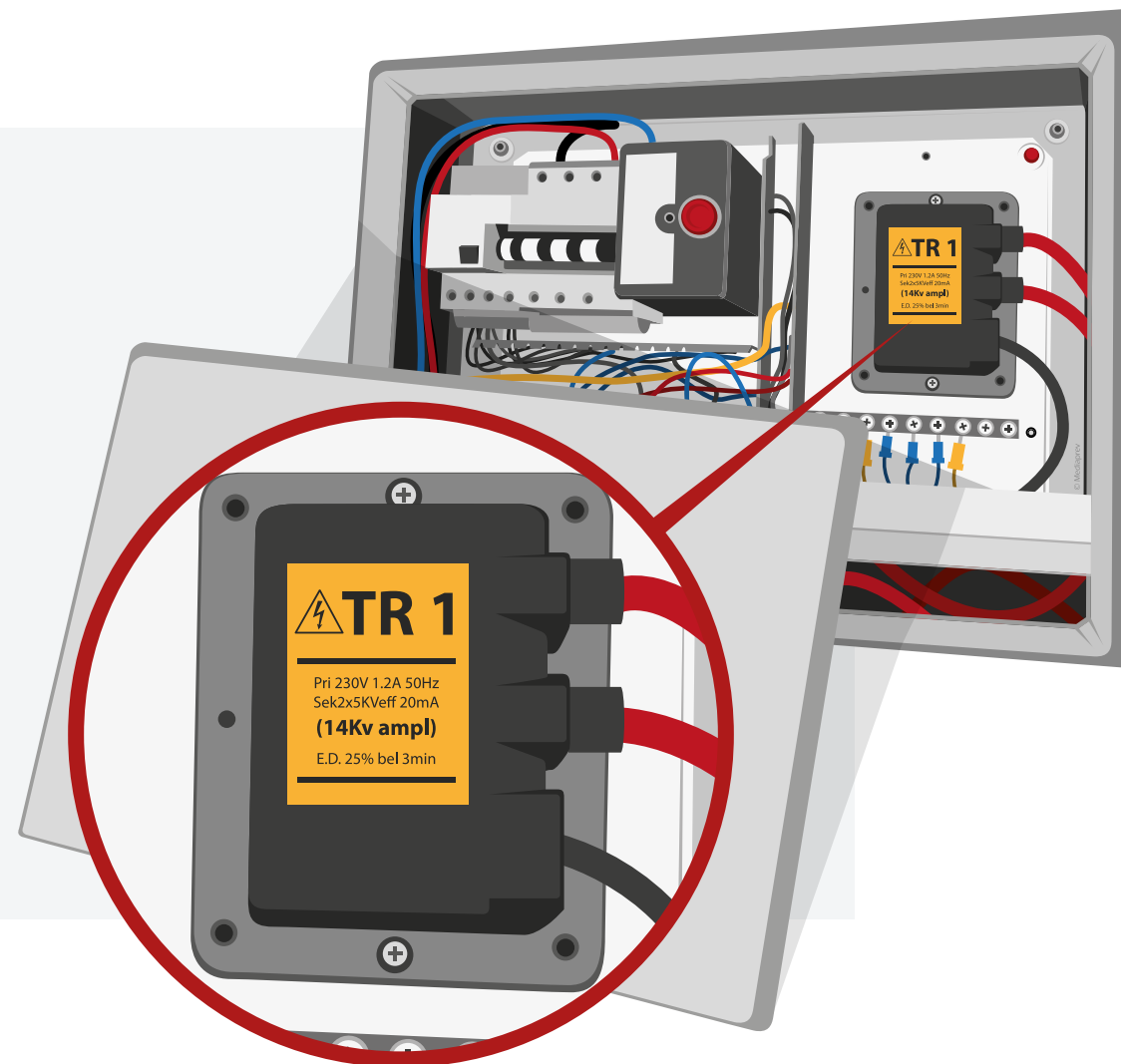
Les différentes opérations présentant un **risque de contact avec une pièce nue sous tension** doivent être réalisées après la mise en œuvre des équipements de protection collectives et individuelles.

Ces derniers doivent en outre présenter une **résistance particulière** à l'acide ou à l'électrolyte en cas de risque de contact.



# LES ÉQUIPEMENTS EN BASSE TENSION AVEC DES CIRCUITS EN HAUTE TENSION

Certains équipements fonctionnant en basse tension peuvent comprendre des **circuits en haute tension** (brûleur à mazout, tube cathodique...).





# LES ÉQUIPEMENTS EN BASSE TENSION AVEC DES CIRCUITS EN HAUTE TENSION

Une opération sur ce type d'équipement ne peut être réalisée que par un **intervenant habilité B2V ou BR** avec l'autorisation de l'employeur (indication spéciale portée sur le titre d'habilitation).

La présence de pièce nues sous tension du domaine de la HT provoquera l'application du **respect des zones d'environnement** liées à la haute tension.



Intervention de dépannage sur un équipement BT comprenant des circuits HT

Habilitation **B2V** ou **BR** minimum + mention spéciale

Intervention sur les circuits HT

Intervention sur les circuits BT

Mise hors tension de l'équipement + décharge des éléments capacitifs (condensateurs...)

### Étape 1

Recherche et localisation des défauts et repérage complet des équipements hors tension afin de localiser :

Les circuits HT

Leurs protections

Toute défectuosité des circuits (isolement...)

Remise sous tension autorisée pour l'étape 1  
(recherche des défauts) **uniquement** si les éléments  
HT sont correctement protégés

### Étape 2

Élimination du ou des défauts

### Étape 3

Réglages et vérifications du fonctionnement des équipements ou des appareils après restauration



## Exemples d'appareils basse tension pouvant contenir des **circuits en haute tension.**

Brûleur à mazout

Lampe à rayon X

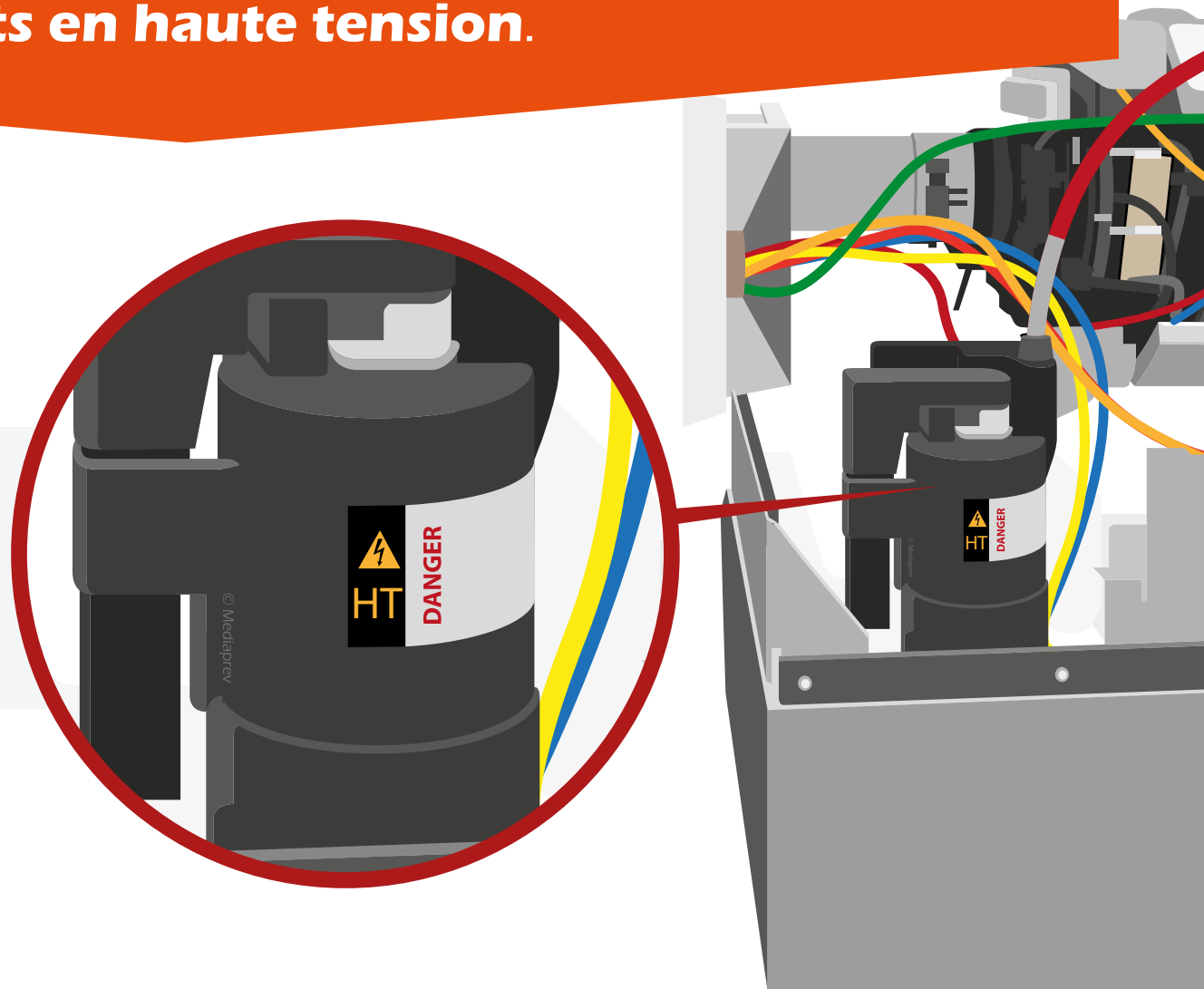
Tube cathodique...

Il est important de bien les **repérer** avant le début de l'intervention.



## Exemples d'appareils basse tension pouvant contenir des **circuits en haute tension.**

**Exemple** d'un téléviseur à tube cathodique





Les opérateurs titulaires d'un titre d'habilitation en basse tension doivent avoir suivi une **formation adaptée** aux risques encourus par la présence de voisinage HT.

En outre, une **mention** doit être portée dans la partie « indications supplémentaires » de leurs titres d'habilitation.



# SIGNALISATION ET BALISAGE DE LA ZONE DE TRAVAIL





# OBJECTIFS



Identifier les conditions de balisage et de signalisation de la zone de travail.



# LA SIGNALISATION DU RISQUE ÉLECTRIQUE

Les différentes installations électriques pouvant représenter un danger sont repérées grâce à leur **signalisation**.

La signalisation la plus fréquemment rencontrée est celle d'un **zébra noir dans un triangle jaune**.





# LA SIGNALISATION DU RISQUE ÉLECTRIQUE

Néanmoins, d'autres signalisations existent.  
Par **exemple** :





# LA SIGNALISATION DE CONSIGNATION

Afin de prévenir le réarmement intempestif d'une installation consignée, celle-ci doit clairement être **signalée** comme telle.





# LE BALISAGE DE LA ZONE DE TRAVAIL

Le **balisage** permet de déterminer les différentes zones de travaux.

Il est déterminé et mis en place lors de la **préparation** de ceux-ci.



# LE BALISAGE DE LA ZONE DE TRAVAIL

Il peut servir à :

Indiquer une **interdiction d'accès** à une zone.

Indiquer la **zone concernée** par les travaux.

Matérialiser les **éléments dangereux**.



# LE BALISAGE DE LA ZONE DE TRAVAIL

**Différents éléments peuvent être utilisés :**

Panneau

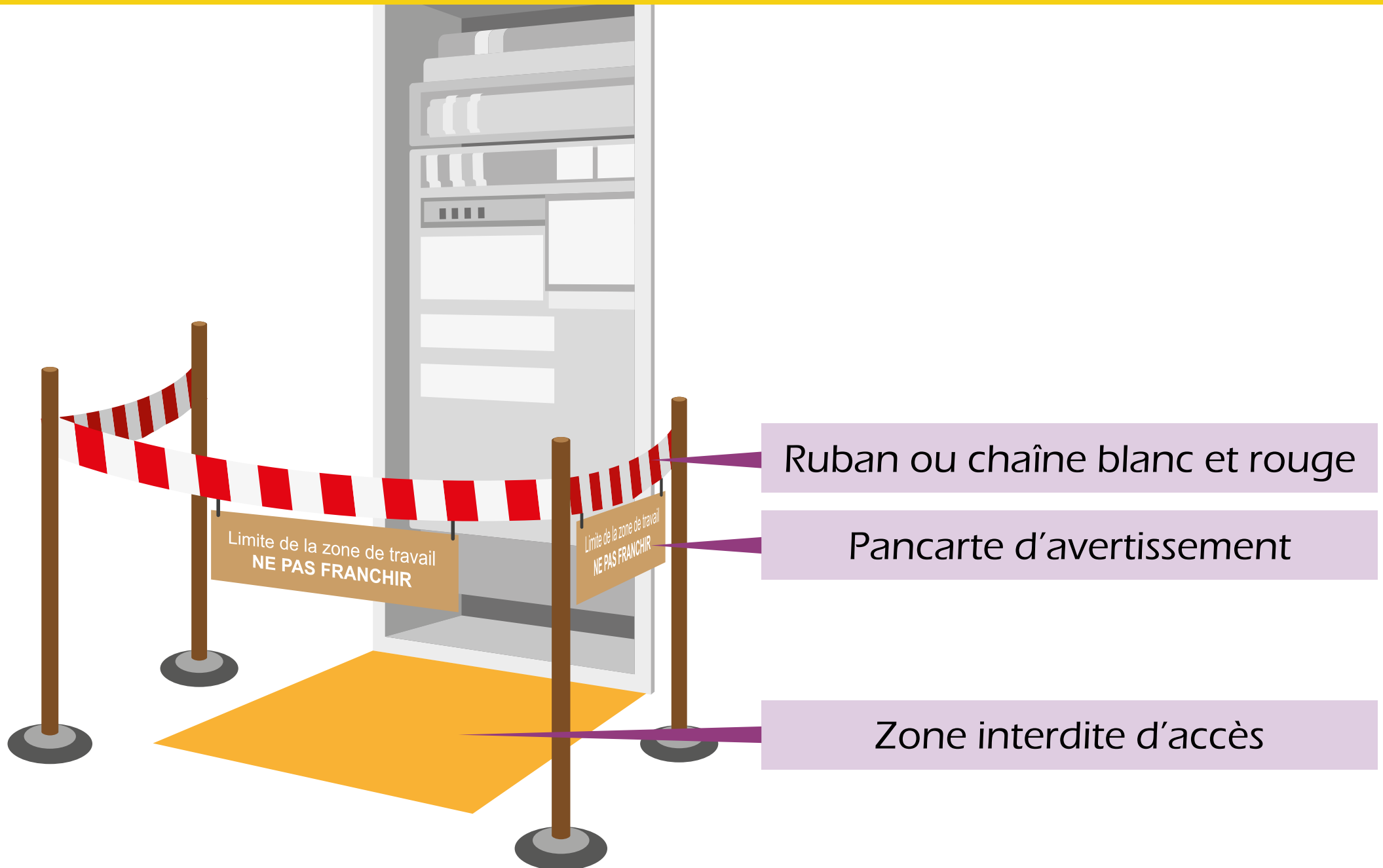
Barrières

Rubans

Portiques



SIGNALISATION ET BALISAGE DE LA ZONE DE TRAVAIL







# LA SURVEILLANCE DES ZONES DE TRAVAIL



# OBJECTIFS



Appréhender les différents types de surveillant concernant les zones de travail en basse et haute tension.



Cerner le rôle des surveillants.



Pendant le déroulement de certaines opérations en environnement électrique, un **surveillant de sécurité** peut être nommé par le chargé de chantier ou de travaux afin d'assurer le respect des instructions établies.

Placé sous la responsabilité du chargé de chantier, de travaux ou d'opération, il a **autorité** sur les personnes qu'il surveille.



# ON PEUT DISTINGUER 3 SURVEILLANTS

## Le surveillant de **limite de sécurité**

Cette personne habilitée veille au **respect des limites préalablement fixées** pour prévenir du risque électrique par le personnel ou les engins





# ON PEUT DISTINGUER 3 SURVEILLANTS

## Le surveillant de **sécurité d'accompagnement**

Cette personne, titulaire d'une habilitation, est chargée **d'accompagner** une personne non habilitée ayant à pénétrer dans une zone d'environnement électrique.





# ON PEUT DISTINGUER 3 SURVEILLANTS

## Le Surveillant de **sécurité électrique d'opération**

Cette personne qualifiée et habilitée veille **à l'application des procédures et au respect des distances** pendant toute la durée des opérations.

Il **assiste** le chargé de travaux.





Le surveillant  
de sécurité intervient  
dans le **respect**  
**de l'étendue de son**  
**titre d'habilitation**  
(domaine de tension,  
indices...).



# DOCUMENTS ET INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ





# OBJECTIFS



Cerner les procédures d'accès aux installations et ouvrages.



Utiliser les différents documents en lien avec les opérations à **réaliser** (autorisation de travail, attestation de consignation, avis de fin de travail...).



## LES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

L'instruction de sécurité est élaborée **sous l'autorité de l'employeur**.

Elle **définit les mesures de prévention du risque électrique** d'ordre général ou propre à la réalisation d'une opération (permanente ou particulière).

Elle doit être transmise aux personnes concernées par **écrit ou par oral** (une instruction permanente doit obligatoirement être écrite).



# LES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

**L'instruction de sécurité traite notamment des points suivants :**

Compétences et habilitations du personnel

Conditions d'exécution des opérations (surveillance, autorisation d'accès...)

Équipements et outils (gants isolants, casques...)

Zone de travail (environnement...)

Mesures de prévention à mettre en œuvre (balisage, nappage, conduite à tenir...)



# L'AUTORISATION DE TRAVAIL

L'autorisation de travail est un document remis aux intervenants (chargé de travaux, chargé d'opération spécifique...) leur permettant l'accès aux ouvrages et installations concernés **dans le cadre :**

De travaux d'ordre non électrique après consignation ou mise hors tension pour suppression de l'environnement

De travaux, d'intervention ou d'opérations spécifiques après mise hors de portée

D'opérations dans l'environnement d'une canalisation électrique sous tension ou non



# L'AUTORISATION DE TRAVAIL

L'autorisation de travail est élaborée et signée par le chargé d'exploitation électrique en **deux exemplaires**.

Afin d'en assurer la traçabilité, ils doivent être **numérotés**.



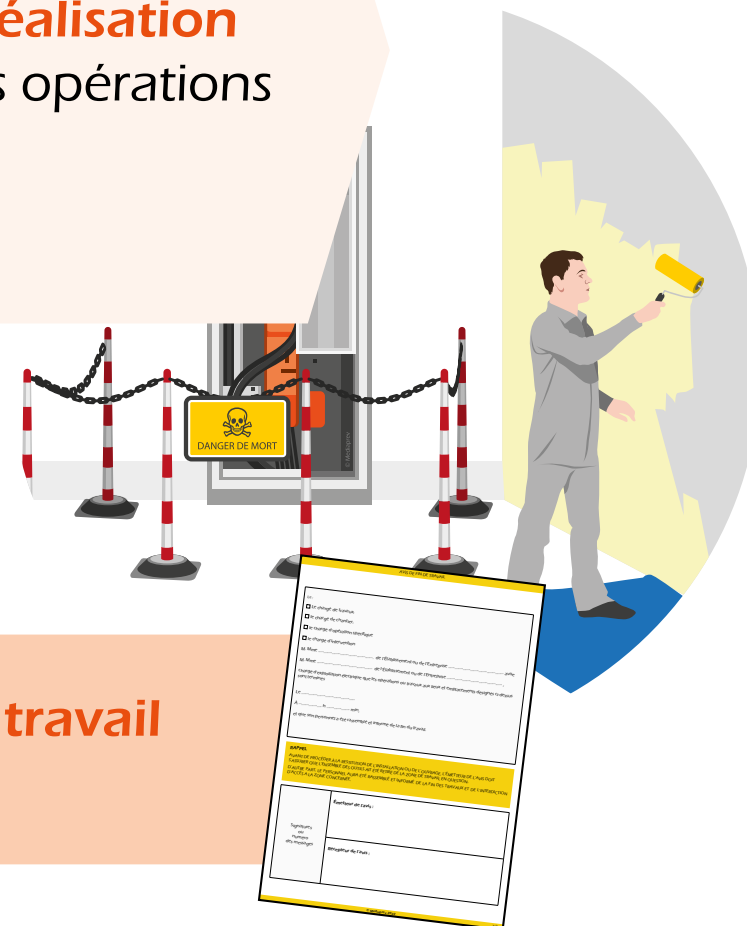
# L'AUTORISATION DE TRAVAIL

Élaboration  
et signature des  
deux exemplaires  
par le **chargé  
d'exploitation**

Remise contre  
signature d'un  
exemplaire à la  
**personne en  
charge des  
opérations**

**Réalisation**  
des opérations

Élaboration d'un **avis de fin de travail**  
à la fin des opérations





## L'ATTESTATION DE CONSIGNATION

Lors d'une procédure de consignation, un **document** formalisant les différentes étapes de la procédure ainsi que l'identification des intervenants doit être rédigé.

Ce document doit être obligatoirement complété **avant la réalisation des opérations** (pour l'attestation de consignation).

Une fois rédigée en deux exemplaires et signée par le chargé de consignation, elle est **remise contre signature** au chargé de travaux ou au chargé d'exploitation électrique.



# L'ATTESTATION DE CONSIGNATION

Rédaction en  
double exemplaire  
de l'attestation de  
consignation par le  
**chargé de  
consignation**



Transmission  
d'un exemplaire  
au **chargé de  
travaux** ou au  
**chargé d'exploitation  
électrique**



**ATTESTATION DE CONSIGNATION**  
N° :

Nature des travaux : \_\_\_\_\_ Date de début : \_\_\_\_\_  
Entreprise : \_\_\_\_\_ Date de fin : \_\_\_\_\_  
Activité : \_\_\_\_\_ Durée de l'intervention : \_\_\_\_\_  
Chargé de travaux : \_\_\_\_\_ Débits de restitution (cas d'urgence) : \_\_\_\_\_  
Représentant la société : \_\_\_\_\_

Est chargé de l'exécution des travaux suivants : \_\_\_\_\_  
Sur l'installation ci-après : \_\_\_\_\_

Doit être considéré sous-tension tout ouvrage électrique autre que ceux dont la consignation présente attestation ou par d'autres attestations remises au chargé de travaux. Tél. : \_\_\_\_\_

Le Chargé de consignation M. Mme \_\_\_\_\_ a procédé à (aux) étape(s) \_\_\_\_\_ vue de l'exécution de ces travaux qu'il a procédé à (aux) étape(s) \_\_\_\_\_ l'installation décrite ci-dessus après identification de ce dernier.

**DANS LE CADRE D'UNE CONSIGNATION EN DEUX ÉTAPES :**  
Et il (le) chargé de consignation M. Mme \_\_\_\_\_ a procédé à (aux) étape(s) \_\_\_\_\_ habilitation \_\_\_\_\_  
J'atteste avoir donné toutes les informations nécessaires pour la réalisation de la deuxième habilitation pour effectuer les travaux précédemment cités.  
J'atteste avoir donné toutes les informations nécessaires pour la réalisation de la deuxième habilitation pour effectuer les travaux précédemment cités.  
Dans ce cadre, il s'engage à procéder à la deuxième étape de consignation.

Réalisée par M. Mme \_\_\_\_\_ en qualité de ☐ Chargé de consignation ☐ Chargé de travaux

**PREMIÈRE ÉTAPE DE CONSIGNATION**

|                               |                                                                                                                      |                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Séparation                    | Mise hors tension du circuit :<br>Par sectionneur<br>Par prise de courant ou embrochables<br>Par retrait de fusibles | Par A<br>Autre           |
| Condamnation et signalisation | Condamnation :<br>Sectionneur cadenassé<br>Clef retirée<br>Autre                                                     | sign<br>Ruban<br>Panneau |

Réalisée par M. Mme \_\_\_\_\_ en qualité de ☐ Chargé de consignation ☐ Chargé de travaux

**DEUXIÈME ÉTAPE DE CONSIGNATION**

|                                     |                                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Identification                      | Repérage de l'ouvrage :<br>Consultation des schémas<br>Lectures des pancartes et étiquettes<br>Identification de canalisation<br>Autre              |  |
| Vérification                        | Vérification d'absence de tension (VAT):<br>Contrôle du VAT avant<br>Vérification sur tous les conducteurs actifs (lieu de<br>Contrôle du VAT après |  |
| Mise à la terre et en court circuit | Dispositifs de protection :<br>Mise à la terre de part et d'autre<br>Mise en court circuit de l'installation<br>Autre dispositif :                  |  |

Dispositions particulières : \_\_\_\_\_

Attestation délivrée le : \_\_\_\_\_ au chargé de travaux qui s'engage

**LE CHARGÉ DE CONSIGNATION**  
Nom : \_\_\_\_\_  
Signature : \_\_\_\_\_

**LE CHARGÉ DE TRAVAUX**  
Nom : \_\_\_\_\_  
Signature : \_\_\_\_\_

© Mediaprev 2022





# L'ATTESTATION DE MISE HORS TENSION

Lors de la réalisation de la mise hors de tension d'une canalisation électrique isolée (qui vise à supprimer l'environnement de la canalisation), le chargé de consignation établit une attestation de mise hors tension **en deux exemplaires** qu'il signe et remet au chargé d'exploitation.



**ATTESTATION DE MISE HORS TENSION POUR SUPPRESSION DE L'ENVIRONNEMENT DES CANALISATIONS ISOLÉES**

Établissement : \_\_\_\_\_ N° : \_\_\_\_\_  
Exploitation : \_\_\_\_\_

ÉMETTEUR DE L'ATTESTATION : M. Mme \_\_\_\_\_ Coordonnées : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
Chargé de consignation

RÉCEPTEUR DE L'ATTESTATION : M. Mme \_\_\_\_\_ Coordonnées : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
Le chargé d'exploitation électrique M. Mme de l'Établissement ou de l'Entreprise ou l'installation ci-après : \_\_\_\_\_ À \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min est avisé que l'ouvrage est mis hors tension.

Date : \_\_\_\_\_ en vue de la suppression du voisinage pour effectuer les travaux suivants. **Nature des travaux :** \_\_\_\_\_

Le récepteur de l'autorisation de travail doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou installation électrique autre que ceux cités ci-dessous dont la consignation ou la mise hors tension lui est certifiée par la présente attestation ou par d'autres attestations en sa possession.

Ouvrages ou installations mis hors tension : \_\_\_\_\_

Indications complémentaires : \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min

Attestation délivrée le \_\_\_\_\_

Signatures Ou numéro des messages : \_\_\_\_\_

L'Émetteur : \_\_\_\_\_

Le Récepteur : \_\_\_\_\_

**AVIS DE REMISE EN TENSION**

M. Mme \_\_\_\_\_ Coordonnées : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
Chargé de consignation

Le chargé d'exploitation électrique M. Mme de l'Établissement ou de l'Entreprise ou l'installation ci-après : \_\_\_\_\_ À \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min est avisé que l'ouvrage est remis en tension.

Date : \_\_\_\_\_

Indications complémentaires : \_\_\_\_\_

Signatures Ou numéro des messages : \_\_\_\_\_

L'Émetteur : \_\_\_\_\_

Le Récepteur : \_\_\_\_\_

© Mediaprev 2022



# L'ATTESTATION DE MISE HORS TENSION

Un **avis de remise sous tension** doit être établi à l'issue des opérations.



**ATTESTATION DE MISE HORS TENSION POUR SUPPRESSION DE L'ENVIRONNEMENT DES CANALISATIONS ISOLÉES**

Établissement : \_\_\_\_\_ N° : \_\_\_\_\_  
Exploitation : \_\_\_\_\_

ÉMETTEUR DE L'ATTESTATION : M. Mme \_\_\_\_\_ Coordonnées : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
Chargé de consignation

RÉCEPTEUR DE L'ATTESTATION : M. Mme \_\_\_\_\_ est avisé que l'ouvrage est mis hors tension.  
Le chargé d'exploitation électrique M. Mme de l'Établissement ou de l'Entreprise ou l'installation ci-après : À \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min  
Date : \_\_\_\_\_ Nature des travaux : \_\_\_\_\_  
en vue de la suppression du voisinage pour effectuer les travaux suivants.

Le récepteur de l'autorisation de travail doit considérer comme étant sous tension tout ouvrage ou installation électrique autre que ceux cités ci-dessous dont la consignation ou la mise hors tension lui est certifiée par la présente attestation ou par d'autres attestations en sa possession.

Ouvrages ou installations mis hors tension : \_\_\_\_\_  
Indications complémentaires : \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min

Attestation délivrée le \_\_\_\_\_

Signatures Ou numéro des messages : \_\_\_\_\_ L'Émetteur : \_\_\_\_\_  
Le Récepteur : \_\_\_\_\_

**AVIS DE REMISE EN TENSION**

M. Mme \_\_\_\_\_ Coordonnées : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
Chargé de consignation

Le chargé d'exploitation électrique M. Mme de l'Établissement ou de l'Entreprise ou l'installation ci-après : À \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min  
Date : \_\_\_\_\_ est avisé que l'ouvrage est remis en tension.

Indications complémentaires : \_\_\_\_\_

Signatures Ou numéro des messages : \_\_\_\_\_ L'Émetteur : \_\_\_\_\_  
Le Récepteur : \_\_\_\_\_

© Mediaprev 2022



# OUTILLAGE ÉLECTRIQUE ET OUTILS ISOLÉS



# OBJECTIFS



Appréhender les différents outils et outillages pouvant être utilisés dans le cadre de la réalisation d'opérations d'ordre électrique.



Avant toute utilisation, il convient de **vérifier** le bon état du matériel.

Il doit être **adapté** aux réseaux auxquels il sera raccordé (ex : 220/240 Volts).



# LA VÉRIFICATION DU MATÉRIEL

Les différents points à **contrôler** :

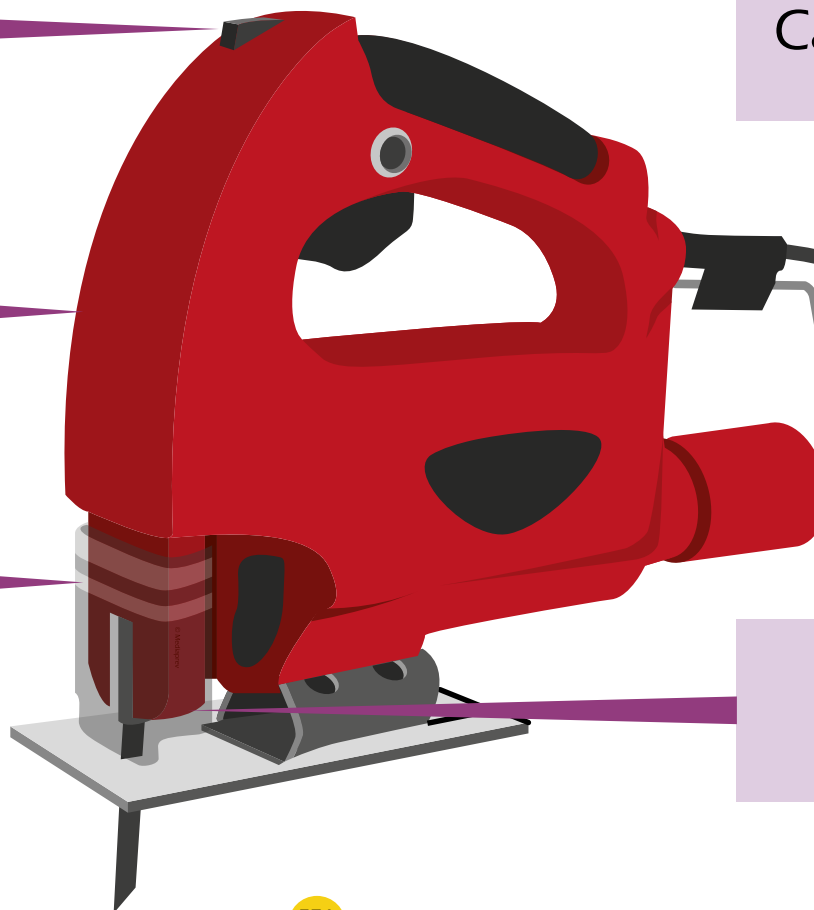
Interrupteur

Enveloppe de  
l'appareil

Dispositif de sécurité

Câble d'alimentation

État de propreté  
(huile, humidité...)





## LA VÉRIFICATION DU MATÉRIEL

Lorsqu'une **anomalie est constatée** sur un appareil électrique, celui-ci doit être immédiatement mis à l'écart et réparé par une personne qualifiée.

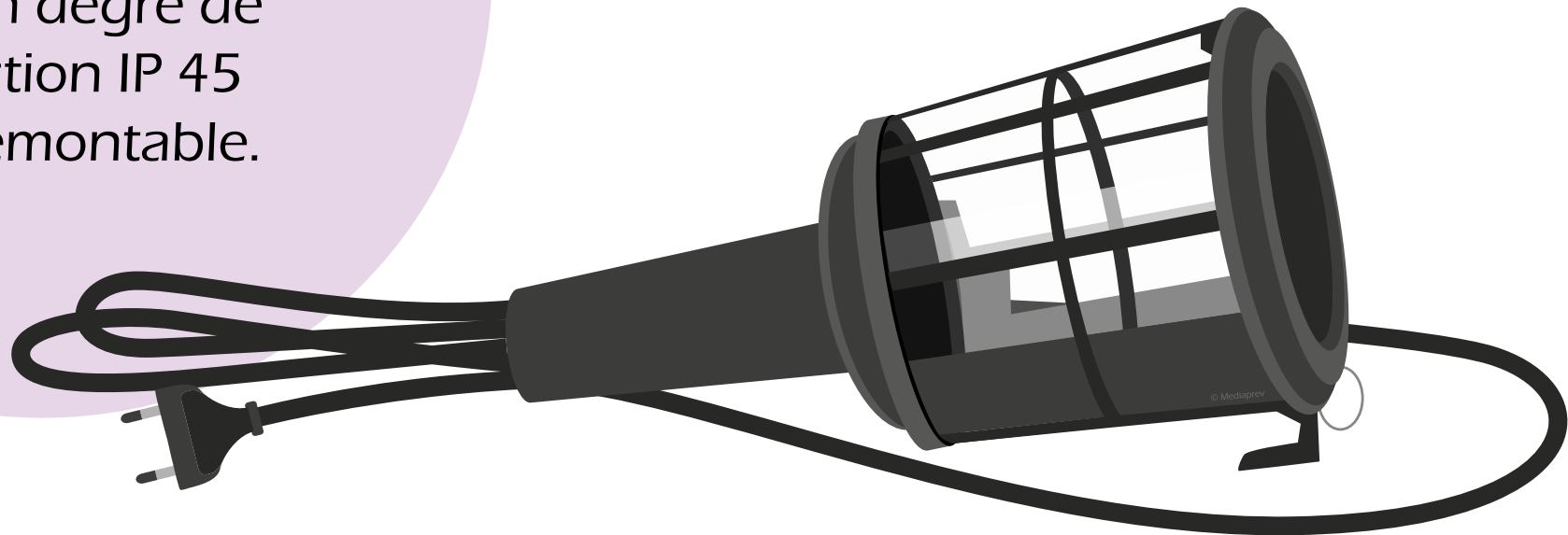
L'appareil hors service doit être identifiable :

**HORS SERVICE  
NE PAS UTILISER**



# LES LAMPES BALADEUSES

Elles doivent  
répondre à la norme  
**NF C71000** et **NF C71008**  
avec un degré de  
protection IP 45  
non démontable.







# LES LAMPES BALADEUSES

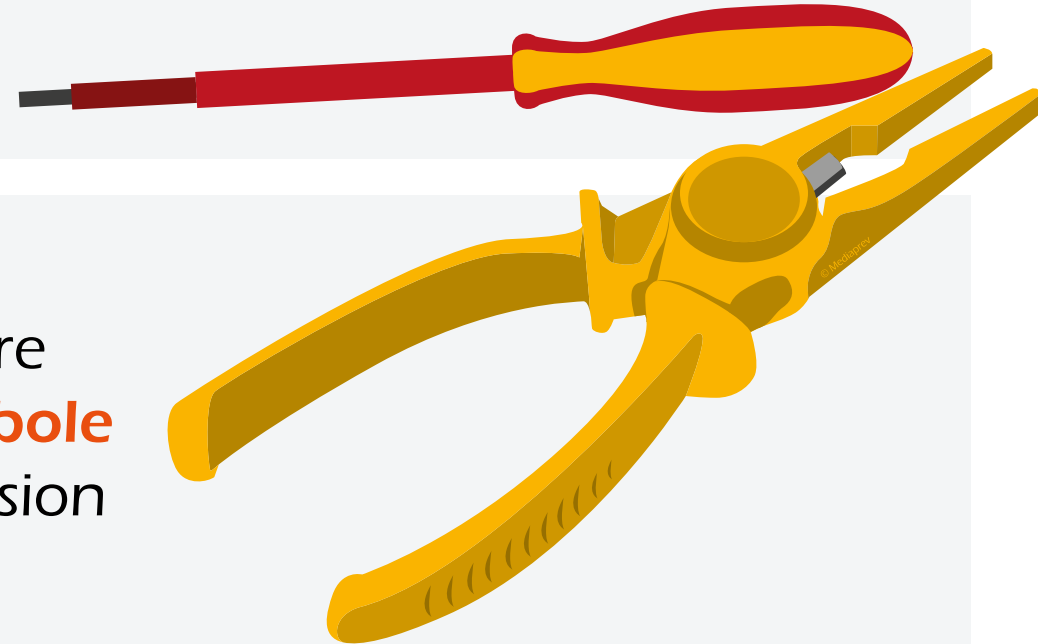
Les lampes  
baladeuses de fortune  
sont quant à elles  
**formellement  
interdites.**





## L'OUTILLAGE ISOLANT

Certains outillages présentent un **revêtement isolant** permettant d'augmenter la protection de l'opérateur contre le risque électrique.



Les outillages isolants peuvent donc être différenciés des autres grâce à un **symbole** (double triangle) accompagné de la tension limite apposée sur ceux-ci.



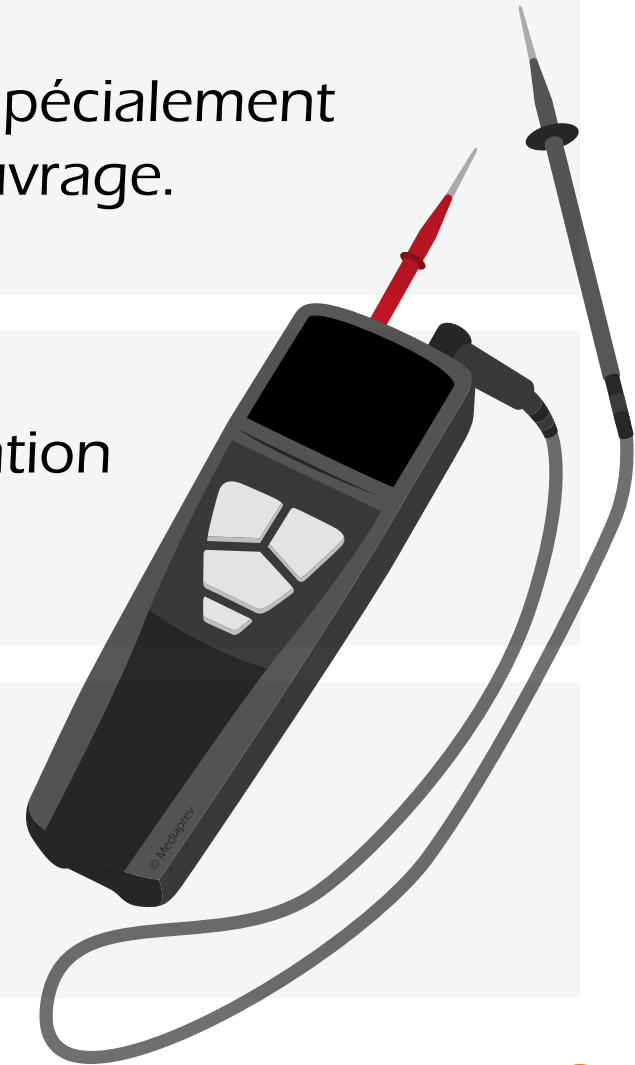
# LES OUTILS SPÉCIFIQUES AUX OPÉRATIONS ÉLECTRIQUES

## LE VÉRIFICATEUR D'ABSENCE DE TENSION

Un vérificateur d'absence de tension est un appareil spécialement conçu pour **détecter l'absence de tension** sur un ouvrage.

Il doit être **adapté** au domaine de tension de l'installation (Norme NF EN 61243-1 ET NF EN 61243-3).

Les appareils de mesurages ne doivent pas être utilisés dans ce cadre.

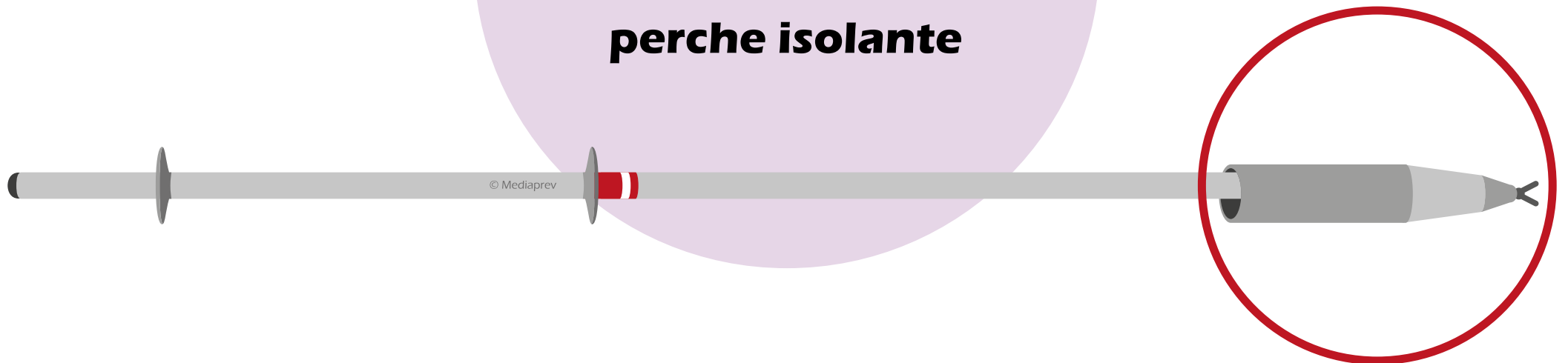




# LES OUTILS SPÉCIFIQUES AUX OPÉRATIONS ÉLECTRIQUES

## LE VÉRIFICATEUR D'ABSENCE DE TENSION

En haute tension,  
le Vérificateur peut être  
installé **au bout d'une  
perche isolante**





# LES OUTILS SPÉCIFIQUES AUX OPÉRATIONS ÉLECTRIQUES

## LE VÉRIFICATEUR D'ABSENCE DE TENSION

Le contrôle du bon fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être réalisé **avant et après** le contrôle de tension.





# LES OUTILS SPÉCIFIQUES AUX OPÉRATIONS ÉLECTRIQUES

## LES OUTILS DE CONSIGNATION

**Différents équipements** sont nécessaires  
à une consignation :

Dispositifs de condamnation (cadenas, dispositifs de verrouillage...)

Dispositifs d'identification (macaron de consignation...)

Dispositifs de mise à la terre et en court-circuit



# LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION



# OBJECTIFS



Connaître le matériel disponible pour assurer sa sécurité et celle des différents intervenants.





Lors d'interventions réalisées à proximité d'un ouvrage ou d'une installation, la mise en place de **protections adaptées** au domaine de tension peut être nécessaire en fonction de l'analyse des risques et des zones dans lesquelles se déroulent les opérations.

Le personnel doit donc posséder le matériel en **adéquation** avec les tâches à réaliser.



Ce matériel doit être **conforme**.

Pour cela

L'état du  
matériel doit être  
**vérifié avant son  
emploi.**

Les vérifications  
périodiques  
doivent faire l'objet  
de **contrôles  
réguliers.**

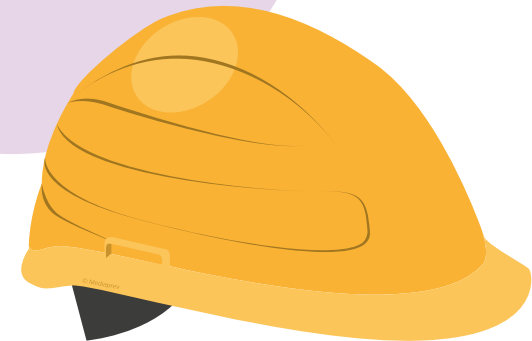


## LE CASQUE ISOLANT

Il doit être porté dans les **zones présentant des risques** :

De chute  
d'objets ou de  
choc à la tête

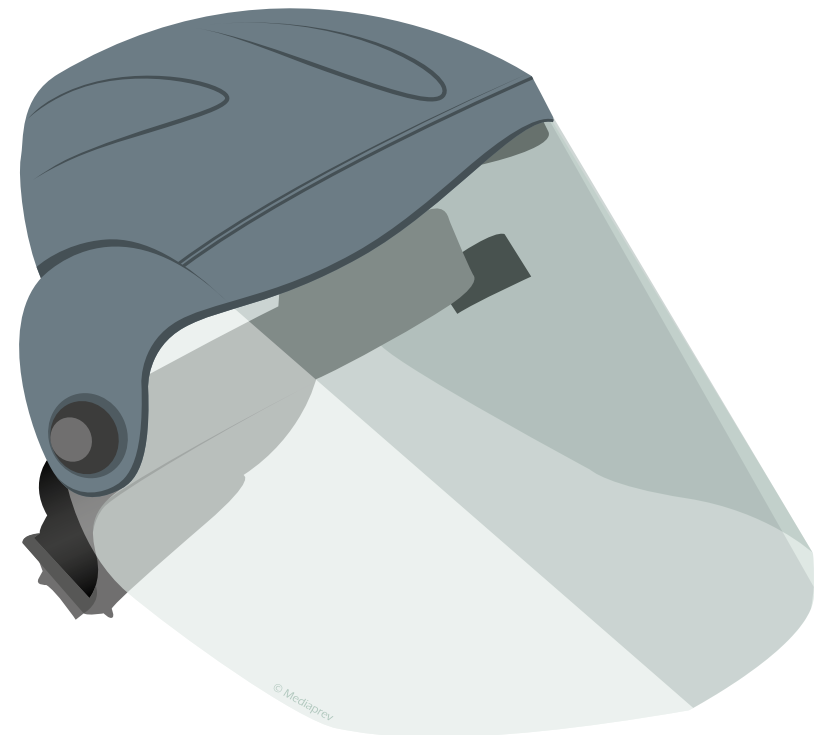
De chute  
de hauteur





# L'ÉCRAN FACIAL DE PROTECTION

En présence  
d'un **risque d'accident  
oculaire** (arc électrique,  
projection de métaux...),  
le port d'écran facial de  
protection, garantissant  
une protection optimale,  
est obligatoire.





# LA COMBINAISON EN COTON

Elle doit  
**recouvrir** la totalité  
des bras et des jambes et  
être ajustée (les parties  
métalliques sont à  
proscrire).





## LES GANTS ISOLANTS

Ils doivent répondre à la **norme NF EN 60903** et être adaptés à la tension des installations.

Ils doivent être **vérifiés** avant chaque utilisation et rangés après celle-ci dans une boîte ou un sachet prévu à cet effet.





# LES GANTS ISOLANTS

Pour connaître  
la tension d'utilisation  
maximale des gants, des  
**classes** ont été  
créées :



## LES GANTS ISOLANTS

| Classe | Tension d'utilisation<br>maximale en courant<br>alternatif | Tension d'utilisation<br>maximale en courant<br>continu |
|--------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 00     | 500 V                                                      | 750 V                                                   |
| 0      | 1 000 V                                                    | 1 500 V                                                 |
| 1      | 7 500 V                                                    | 11 500 V                                                |
| 2      | 17 000 V                                                   | 25 500 V                                                |
| 3      | 26 500 V                                                   | 39 750 V                                                |
| 4      | 36 000 V                                                   | 54 000 V                                                |

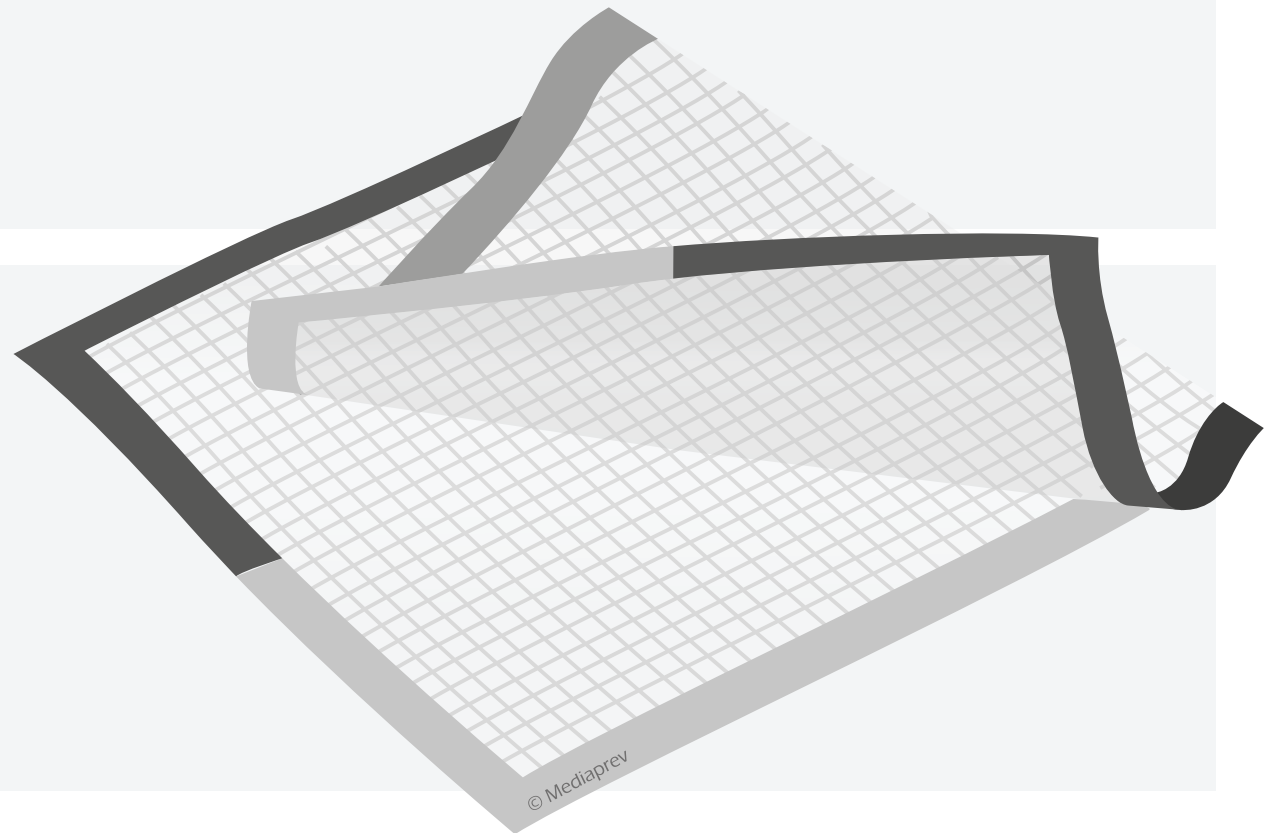




## LES NAPPES ISOLANTES

Elles permettent de **se protéger des contacts fortuits** avec une pièce sous tension.

Elles doivent être **adaptées** au domaine de tension.

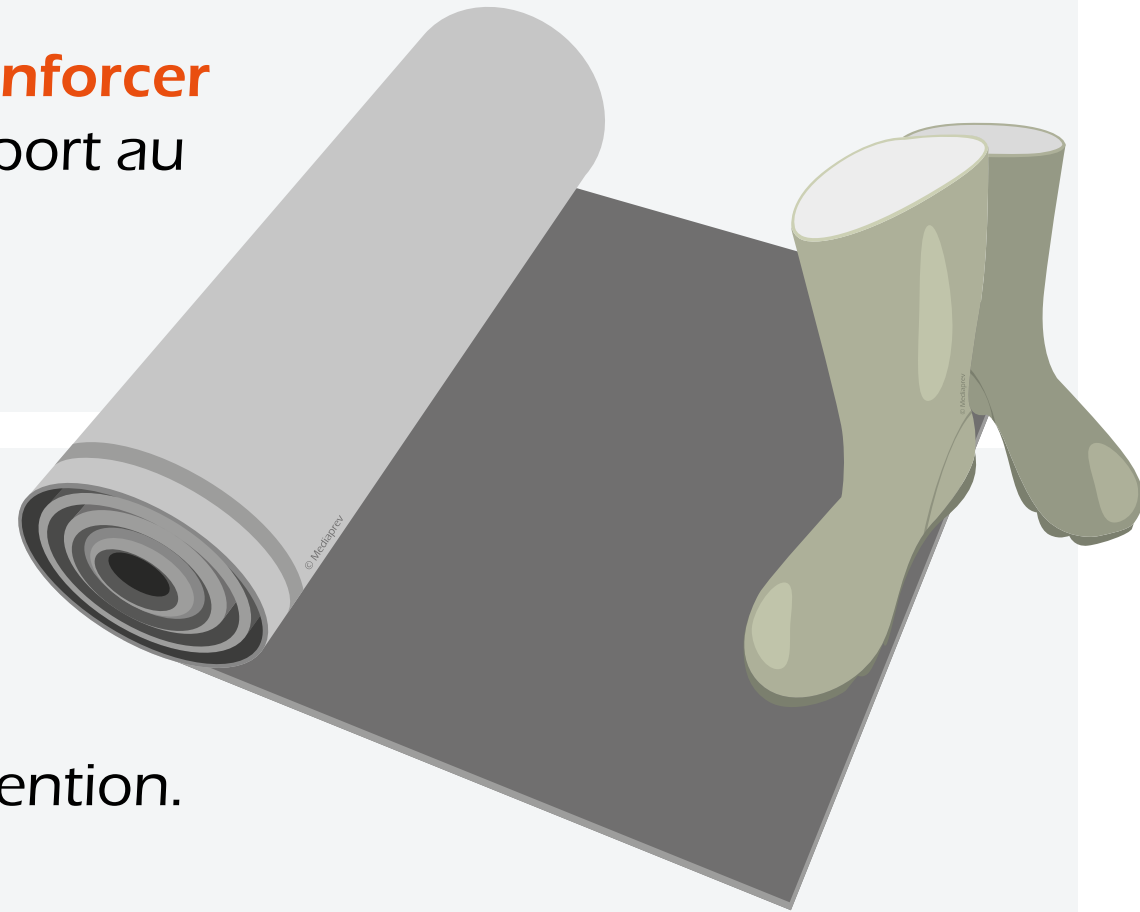




## LE TAPIS DE SOL ET LES CHAUSSURES

Ces équipements permettent de **renforcer l'isolation** de l'intervenant par rapport au sol conducteur.

Ils doivent néanmoins être **adaptés à la tension** de l'installation et des équipements où se déroule l'intervention.



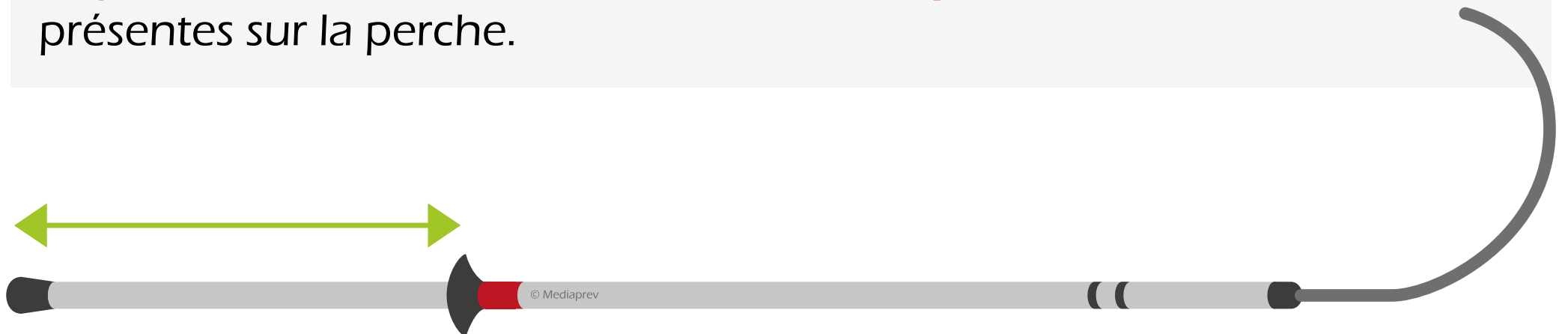


## LA PERCHE ISOLANTE

La perche isolante permet, entre autres, de **soustraire une victime** d'une électrisation.

Elle doit être **adaptée** au domaine de tension de l'installation.

La position des mains de l'utilisateur doit **respecter les indications** présentes sur la perche.



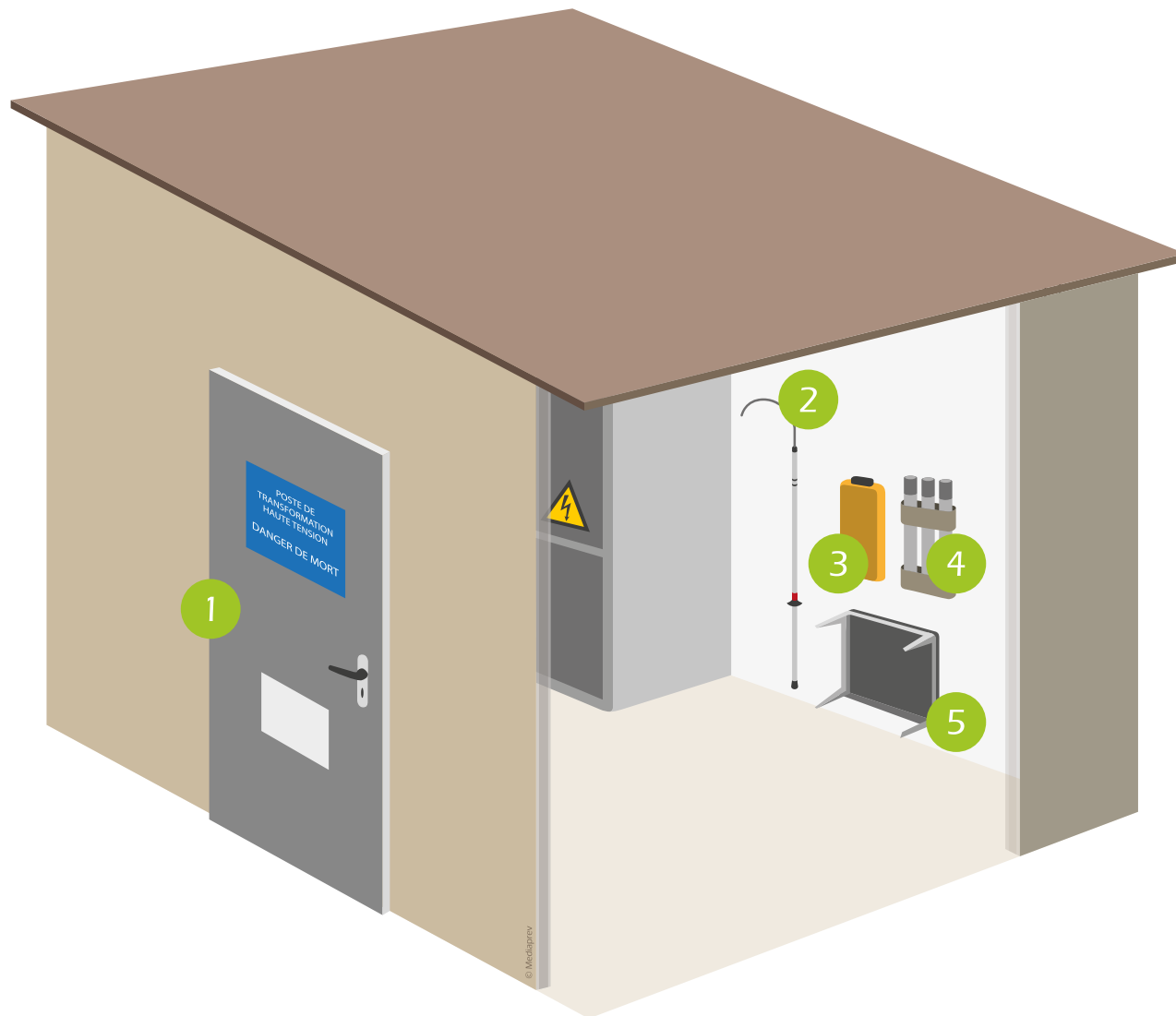


# LES ÉQUIPEMENTS DANS LES POSTES DE TRANSFORMATION

Dans les postes de transformation, **différents équipements de protection et d'exploitation** sont nécessaires pour garantir la sécurité des opérateurs (NFC 13-100-jusqu'à 33 KV).



# LES ÉQUIPEMENTS DANS LES POSTES DE TRANSFORMATION



Parmi ceux-ci on retrouve notamment :

- 1 Signaux, affiches et pancartes de sécurité
- 2 Perche de sauvetage
- 3 Paire de gants isolants
- 4 Tapis isolant
- 5 Tabouret isolant



# INCIDENT LORS DES OPÉRATIONS



# OBJECTIFS



Appréhender les risques de sur-accident d'origine électrique.



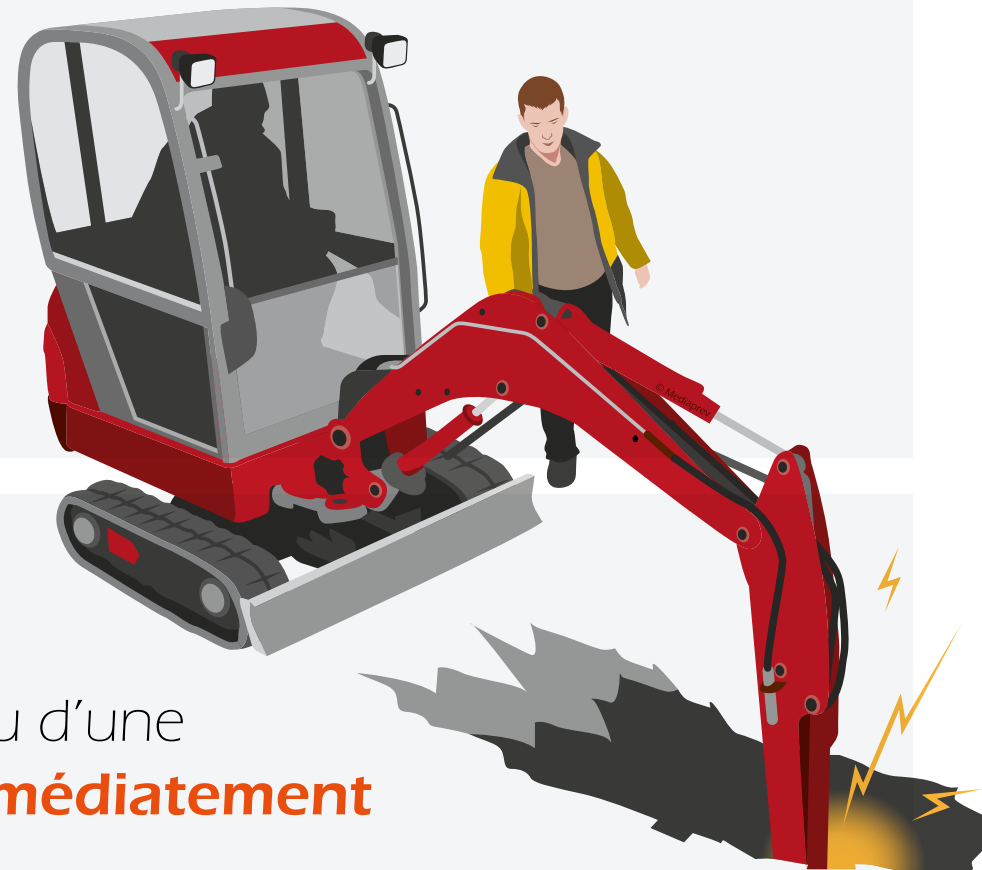
Mettre en œuvre une conduite à tenir adaptée lors d'un incident présentant un risque électrique particulier.



## DÉTÉRIORATION DE L'OUVRAGE

Toute **détérioration** d'un ouvrage ou d'une installation doit être signalée à l'exploitant et à son employeur.

Si cet endommagement remet en cause les conditions de sécurité (mise à nu d'une partie active...) les travaux doivent être **immédiatement interrompus**.







# DÉTÉRIORATION DE L'OUVRAGE

De manière générale, l'exécutant doit **signaler systématiquement** tous risques non pris en compte lors de la préparation.





# RISQUES GÉNÉRÉS PAR LES BATTERIES

Au delà du risque de choc électrique ou de court-circuit, les batteries peuvent générer **d'autres risques** :



Incendie



Explosion



Brûlure  
chimique

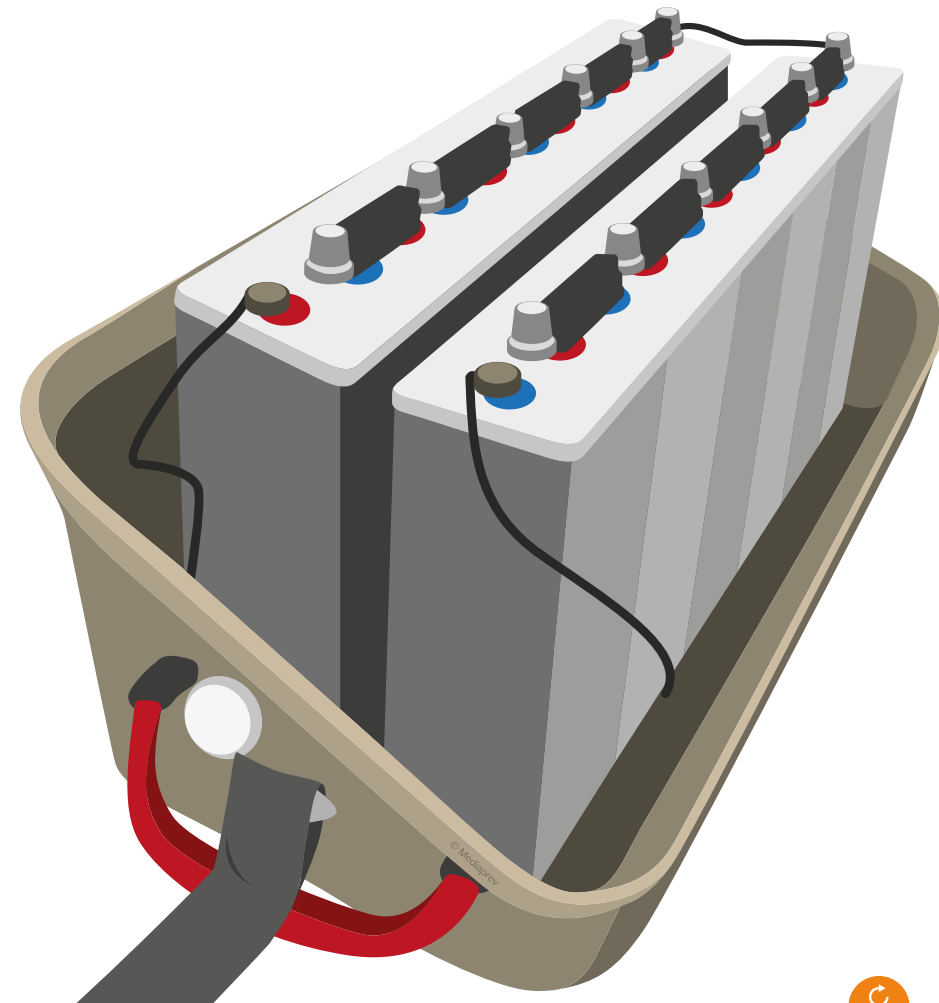




# RISQUES GÉNÉRÉS PAR LES BATTERIES

Les équipements  
de protection individuelle  
doivent être **adaptés à ces  
risques**

Ex : gants résistants  
aux acides...





Tout câble  
électrique non identifié  
doit être considéré  
**comme sous  
tension.**





## CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE TOMBÉ AU SOL

La présence d'un conducteur électrique tombé au sol présente un **danger pour les intervenants à proximité.**

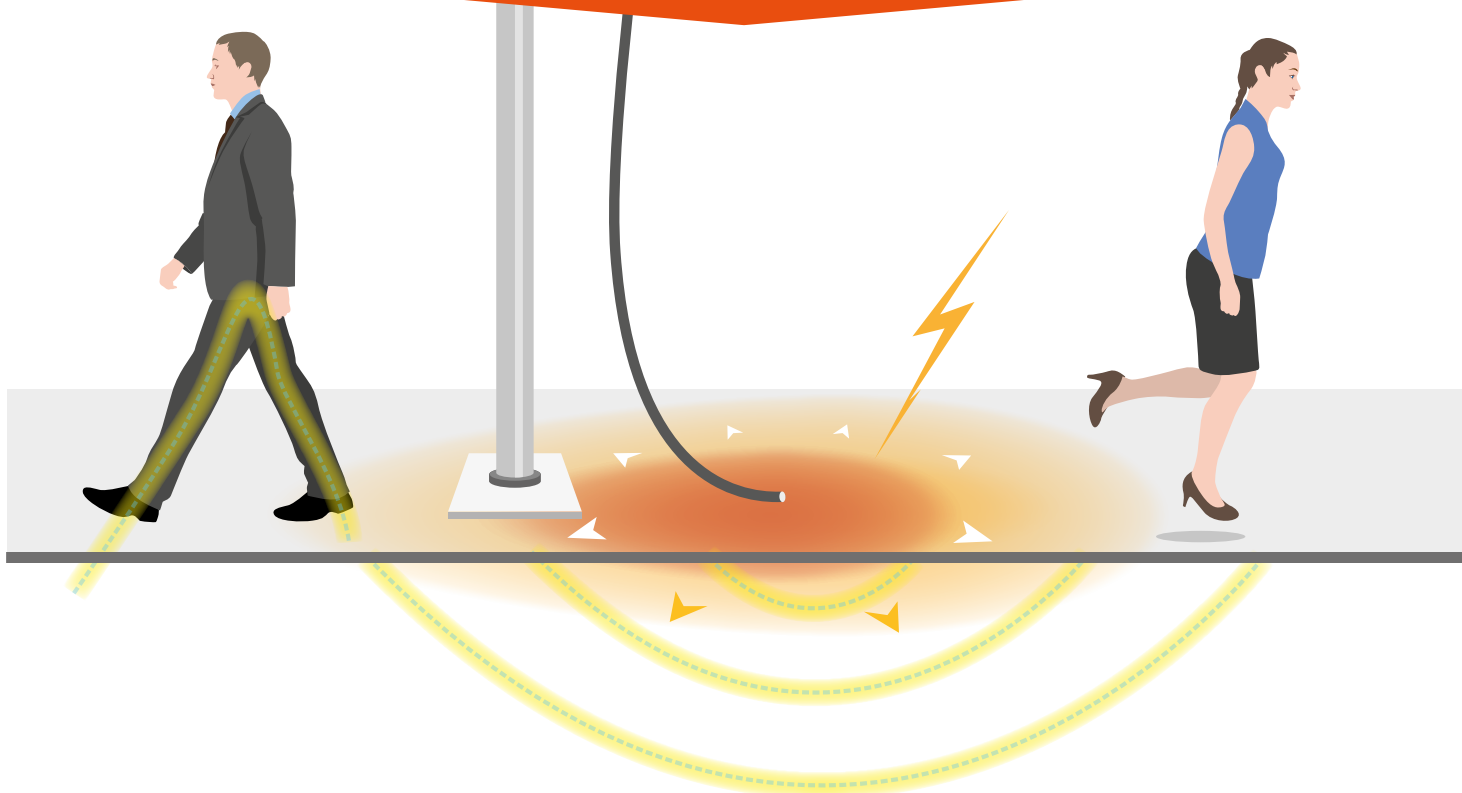
Effectivement, celui-ci peut créer un champ électrique en **se diffusant dans le sol.**

Une personne située à proximité de ce conducteur, peut se retrouver **exposée à une tension élevée** (due à la différence de potentiel entre les pieds et le sol).



# CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE TOMBÉ AU SOL

Pour s'écarter de ce conducteur, il est donc important de faire **des petits pas ou des bonds** afin de réduire la différence de potentiel.





# CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE TOMBÉ AU SOL

Il convient de réaliser immédiatement un périmètre de sécurité :

De **3 mètres** au moins lorsque la tension est **inférieure à 50 000 volts**

De **5 mètres** au moins lorsque la tension est **supérieure à 50 000 volts**





# CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE TOMBÉ AU SOL

L'information  
immédiate du **chargé  
d'exploitation électrique**  
permettra en outre de faire  
procéder à la consignation  
ou à la mise hors tension  
de ce conducteur.





# LES INCENDIES SUR OUVRAGE ÉLECTRIQUE



# OBJECTIFS



Réagir efficacement devant un incendie d'ordre électrique.

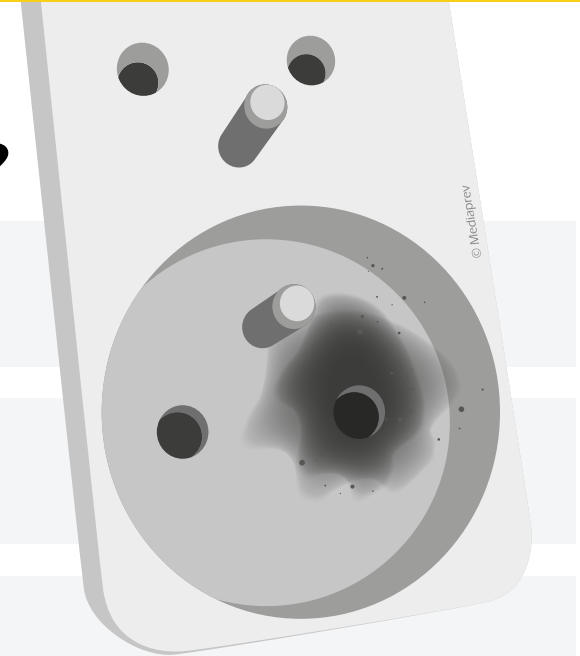


Utiliser l'extincteur le plus adapté tout en se protégeant des risques inhérents.



## QUELLES PEUVENT ÊTRE LES PRINCIPALES CAUSES D'INCENDIE D'ORIGINE ÉLECTRIQUE ?

- ▶ L'échauffement des câbles dû à une surcharge
- ▶ Le court-circuit entraînant un arc électrique
- ▶ Un défaut d'isolement
- ▶ Des contacts défectueux (connexions mal serrées ou oxydées)
- ▶ La foudre
- ▶ Une décharge électrostatique

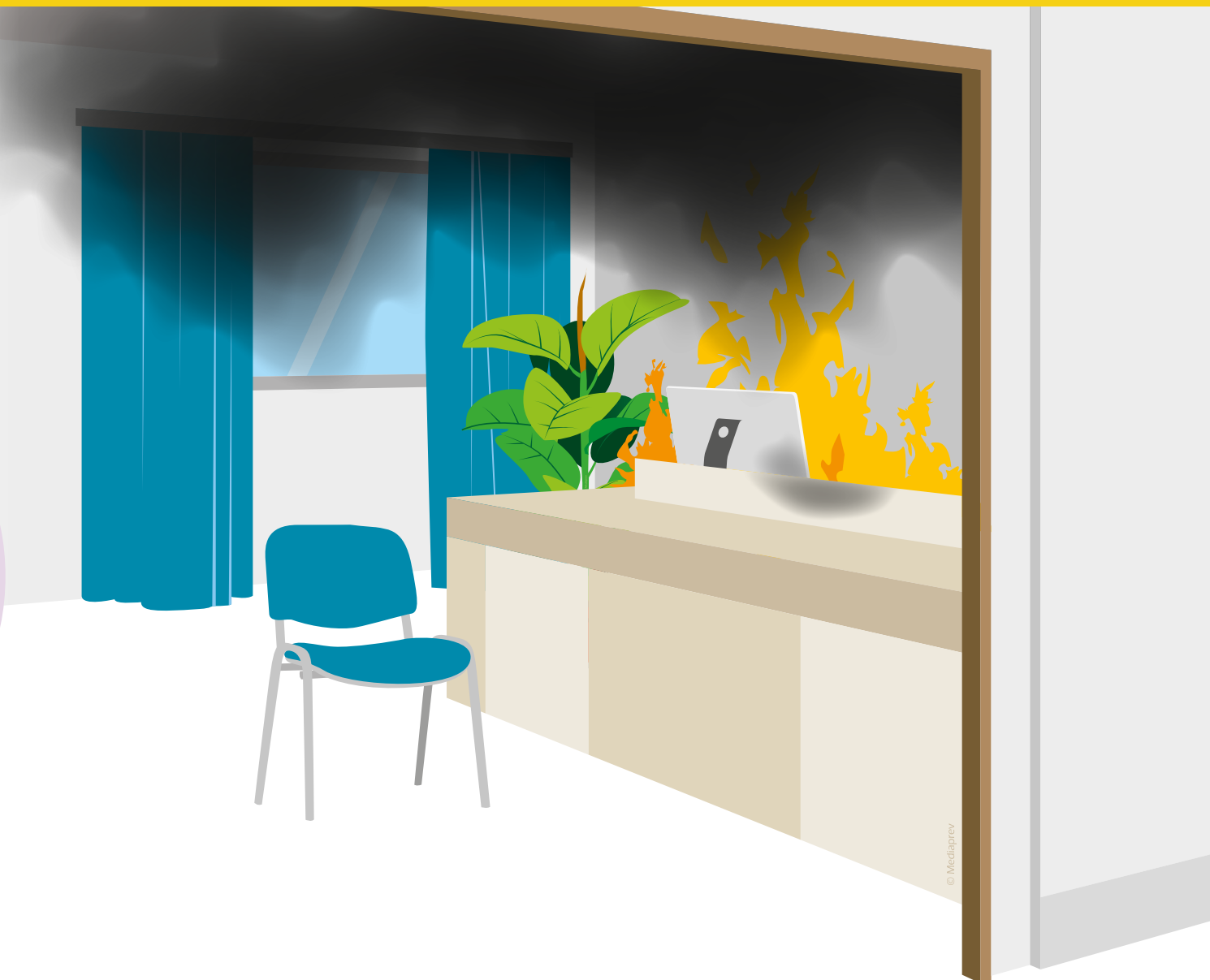




Une réaction  
immédiate et efficace  
des **premiers témoins**  
permet généralement de  
contenir le sinistre.



**QUE  
FERIEZ-VOUS ?**



© Mediaprev



## FACE À UN INCENDIE

Déclencher  
**l'alarme**

Grâce aux moyens d'alarme disponibles



Déclencher  
**l'alerte**

Retransmission de l'alerte aux secours  
(pompiers...) **selon l'organisation interne**  
(chef de service, personnel d'accueil...)





## FACE À UN INCENDIE

### Intervenir

Procéder (ou faire procéder) à la coupure de l'installation électrique en feu et des installations environnantes.

Mettre en sécurité les occupants de la pièce.

Se munir de l'extincteur le plus adapté (de préférence extincteur CO<sub>2</sub>).



Respecter les prescriptions portées sur l'extincteur.

S'équiper si possible de gants isolants, casque isolant...

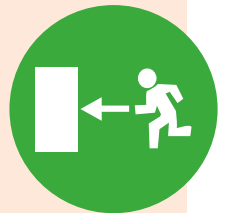


# FACE À UN INCENDIE

**Évacuation**

Feu non  
maîtrisable  
ou extinction  
inefficace

Procéder à  
l'évacuation du  
bâtiment en respectant  
les indications d'usage

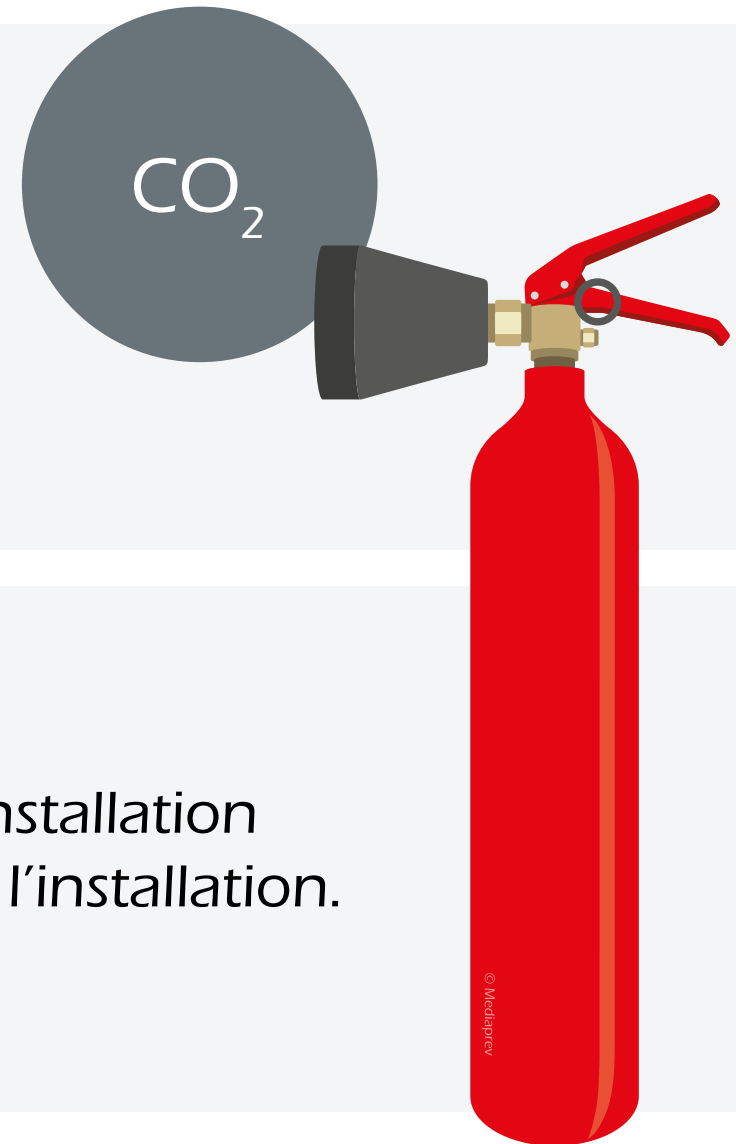






## L'EXTINCTEUR CO<sub>2</sub> : SPÉCIALISTE DU RISQUE ÉLECTRIQUE

Tout comme les autres appareils, le CO<sub>2</sub> peut être utilisé **en respectant les prescriptions** du fabricant.



Le CO<sub>2</sub> est **le meilleur compromis** sur une installation électrique : il ne provoque pas de dégâts sur l'installation.



# L'EXTINCTEUR CO<sub>2</sub> : SPÉCIALISTE DU RISQUE ÉLECTRIQUE

Attention, il convient néanmoins de :

L'utiliser sur une  
**tension inférieure à 1000 V.**

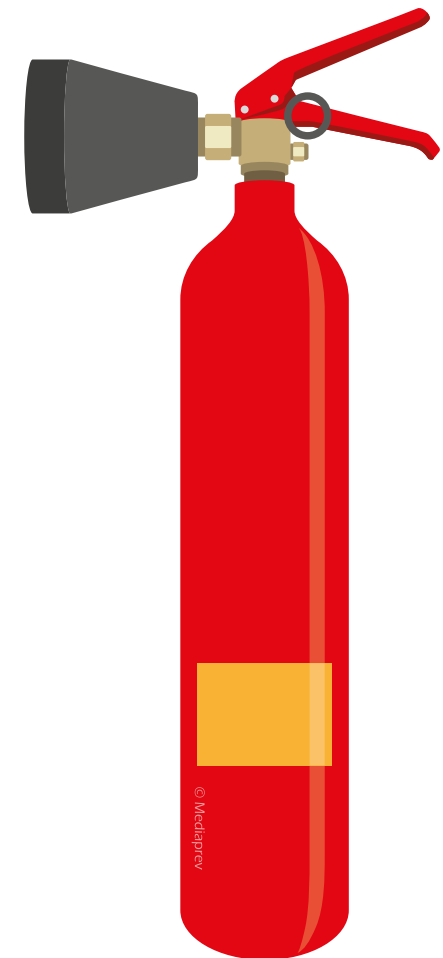


Tenir le diffuseur **à plus de 50 cm.**



# L'EXTINCTEUR CO<sub>2</sub> : SPÉCIALISTE DU RISQUE ÉLECTRIQUE

Pour les **personnes habilitées**, l'extincteur CO<sub>2</sub> peut être utilisé sur de la haute tension à condition de retrouver les indications suivantes :





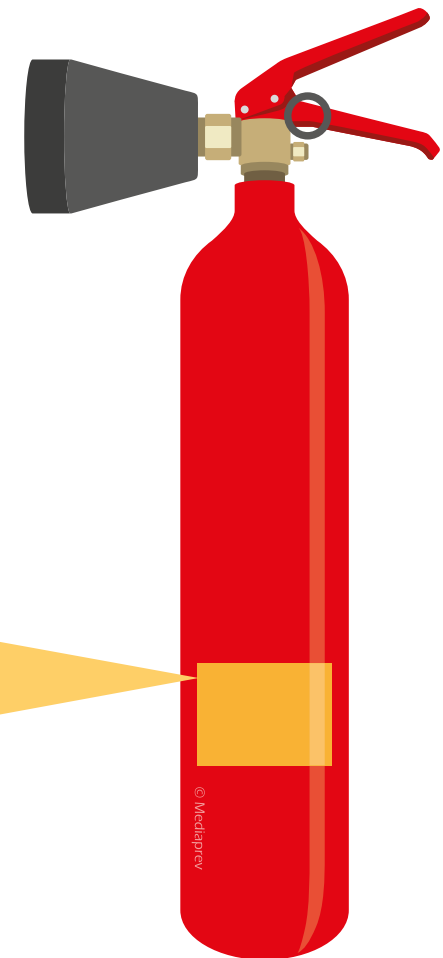
# L'EXTINCTEUR CO<sub>2</sub> : SPÉCIALISTE DU RISQUE ÉLECTRIQUE

## AVERTISSEMENT

Cet extincteur a subi avec succès l'essai diélectrique des normes en vigueur (non-conductibilité du jet sur tension de 35 KV)

Malgré la restriction à 1000 V indiquée, il peut donc être utilisé sur des tensions supérieures par un **PERSONNEL HABILITÉ** selon les règles UTE (prescription de sécurité) moyennant le respect des distances suivantes :

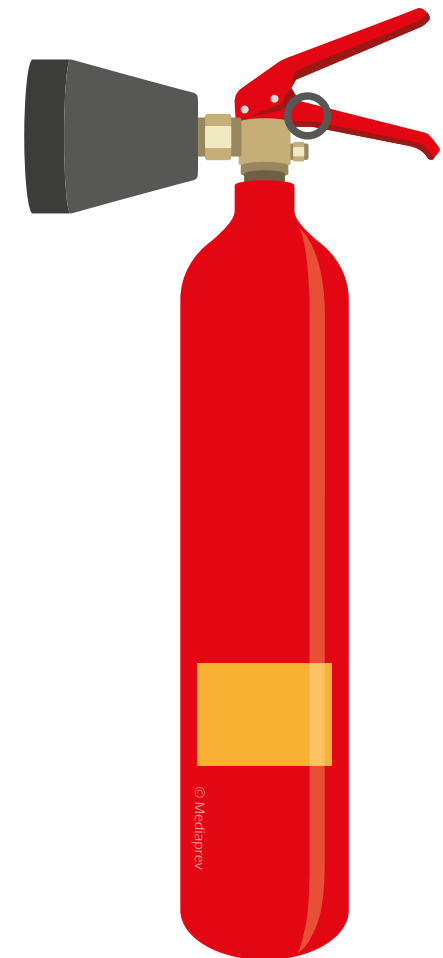
- ▶ Jusqu'à 20 KV / diffuseur à plus de 1 m
- ▶ De 20 KV à 35 KV / diffuseur à plus de 2 m





# L'EXTINCTEUR CO<sub>2</sub> : SPÉCIALISTE DU RISQUE ÉLECTRIQUE

Néanmoins, les **gaz et fumées** accentuant le risque d'arc électrique, l'extinction d'un incendie sur un ouvrage haute tension doit être confiée à des intervenants qualifiés.





## MISE EN ŒUVRE

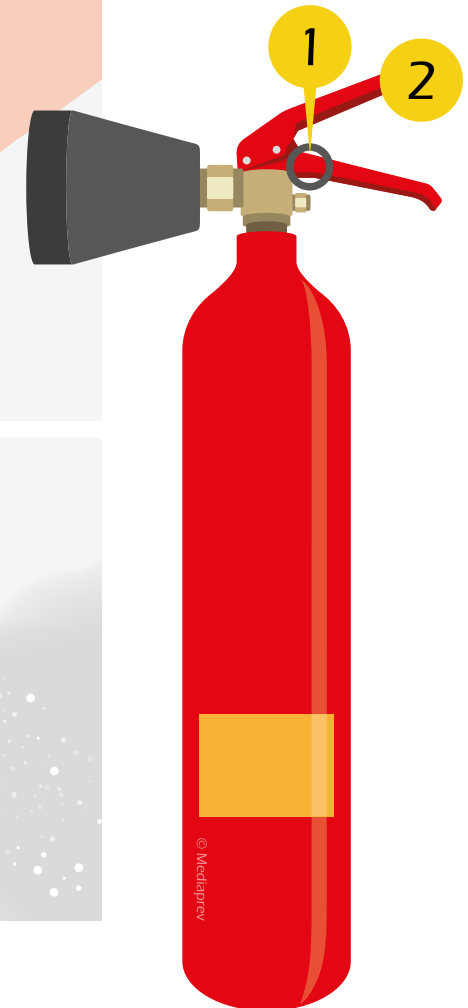
1

**Retirer** le dispositif de sécurité (goupille)



2

**Appuyer** sur la gâchette





Les fumées et gaz  
représentent la **première  
cause de mortalité** lors d'un  
incendie, il convient donc  
de ne pas les traverser.



## LANCE DIFFUSEUR HAUTE TENSION (DHT)

Afin d'assurer l'extinction d'une installation électrique, il existe également certaines lances munies d'un **Diffuseur Haute Tension** (DHT).

Cet équipement permet d'utiliser la lance sur les tensions des domaines **HTA/HTB** (supérieur à 1000 volts) grâce, entre autres, à un système de jet pulvérisé.







# LANCE DIFFUSEUR HAUTE TENSION (DHT)

Il est néanmoins  
nécessaire de respecter  
certaines **distances de  
sécurité** entre le diffuseur  
et l'installation :

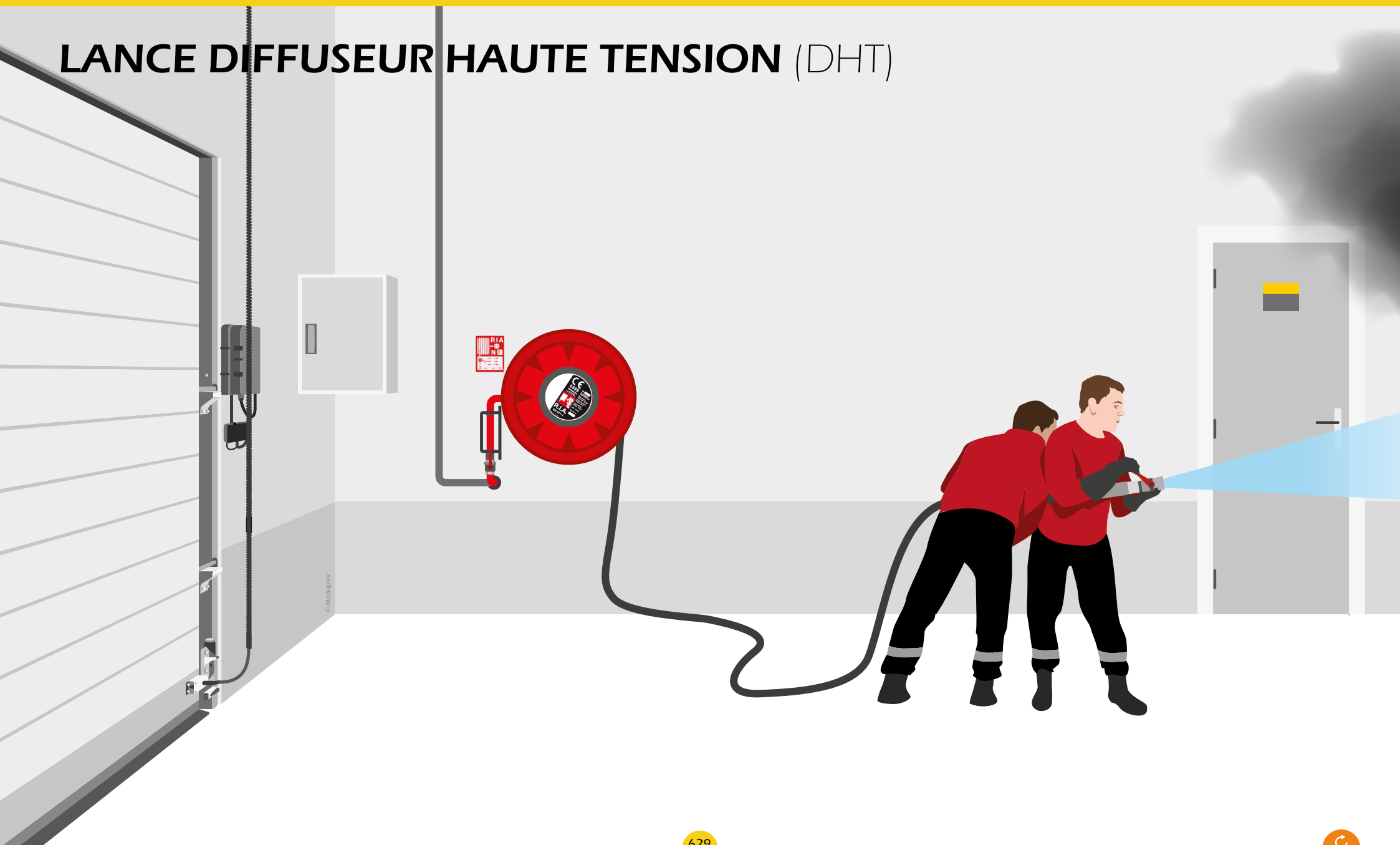


## LANCE DIFFUSEUR HAUTE TENSION (DHT)

| Domaine de tension<br>(courant alternatif) | Écartement<br>minimum |                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ouvrage BT (moins de 1 000 volts)          | 0,5 mètre             | Même hors tension<br>un courant résiduel<br>peut persister dans<br>l'ouvrage                                  |
| Ouvrage HT (jusqu'à 20 kV inclus)          | 1 mètre               |                                                                                                               |
| Ouvrage HT (jusqu'à 50 kV inclus)          | 2 mètres              |                                                                                                               |
| Ouvrage HT (jusqu'à 250 kV inclus)         | 3 mètres              | Utilisation d'une<br>lance DHT uniquement si<br>l'on a la certitude<br>que l'installation<br>est hors tension |
| Ouvrage HT (au delà de 250 kV)             | 4 mètres              |                                                                                                               |



## LANCE DIFFUSEUR HAUTE TENSION (DHT)





# LES ACCIDENTS D'ORIGINE ÉLECTRIQUE



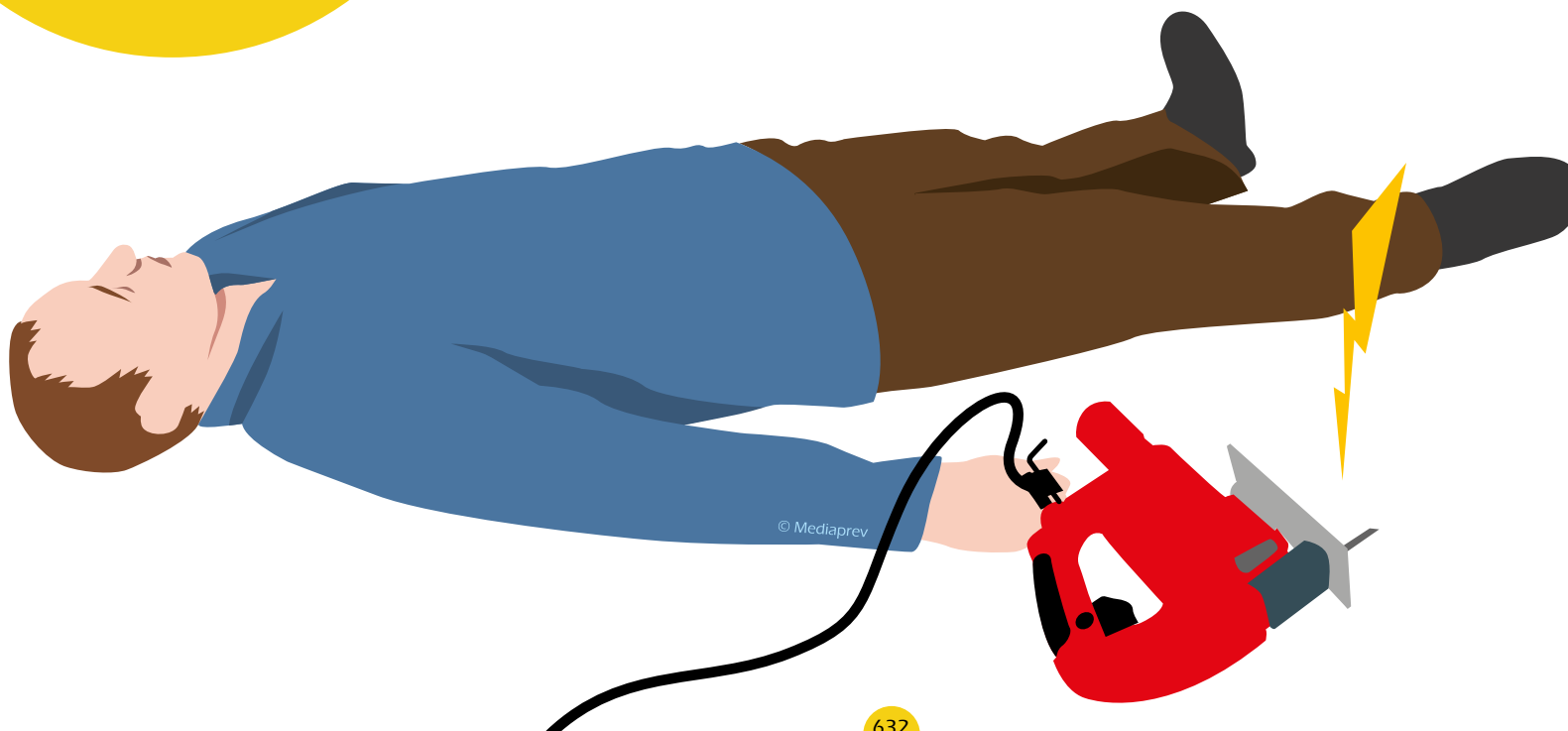
# OBJECTIFS



Connaître les gestes de premiers secours à appliquer devant une personne électrisée.



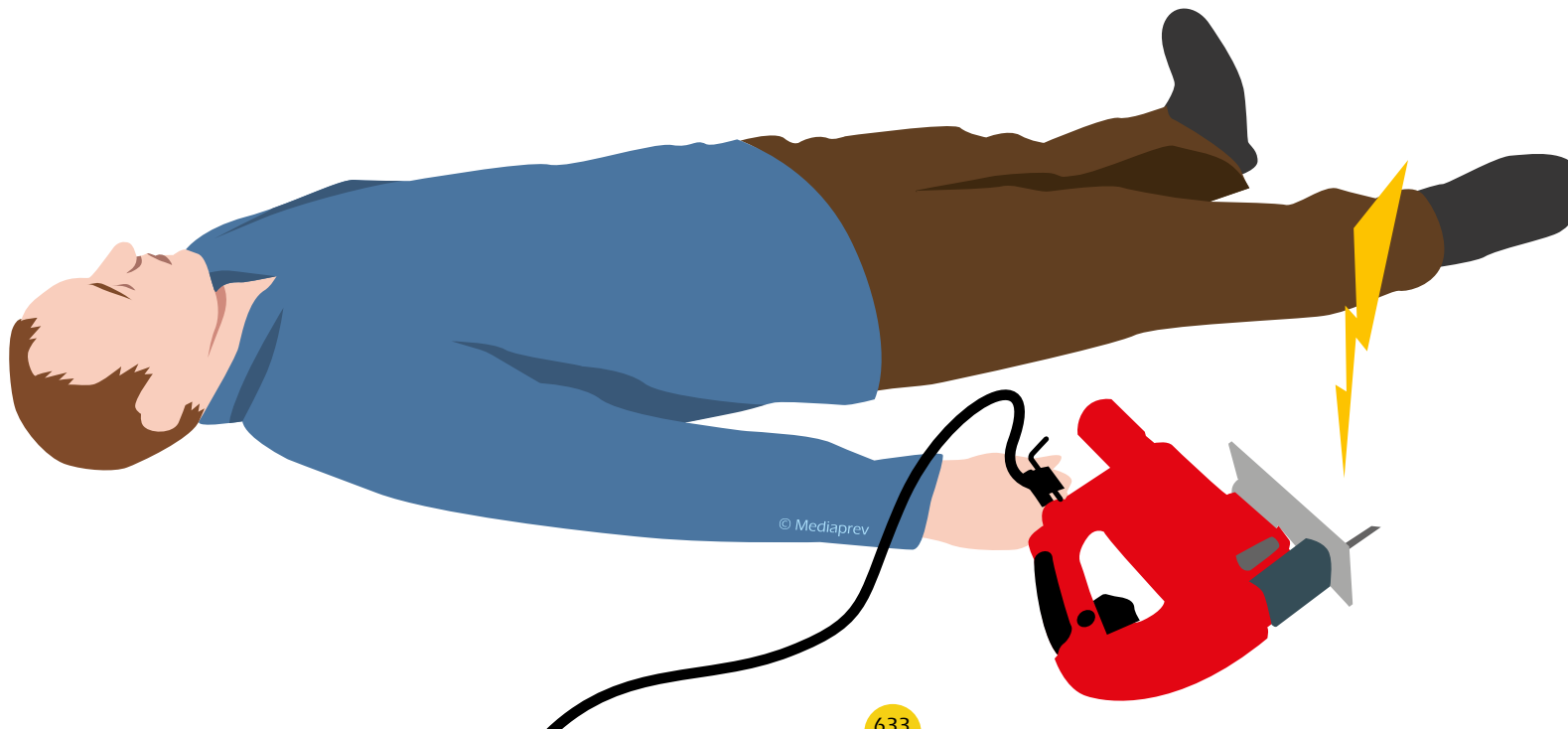
**QUE  
FERIEZ-VOUS ?**





## CONDUITE À TENIR

Lors d'un accident, il est primordial de **sécuriser les lieux** afin d'éviter tout suraccident.



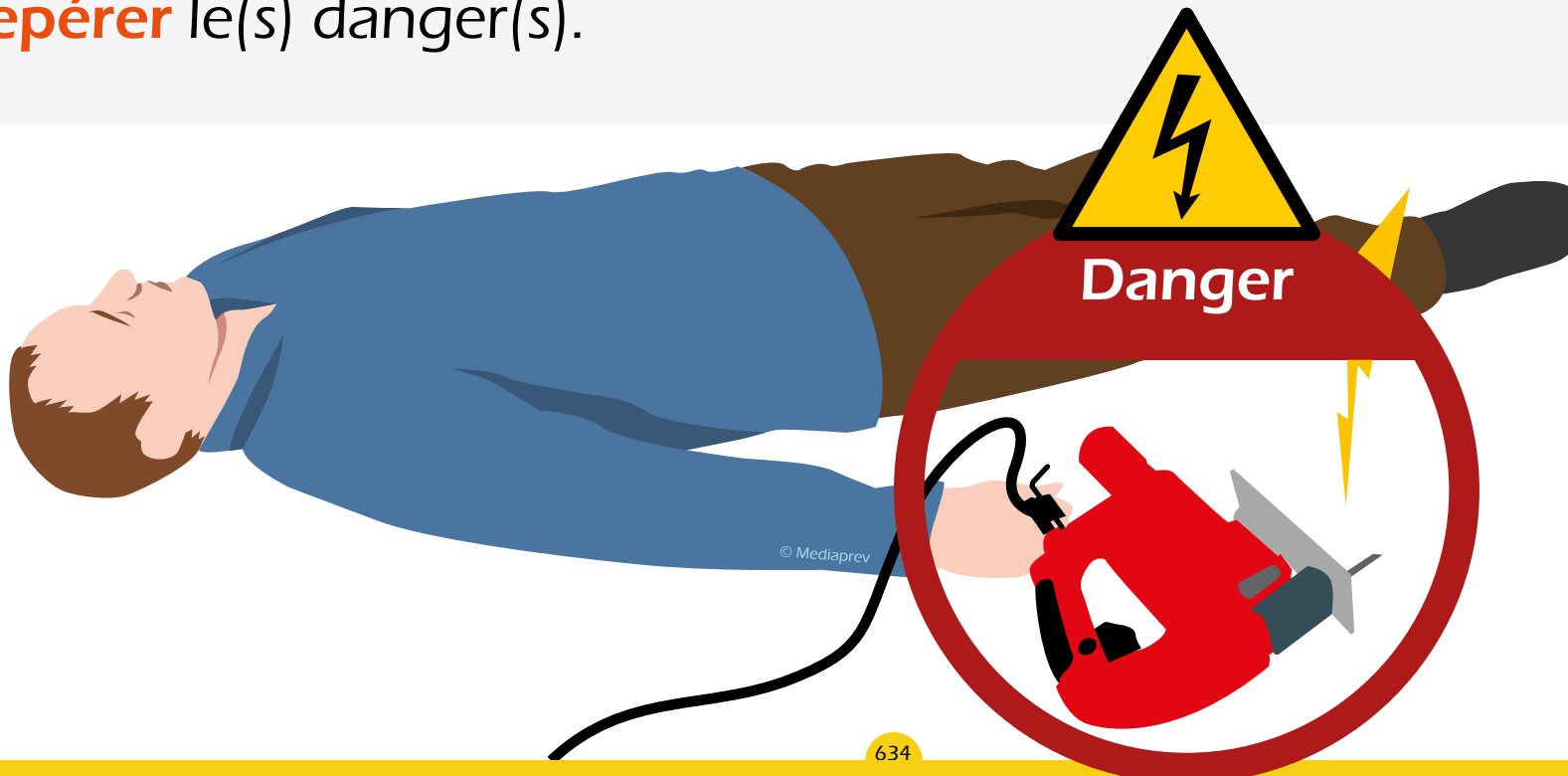


## CONDUITE À TENIR

En arrivant sur les lieux d'un accident, il faut :

**Analyser** la situation.

**Repérer** le(s) danger(s).



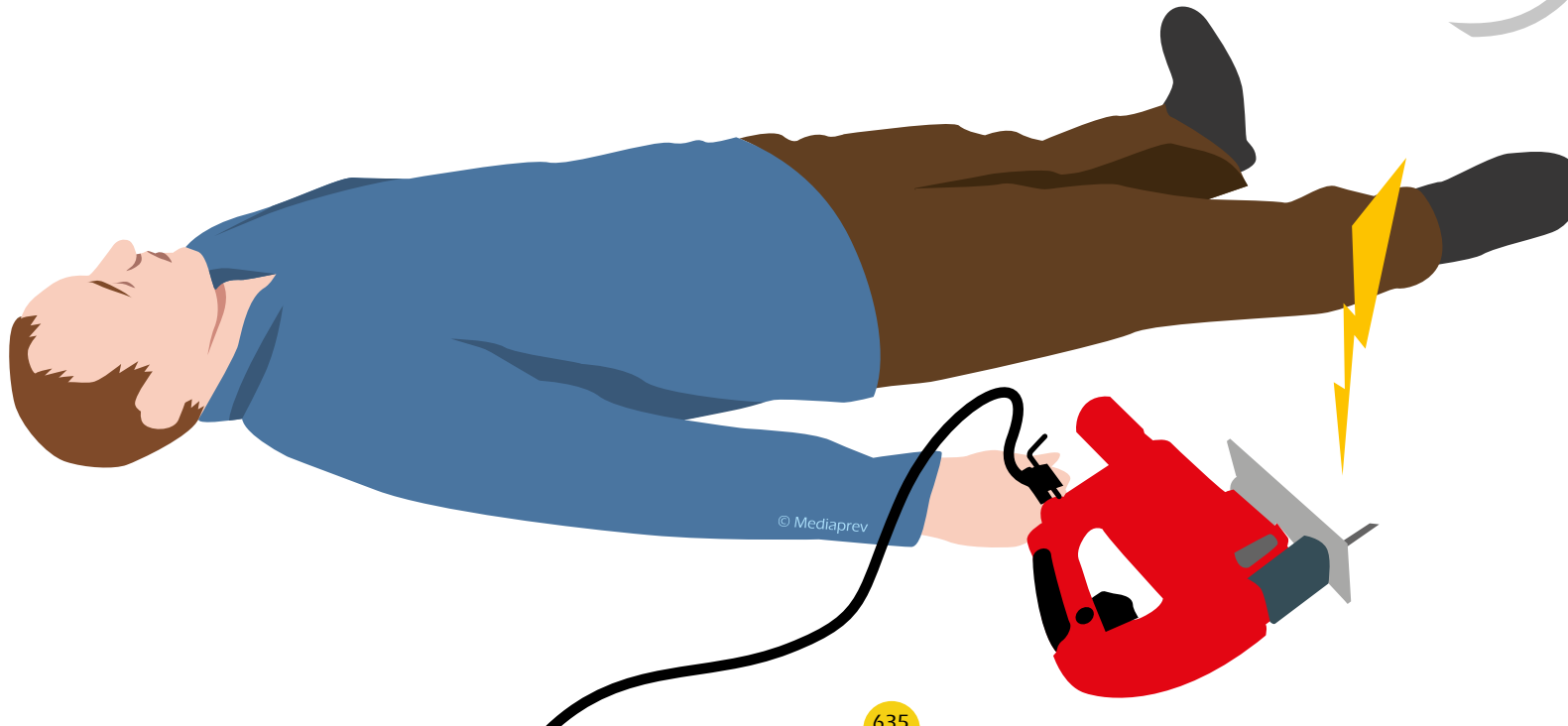
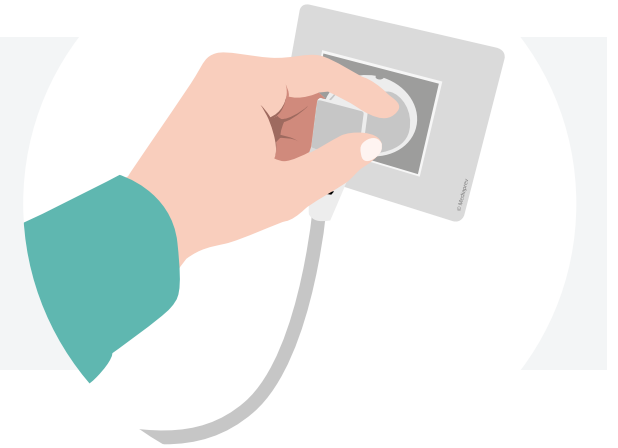




## CONDUITE À TENIR

En arrivant sur les lieux d'un accident, il faut :

**Supprimer** immédiatement tout risque menaçant sa vie, celle de la victime et celle des témoins.

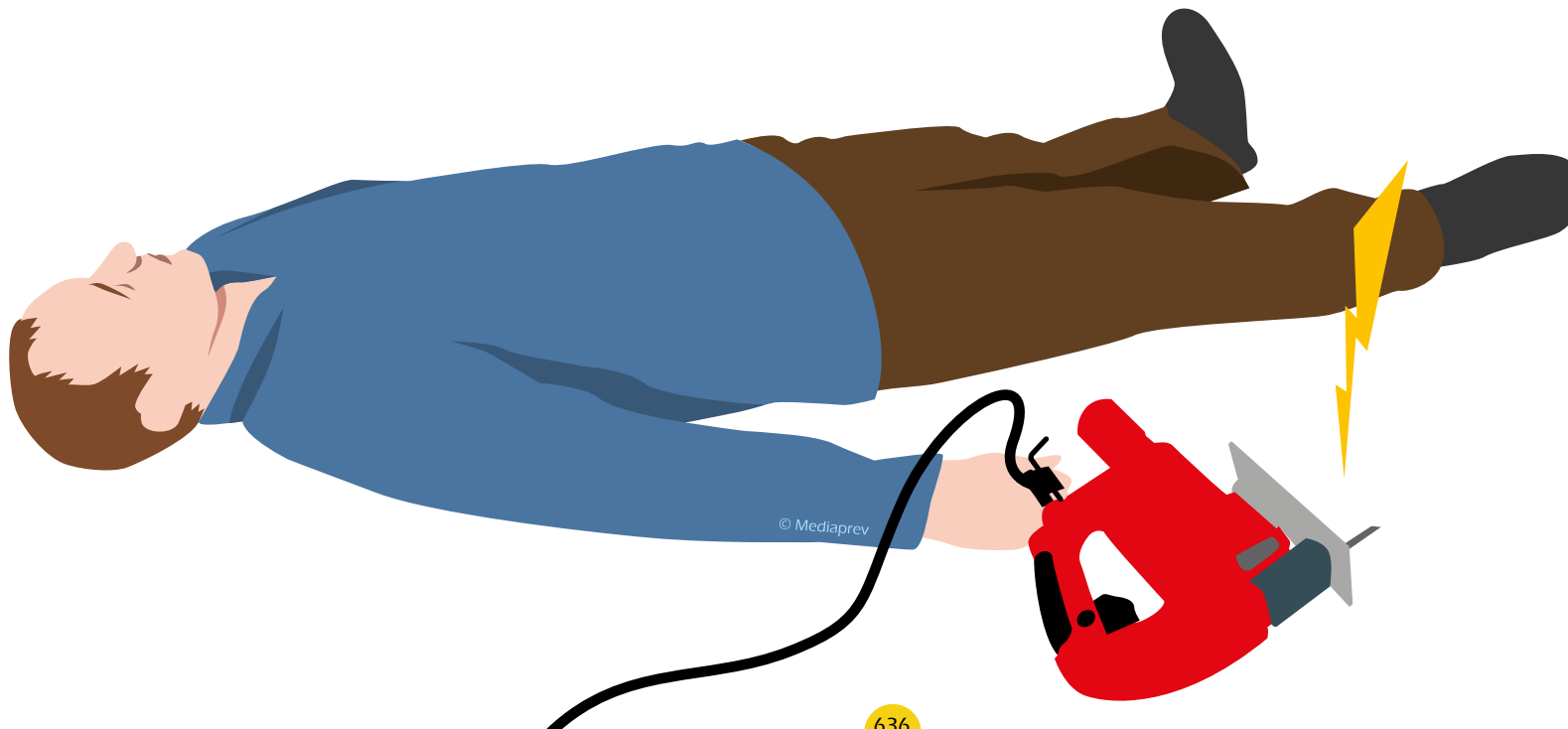
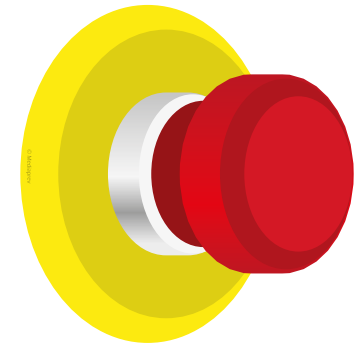




## CONDUITE À TENIR

En arrivant sur les lieux d'un accident, il faut :

**Supprimer** immédiatement tout risque menaçant sa vie, celle de la victime et celle des témoins.

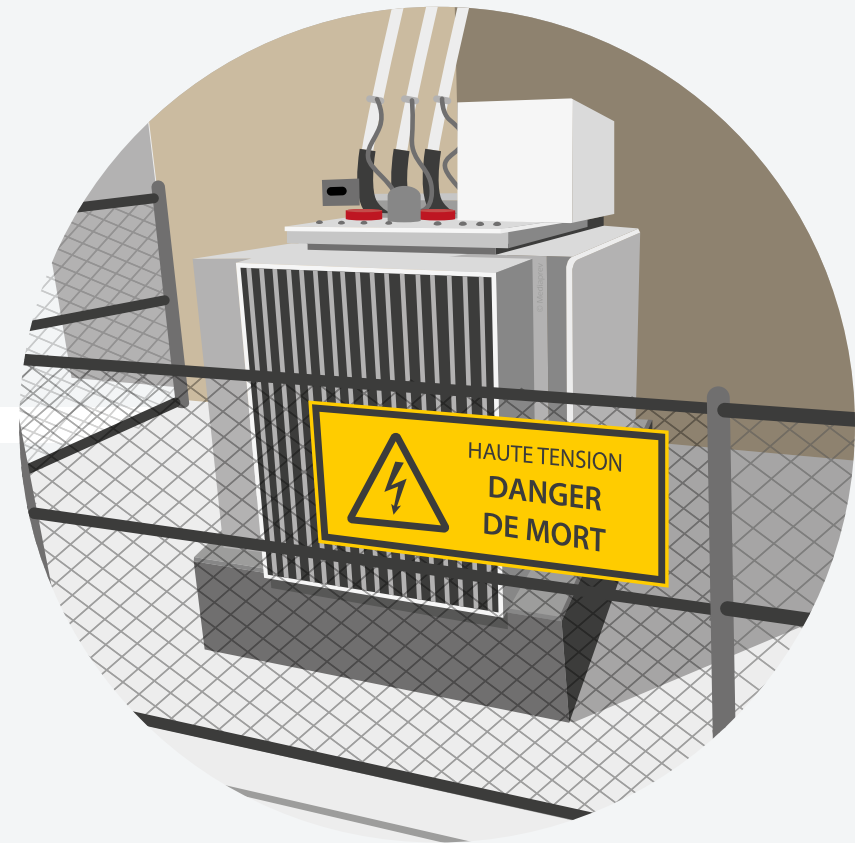




## EN HAUTE TENSION

Il convient de mettre **hors tension** l'installation avant de toucher la victime ou le conducteur.

Cette manœuvre ne peut être assurée que par une **personne qualifiée connaissant l'installation.**





Si le danger ne peut pas être supprimé :

Il convient **d'interdire l'accès à la zone** pour protéger le sauveteur et les témoins.





Veiller aux  
risques liés à la  
**tension de pas.**

Lors de ces  
différentes opérations,  
la sécurité du sauveteur  
et des tiers doit rester  
une **priorité.**

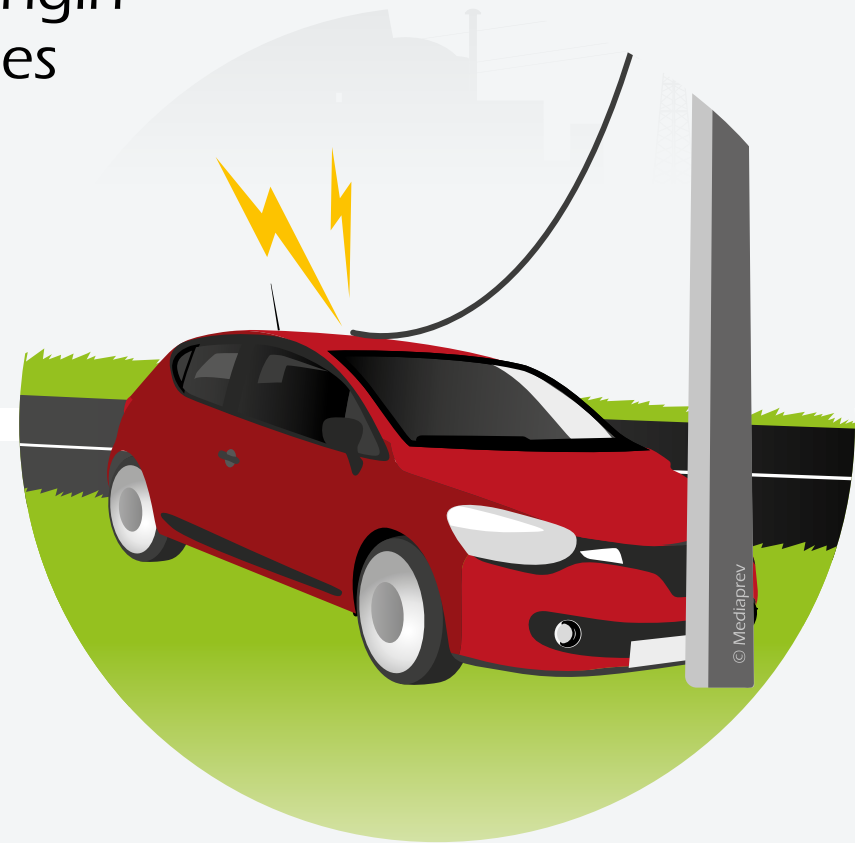


## CAS PARTICULIERS

### MISE EN CONTACT D'UN ENGIN AVEC UN CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE

Lors d'un accident mettant en contact un engin avec un conducteur électrique, les personnes à l'intérieur de l'engin doivent y rester dans l'attente de **l'autorisation** délivrée par les services compétents après la coupure définitive du courant.

Cette manœuvre ne peut être assurée que par une **personne qualifiée connaissant l'installation**.





## CAS PARTICULIERS

### DÉGAGEMENT D'UN ACCIDENTÉ

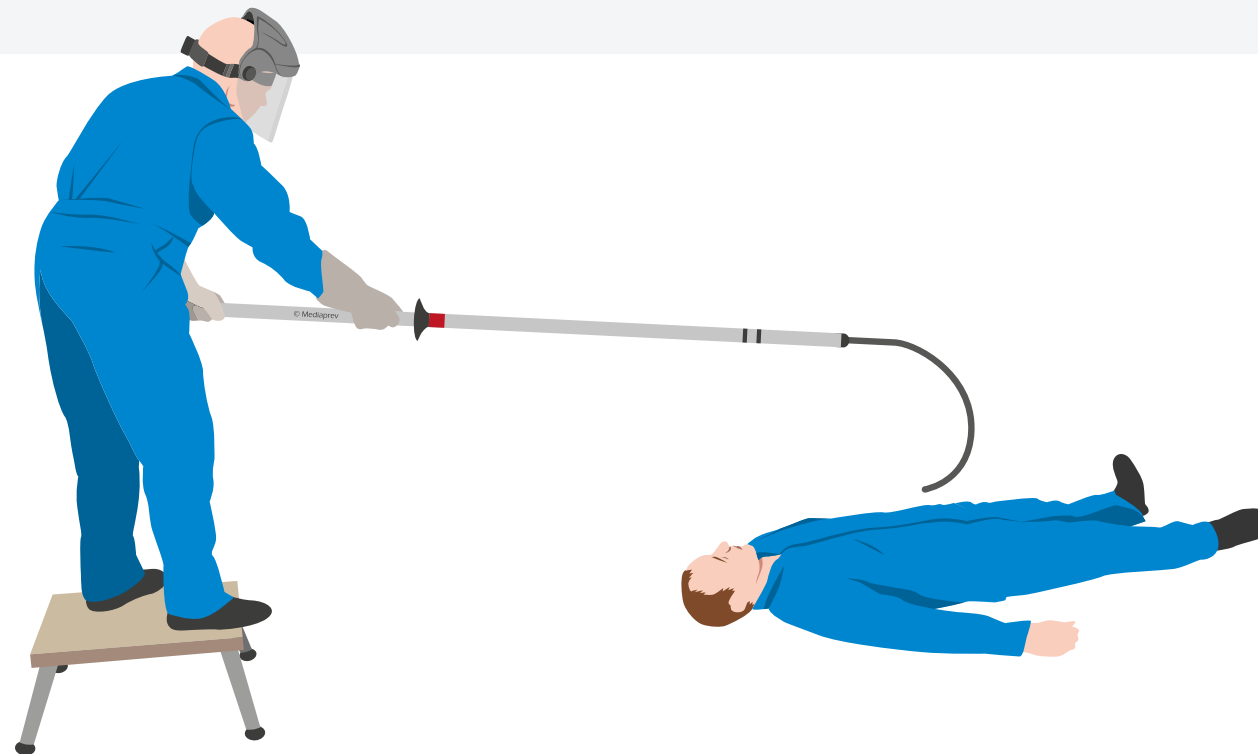
Dans le cas où il est impossible de réaliser la mise hors tension du conducteur, il convient de procéder si possible à la **soustraction de la victime** de la pièce nue sous tension.



## CAS PARTICULIERS

### DÉGAGEMENT D'UN ACCIDENTÉ

Pour cela, l'opérateur doit avoir les compétences nécessaires à la réalisation de ce dégagement et revêtir l'ensemble des **Équipements de Protection Individuelle** lui permettant de se prémunir des risques.







# L'ALERTE AUX SECOURS



**18**

Pompiers



**15**

Secours  
médicalisés



**112**

N° Urgence UE



**114**

N° Fax ou SMS





# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER SI LA VICTIME ÉLECTRISÉE EST CONSCIENTE

Allonger la victime.

Demander un avis médical (15) et suivre les conseils donnés.



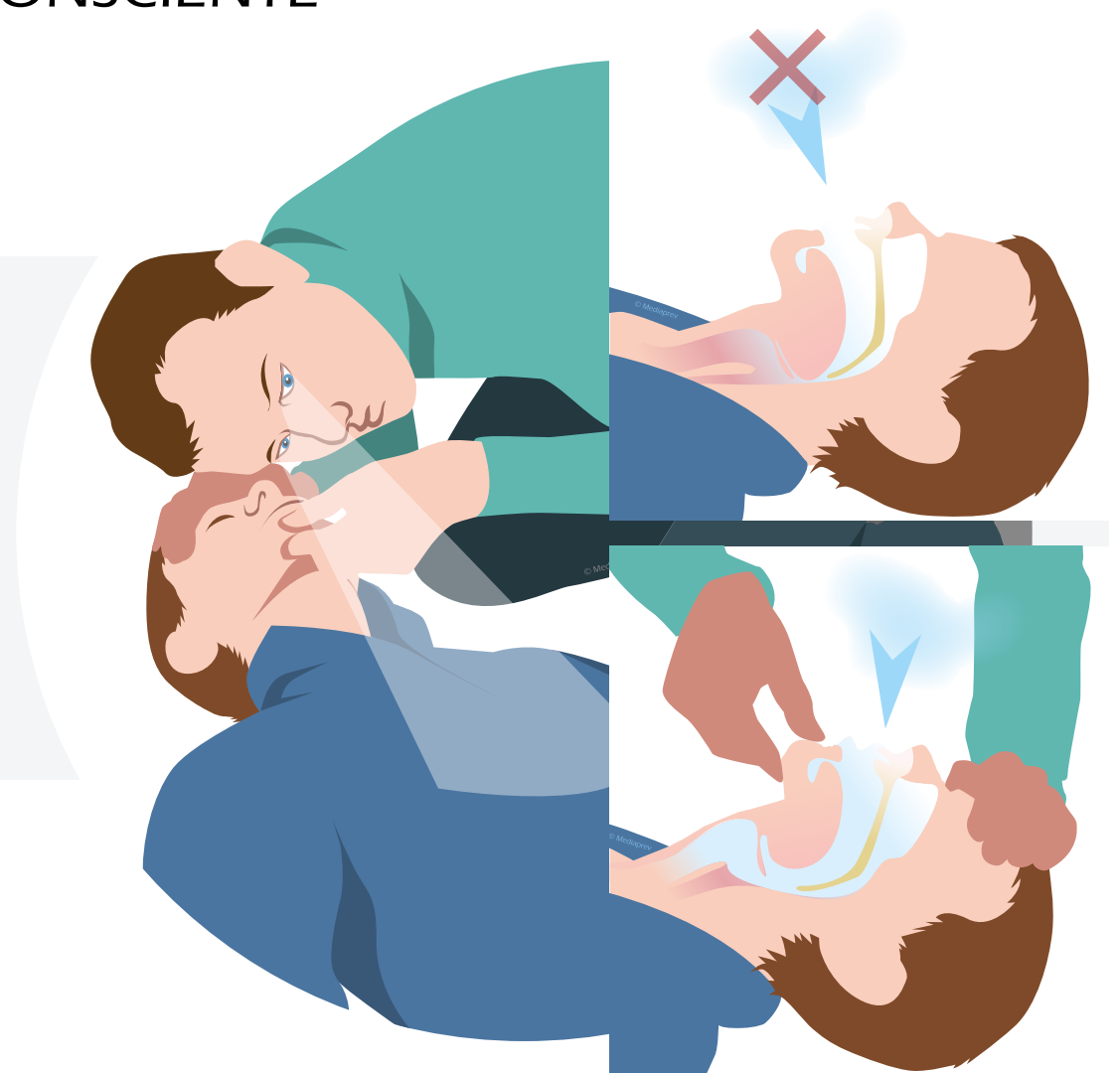
Refroidir les zones présentant  
d'éventuelles brûlures.





# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER SI LA VICTIME ÉLECTRISÉE EST INCONSCIENTE

Contrôler sa **respiration** (après avoir basculé prudemment la tête de la victime en arrière).





# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER SI LA VICTIME ÉLECTRISÉE RESPIRE

L'installer en  
**Position Latérale  
de Sécurité** (PLS).





# LA POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ (PLS)

En présence  
d'une victime qui ne  
répond pas, ne réagit  
pas et respire à la suite  
d'un **évènement non  
traumatique**, l'installer  
en PLS.



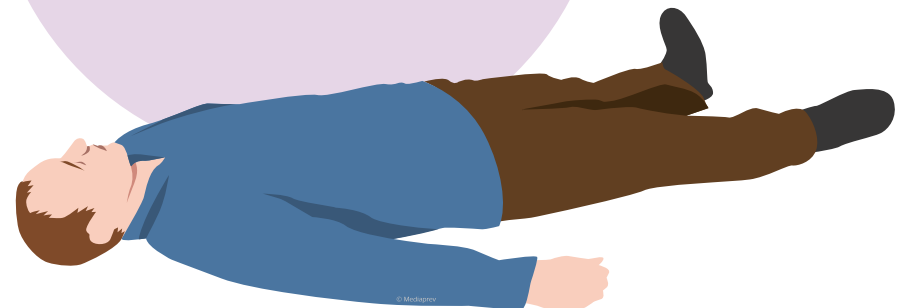
# LA POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ (PLS)

**Avant** de réaliser la PLS :

Retirer  
les éventuelles  
**lunettes** de la  
victime.



Rapprocher  
les **membres**  
**inférieurs** si  
nécessaire.





# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER

## LA POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ (PLS)



Placer le bras de la victime qui est vers soi à **angle droit**.



# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER

## LA POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ (PLS)

2



Placer et maintenir la main de la victime pressée contre son oreille et **plier la jambe** de la victime du côté opposé.





# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER

## LA POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ (PLS)



**Tirer le genou** de la victime jusqu'au sol pour obtenir la rotation de celle-ci et dégager doucement votre main de dessous sa tête en maintenant son coude avec l'autre main.



# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER

## LA POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ (PLS)



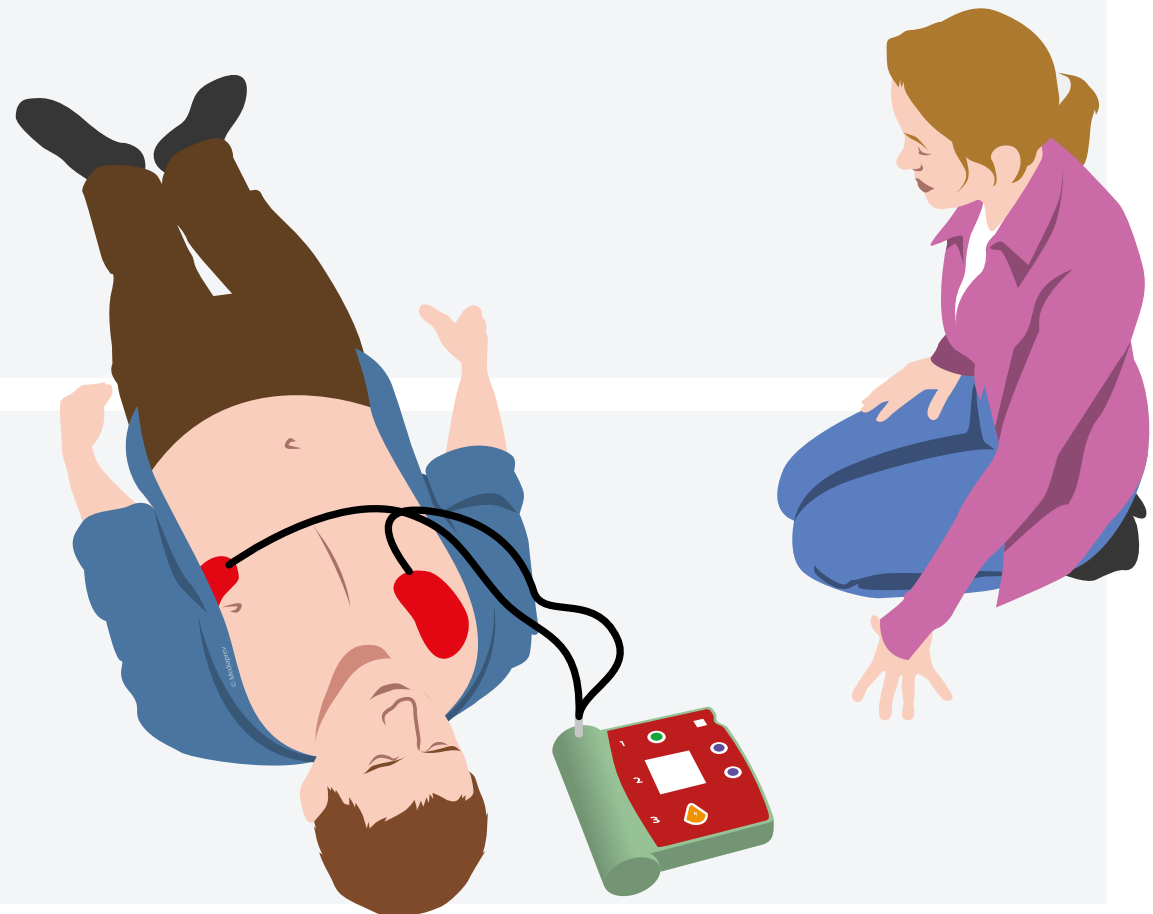
**Remonter le genou**  
de la victime à angle droit  
et **ouvrir sa bouche**,  
couvrir la victime et contrôler  
régulièrement sa respiration.



# NOTIONS SUR LES GESTES DE PREMIERS SECOURS À RÉALISER SI LA VICTIME ÉLECTRISÉE NE RESPIRE PAS

Commencer une **réanimation cardio-pulmonaire**.

Installer le **défibrillateur automatisé externe** (DAE)  
dès son arrivée.



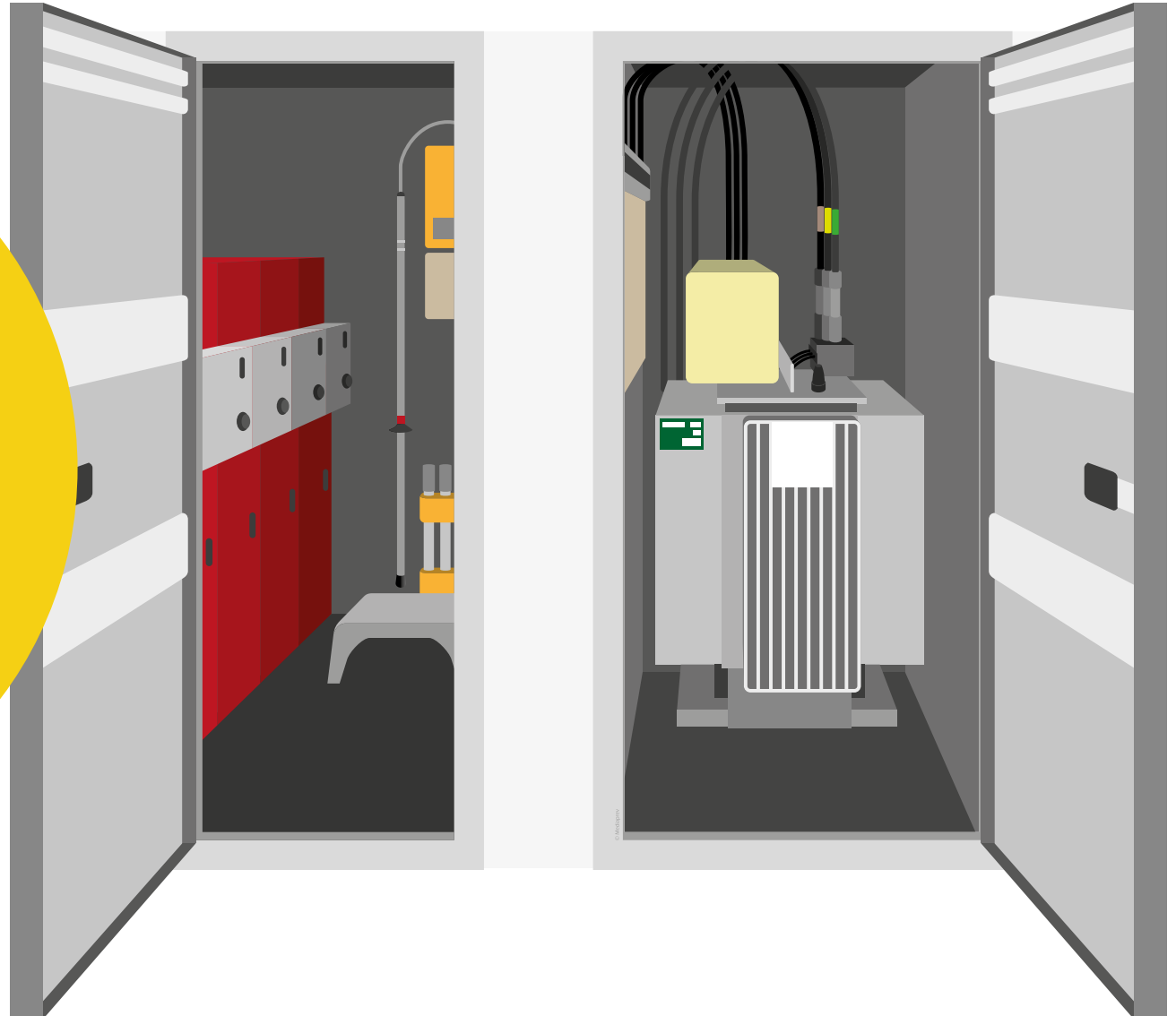


# HAUTE TENSION



## POSTE HAUTE TENSION 20KV/400V

Seul, le  
**personnel habilité  
en Haute Tension**  
peut entrer dans ces  
locaux.

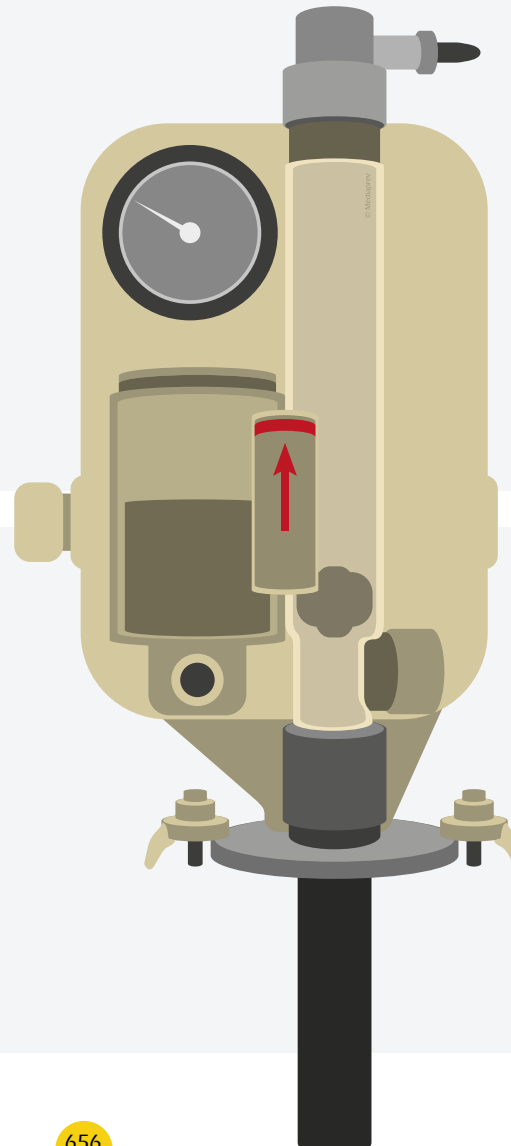




## DGPT2

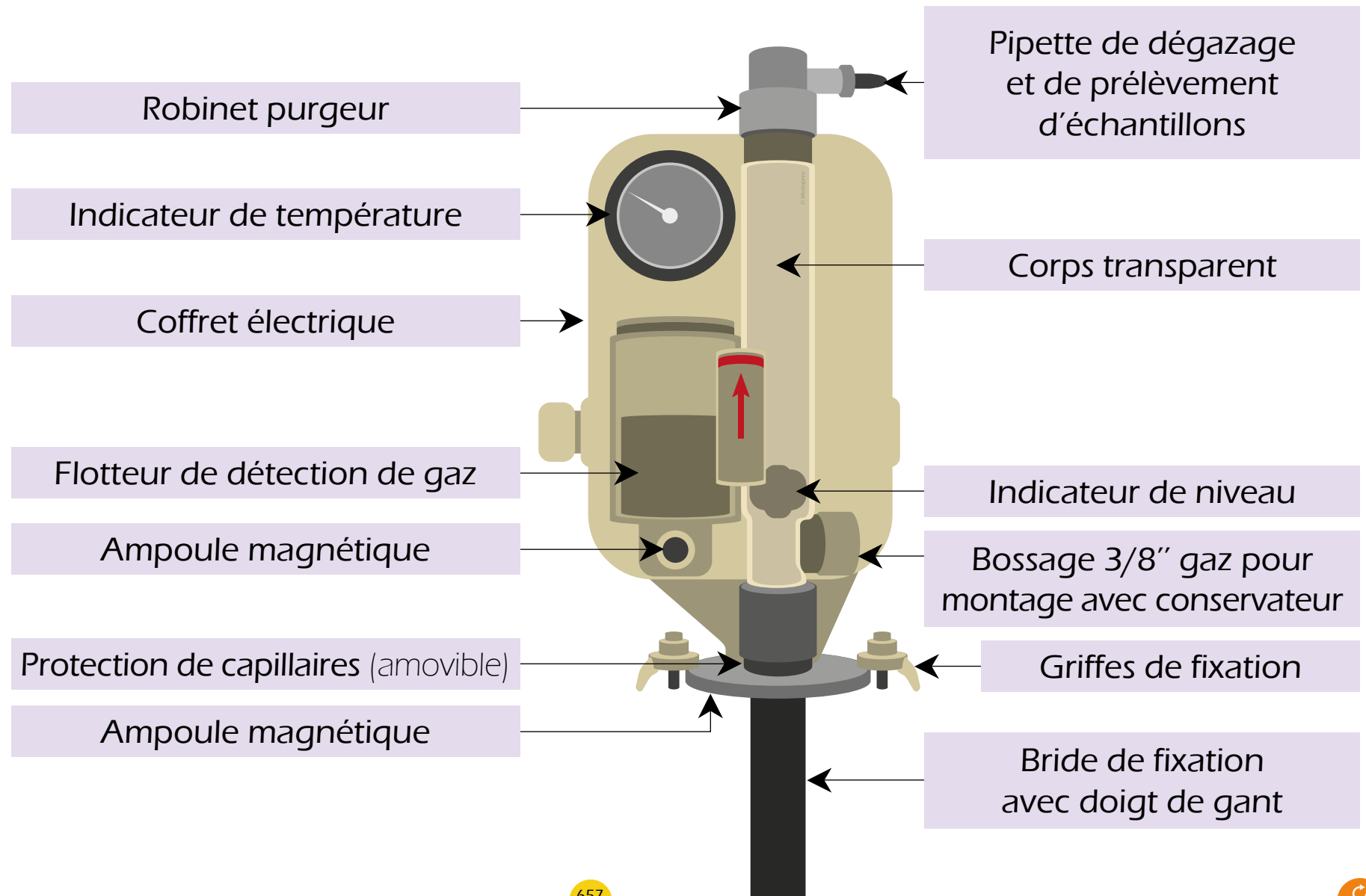
Un **opérateur H1-H2** peut devoir changer cet appareil de sécurité.

Cette opération ne peut se faire que consignation Basse et Haute Tension effectuée par un **opérateur habilité BC et HC**.





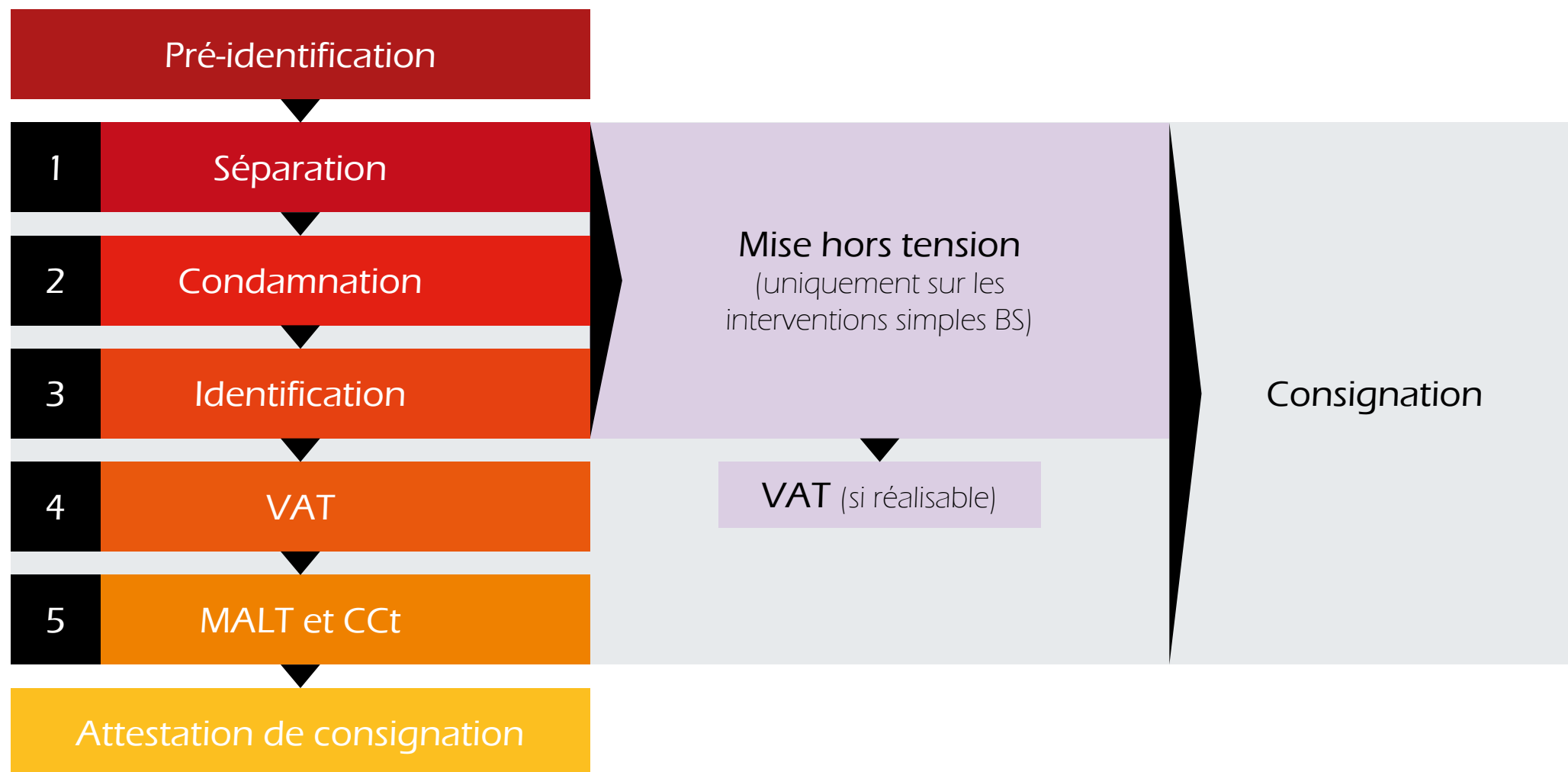
## DGPT2





# LA CONSIGNATION ET LA MISE HORS TENSION

(BS, BE, BR, BC, B2V, HE, HC, H2V)







# LA CONSIGNATION ET LA MISE HORS TENSION

(BS, BE, BR, BC, B2V, HE, HC, H2V)

Les 5 opérations  
doivent être appliquées  
**dans l'ordre spécifié.**

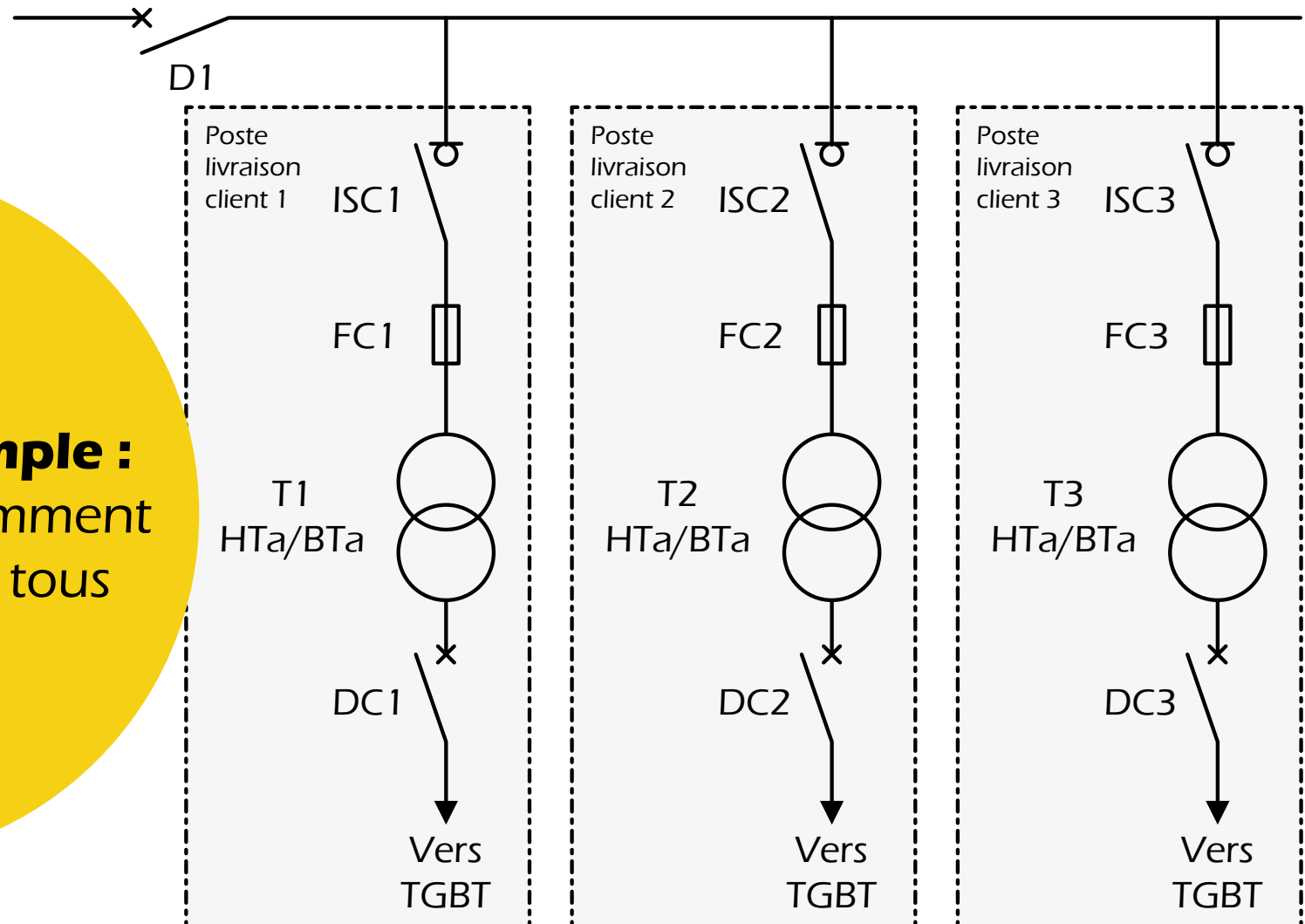


# LES SCHÉMAS

Pour intervenir en haute tension, il faut aussi savoir lire un schéma.

En effet, cela constitue là une bonne base d'intervention en toute sécurité.

Ligne 20 Kv

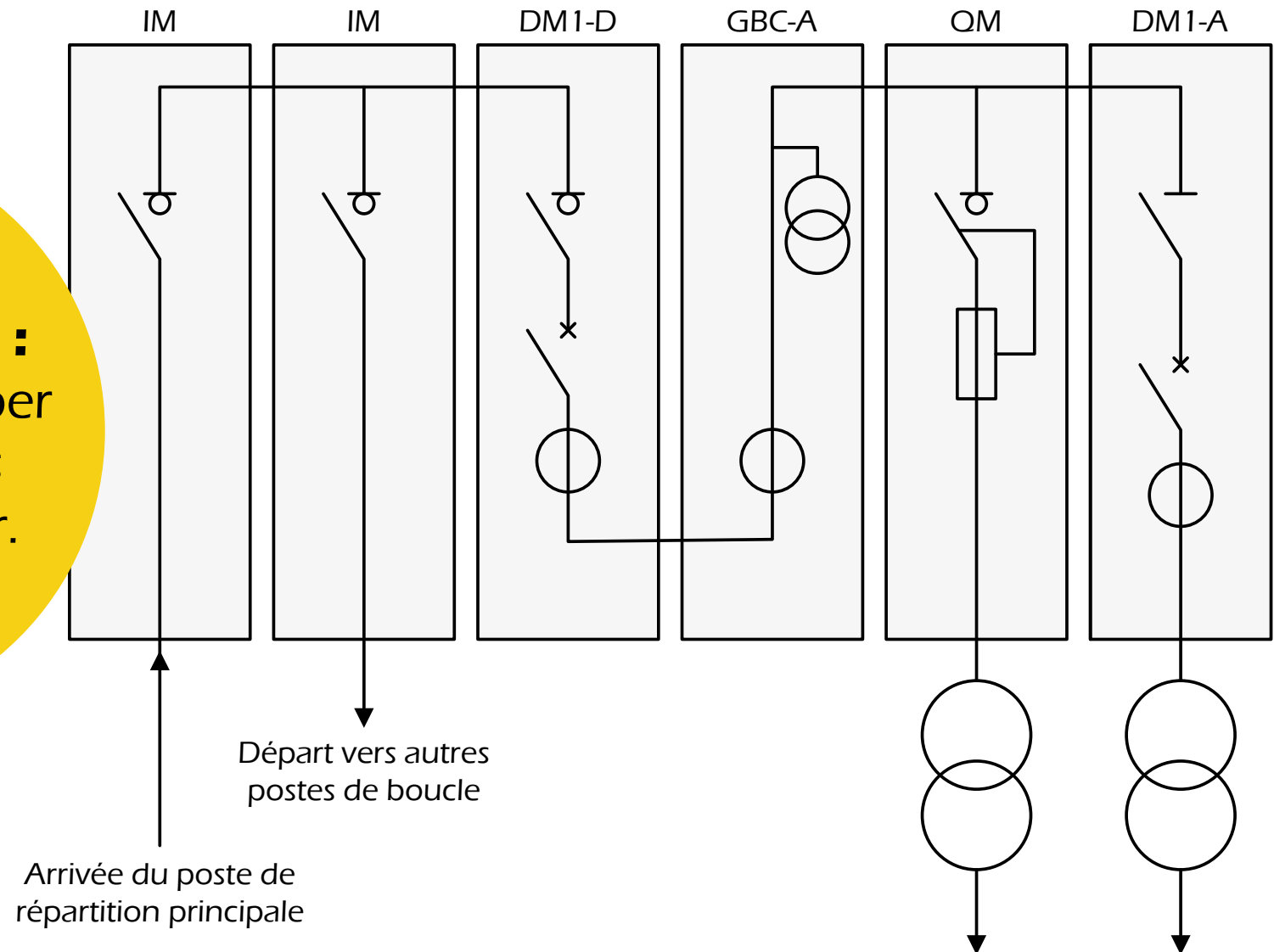


**Système  
relativement simple :**  
on coupe indifféremment  
le poste voulu ou tous  
les postes.



# EXEMPLES DE SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

**Système bouclé :**  
obligation de couper  
plusieurs cellules  
avant d'intervenir.

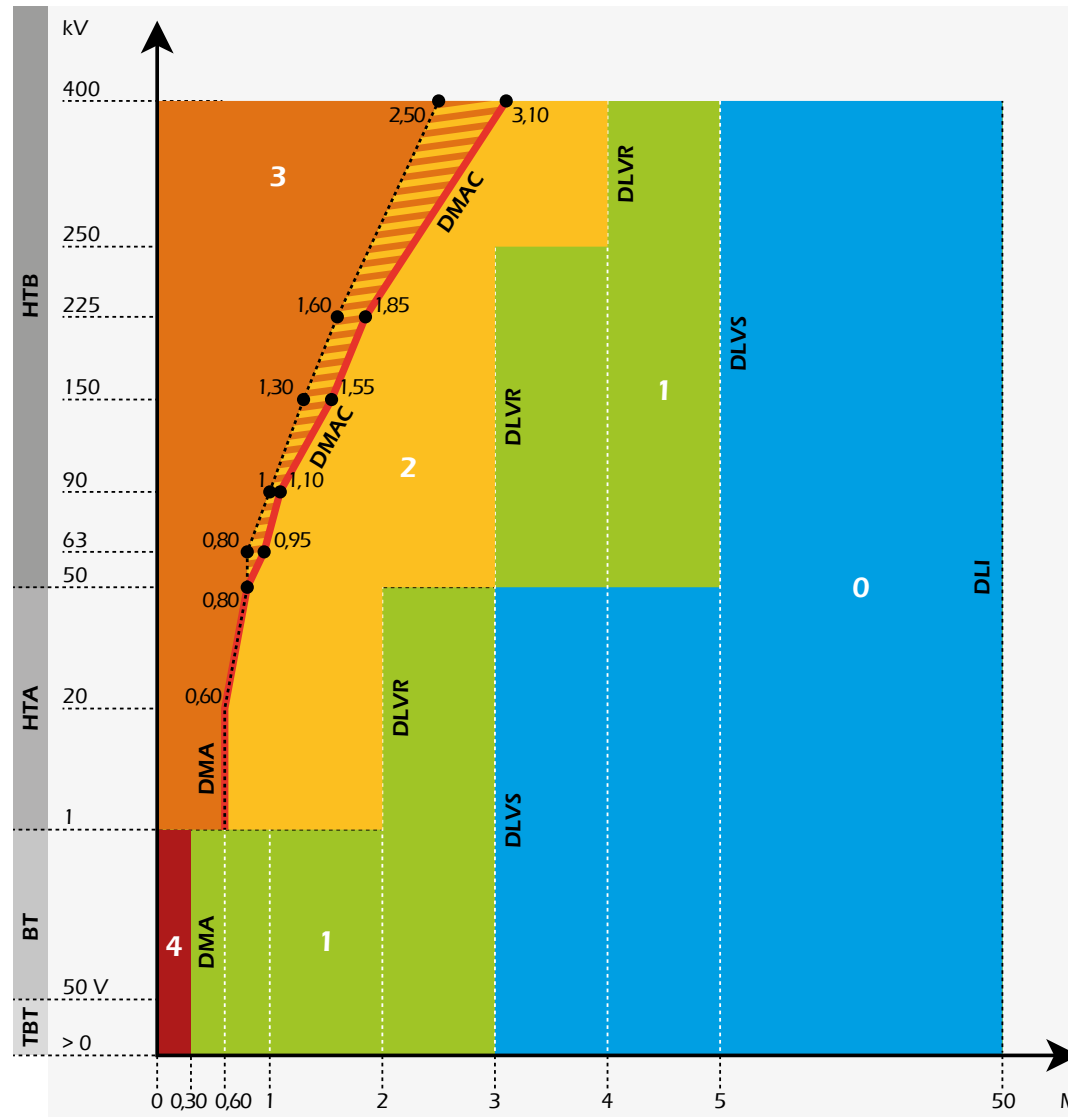




**Haute tension**  
**Attention**  
**Danger de mort**



# PETIT RAPPEL DES DISTANCES DE SÉCURITÉ





# QCM



# ÉVALUATION THÉORIQUE (OCM)

**Série N°1**

Exécutant d'opérations d'ordre électrique B1(V) H1(V)

**Série N°2**

Chargé de consignation BC - HC

**Série N°3**

Chargé de Travaux B2(V) - H2(V)

**Série N°4**

Chargé d'Intervention BR

**Série N°5**

BE - HE Mesures et vérification

**Série N°6**

BE - HE Essais





# QCM

## SÉRIE N°1

### EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE B1(V) H1(V)



# CONSIGNES

Série de  
**15 questions**  
à choix  
multiples

**1 seule**  
**réponse**  
possible



1

**Un courant alternatif de 220 volts traversant le corps humain peut-il provoquer des conséquences physiologiques ?**

A Oui

B Non

C Oui, mais uniquement dans un local humide



2

**Un contact indirect correspond :**

A Au contact de l'opérateur avec une masse sous tension

B À un court-circuit

C Au contact de l'opérateur avec une pièce nue sous tension



3

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



4

**Parmi ces trois éléments, lequel est le facteur d'accident électrique le plus fréquent ?**

A

Le non-respect ou la méconnaissance des consignes de sécurité

B

La défaillance des disjoncteurs différentiels de 30 mA

C

Le couplage capacitif provoqué par une ligne HT



5 Sur le schéma, la zone de voisinage simple correspond :

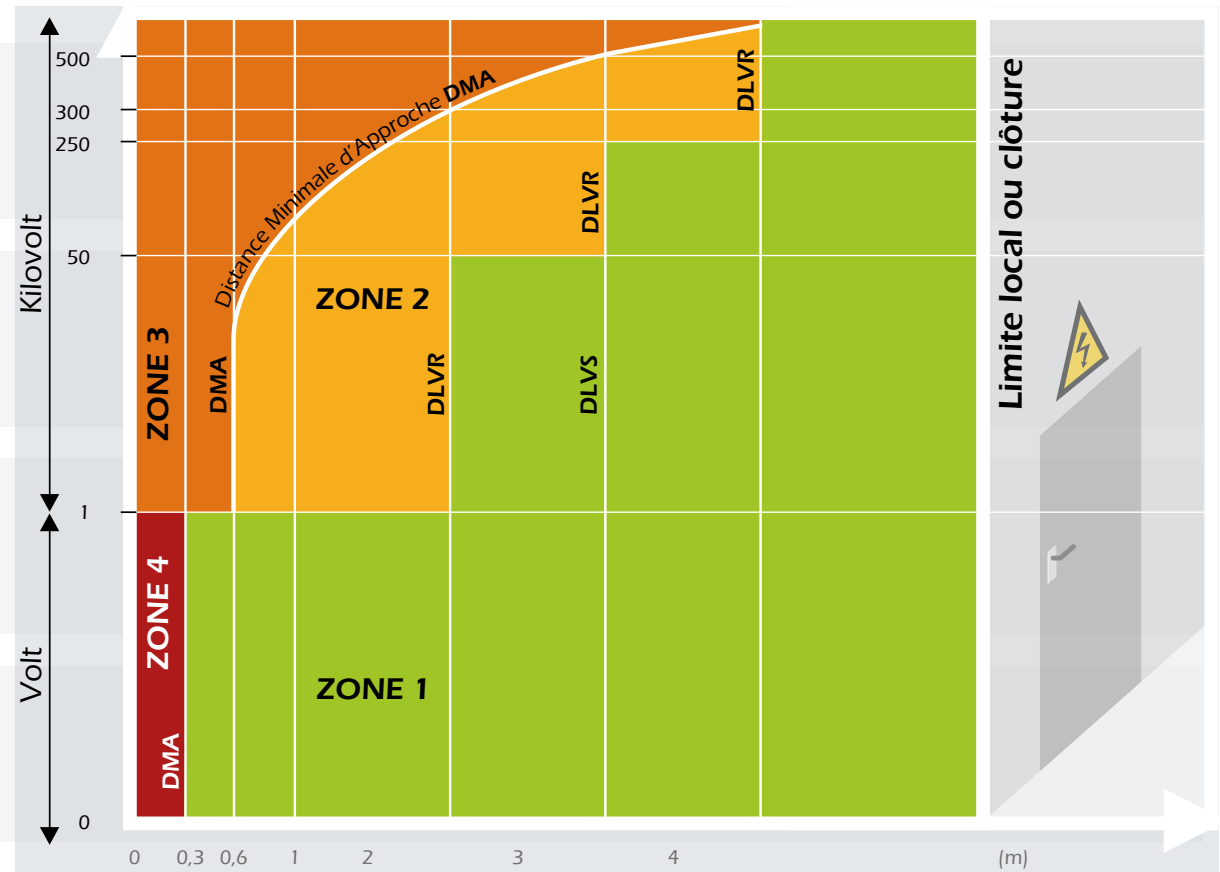
Question fondamentale

A À la zone 1

B À la zone 2

C À la zone 3

D À la zone 4





6

**Parmi les indices de protection suivants, lequel correspond à une pièce nue sous tension en BT ?**

**A** IP1X

**B** IP3X

**C** IP44







7

**La zone de voisinage renforcé en BT commence à partir :**

Question fondamentale

A

De 80 cm d'une pièce nue sous tension

B

De 30 cm d'une pièce nue sous tension

C

De 10 cm d'une pièce nue sous tension



8

**À partir de quelle distance doit-on procéder à l'analyse des risques électriques en champ libre ?**

A À partir de 1,5 mètre d'un conducteur

B À partir de 3 mètres d'un conducteur

C À partir de 5 mètres d'un conducteur

D À partir de 50 mètres d'un conducteur



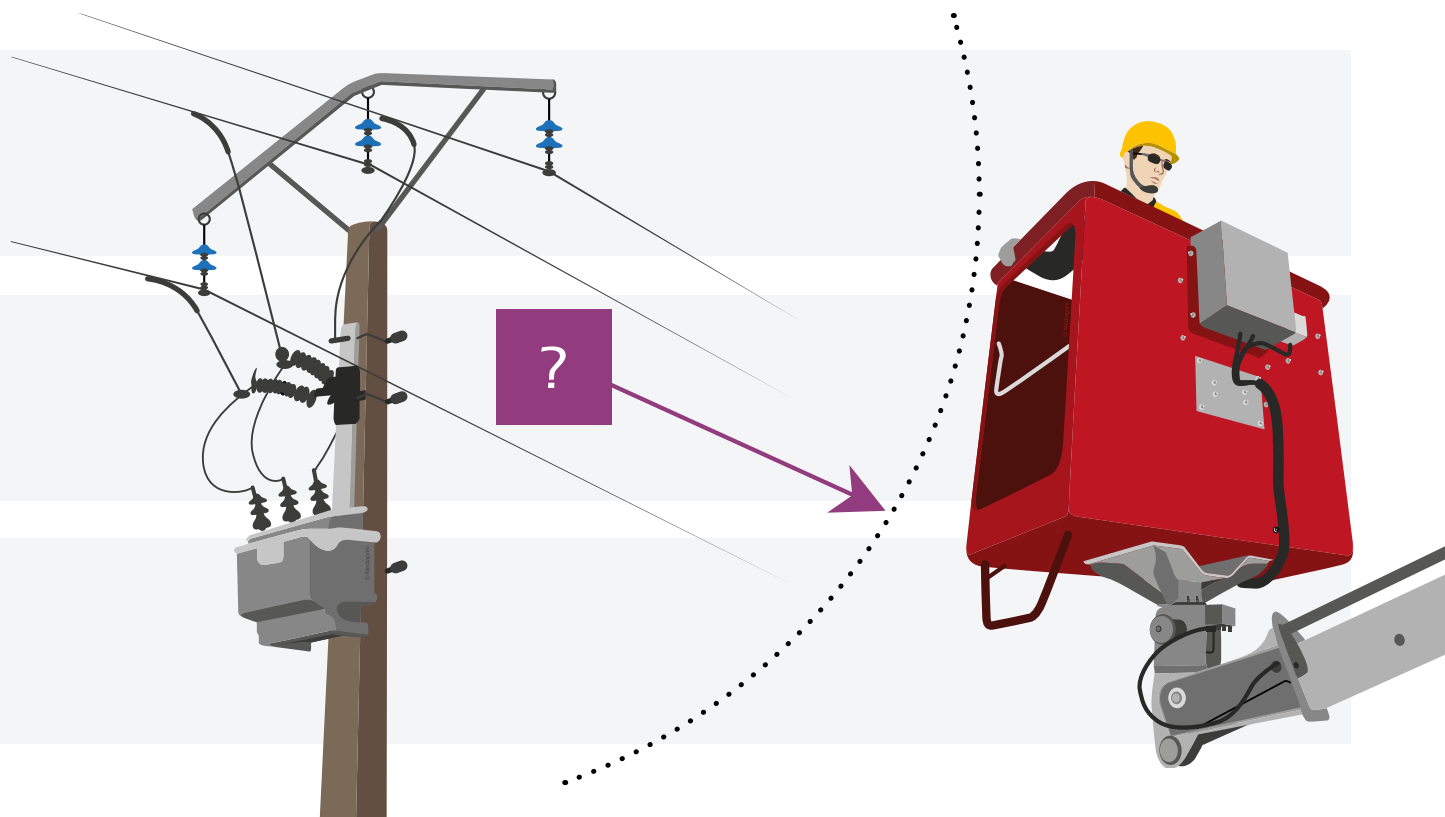
9

**En présence d'une ligne aérienne à conducteur nu ayant une tension de 20 000 volts, la distance minimale de voisinage simple est de :**

**A** 2 mètres

**B** 3 mètres

**C** 5 mètres





10

**Parmi les indices de protection suivants, lequel correspond à une pièce nue sous tension en HT ?**

**A** IP1X

**B** IP3X

**C** IP44



**11**

**À la fin d'une opération hors tension et après l'achèvement des travaux, un opérateur habilité B1V peut-il décider de retourner dans la zone de travail ?**

**A** De son propre chef, s'il dispose d'une habilitation.

**B** Uniquement s'il a oublié ses outils sur place.

**C** En aucun cas.



12

Un opérateur habilité B1V peut-il procéder à la pose d'une nappe isolante ?

A

Oui, uniquement si elle est posée **devant** une pièce nue sous tension (nappage).

B

Oui, uniquement si elle est posée **sur** une pièce nue sous tension (habillage).

C

Non en aucun cas.



13

**Pendant une opération électrique hors tension, un opérateur habilité B1 ou H1 peut-il procéder à la déconsignation de l'installation faisant l'objet des travaux ?**

**A** Oui, après réception de l'avis de remise sous tension.

**B** Non, il doit disposer d'une habilitation B1V.

**C** Non, cela n'est pas de son ressort.



14

**En zone 4, l'intervenant habilité B1V doit a minima revêtir ou mettre en place :**

Question fondamentale

A

Des gants isolants et un écran facial adaptés au domaine de tension

B

Un tapis de sol isolant

C

Un dispositif de mise à la terre ou en court-circuit





15

**Un opérateur habilité B1 ou H1 peut procéder :**

A

À des opérations d'ordre électrique sur une installation consignée

B

À des opérations d'ordre électrique en zone de voisinage renforcé

C

À des opérations sous tension



# QCM

## SÉRIE N°2

### CHARGÉ DE CONSIGNATION BC - HC



# CONSIGNES

Série de  
**20 questions**  
à choix  
multiples

**1 seule  
réponse**  
possible



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



2

**En courant alternatif, l'intensité du courant susceptible de provoquer un arrêt cardiaque est de :**

**A** 5mA

**B** 10mA

**C** 1A



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



4

## Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres

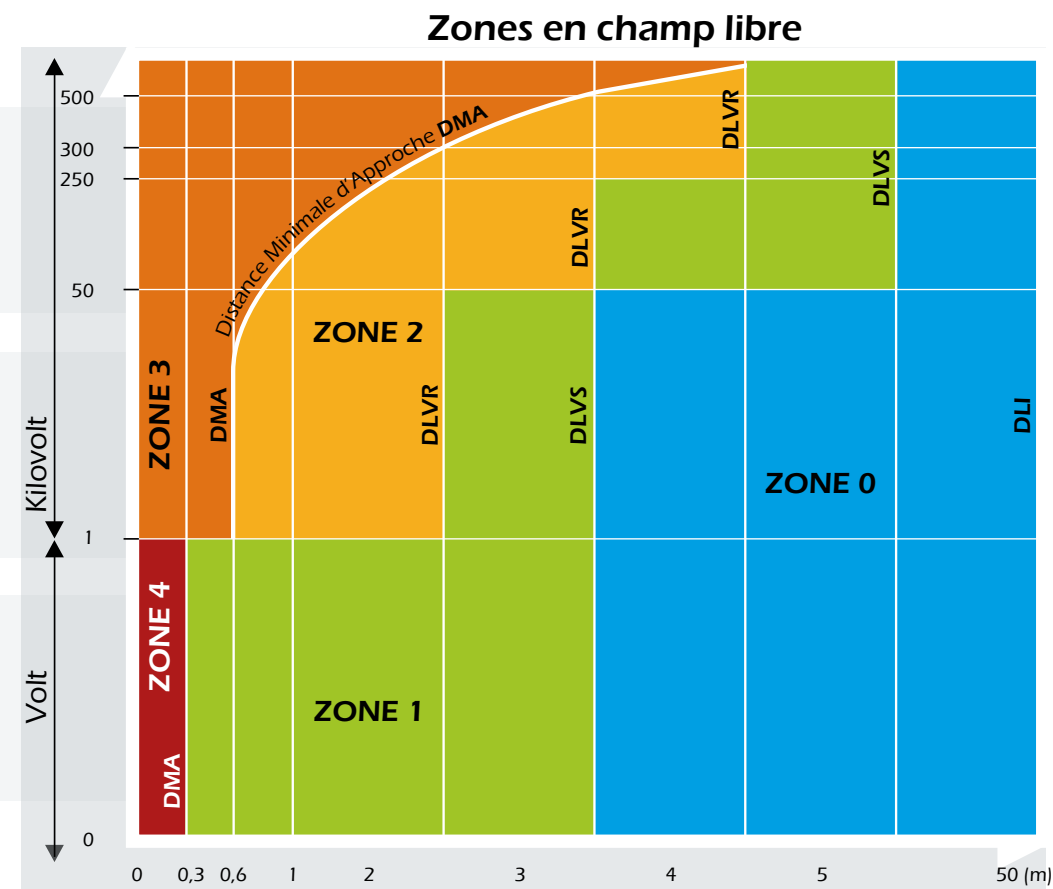


## 5 Un opérateur habilité BC peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4





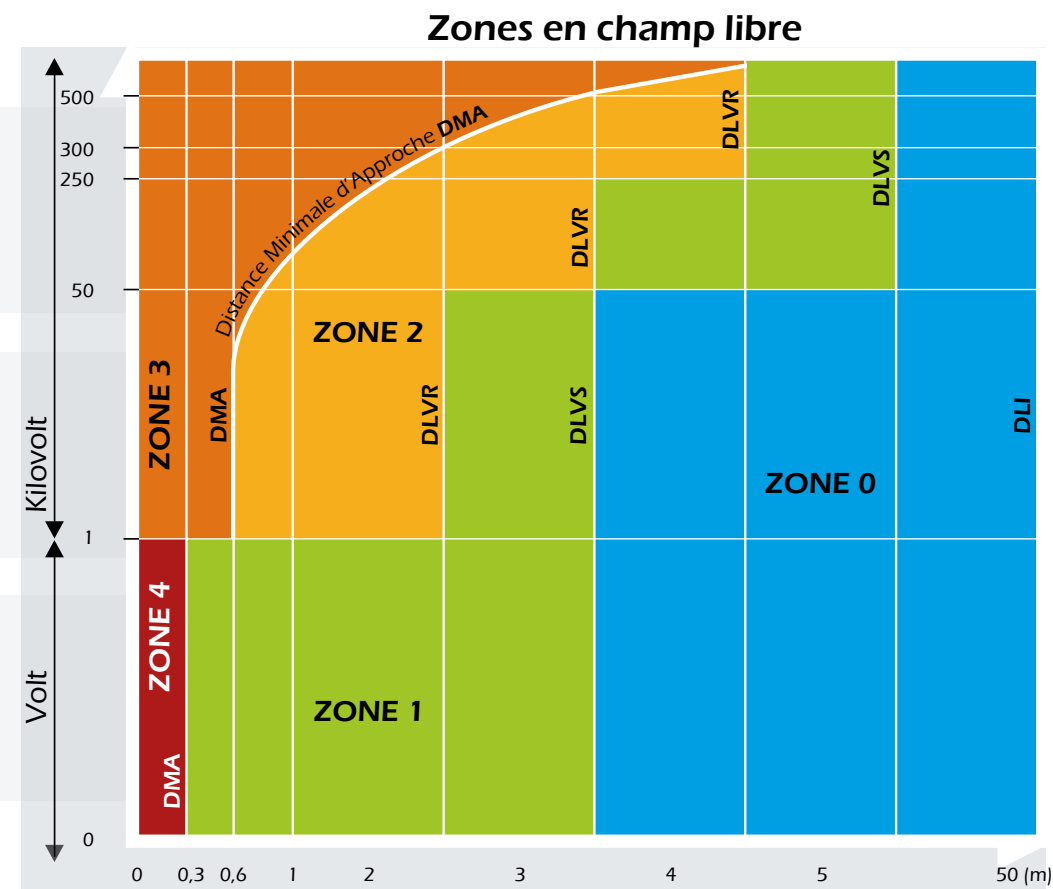


## 6 Un opérateur habilité HC peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 0, 1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4





7

**Une installation en 1500 volts alternatifs appartient :**

**A** Au domaine de la Très Basse Tension

**B** Au domaine de la Basse Tension

**C** Au domaine de la Haute Tension A

**D** Au domaine de la Haute Tension B



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



9

**Le calcul de la Distance Minimale d'Approche (DMA) est :**

**A** Distance de tension + Distance de garde = DMA

**B** Distance de tension + Taille de l'opérateur = DMA

**C** Ampérage de l'installation X Distance de garde = DMA



10

**L'ordre des étapes d'une consignation est :**

A

Condamnation, Séparation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

B

Séparation, Condamnation, Identification, Mise à la terre et en court-circuit et Vérification

C

Séparation, Condamnation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit



## 11 Un sectionneur peut être manoeuvré en charge.

Question fondamentale

A Non en aucun cas

B Oui, uniquement si l'on porte ses Équipements de Protection Individuels.

C Oui, ces équipements sont conçus pour être manoeuvrés en charge.



12

**Un opérateur habilité BC ou HC peut-il réaliser après la consignation le dépannage de l'équipement consigné ?**

Question fondamentale

**A** Oui, s'il possède les outils appropriés.

**B** Oui, seulement après la mise à la terre.

**C** Non, cela ne fait pas partie de ses attributions.



13

**Une personne habilitée BC peut-elle être nommée « surveillant de sécurité électrique en BT » ?**

**A** Non, cela ne peut pas faire partie de ses attributions.

**B** Oui, en Basse et Haute Tension.

**C** Oui, uniquement en Basse Tension.





## 14 Une attestation de consignation est obligatoire :

A Dès que l'on consigne une installation ou un ouvrage.

B Lors de la consignation d'une installation ou d'un ouvrage, s'il y a plusieurs intervenants.

C Seulement quand on procède à une mise à la terre.



15

**Suite à une consignation en une étape, les opérations de déconsignation sont réalisées :**

**A** Par le chargé de consignation

**B** Par le chargé de travaux

**C** Par le chargé de chantier



## 16 La vérification d'absence de tension peut être réalisée :

- A Avec tous équipements de mesure présentant le logo NF
- B Avec un VAT aux normes
- C En testant le fonctionnement des appareils présent sur le circuit consigné



17

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



**A** Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

**B** Il s'agit d'un transformateur de sécurité.

**C** Il s'agit d'un équipement de protection isolant.



18

**Lors de l'installation d'un dispositif de mise à la terre et en court-circuit, on doit raccorder en premier lieu :**

A La Phase

B La Terre

C Le Neutre



19

**Le fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être vérifié :**

A Avant la VAT

B Après la VAT

C Avant et après la VAT



20

**Dans le cadre de la vérification d'absence de tension en zone 4, il est nécessaire d'être équipé a minima :**

- A** De chaussures isolantes et de lunette de sécurité
- B** De gants isolants et d'un écran de protection facial
- C** D'un tapis de sol et d'un casque isolant



# OCM

## SÉRIE N°3

### CHARGÉ DE TRAVAUX B2(V) - H2(V)





# CONSIGNES

Série de  
**20 questions**  
à choix  
multiples

**1 seule  
réponse**  
possible



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

A

De la tension et de la fréquence

B

De l'intensité et de la durée

C

De la résistance de la peau et de la surface de contact

D

Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres.



## 5 Un opérateur habilité B2V peut opérer en :

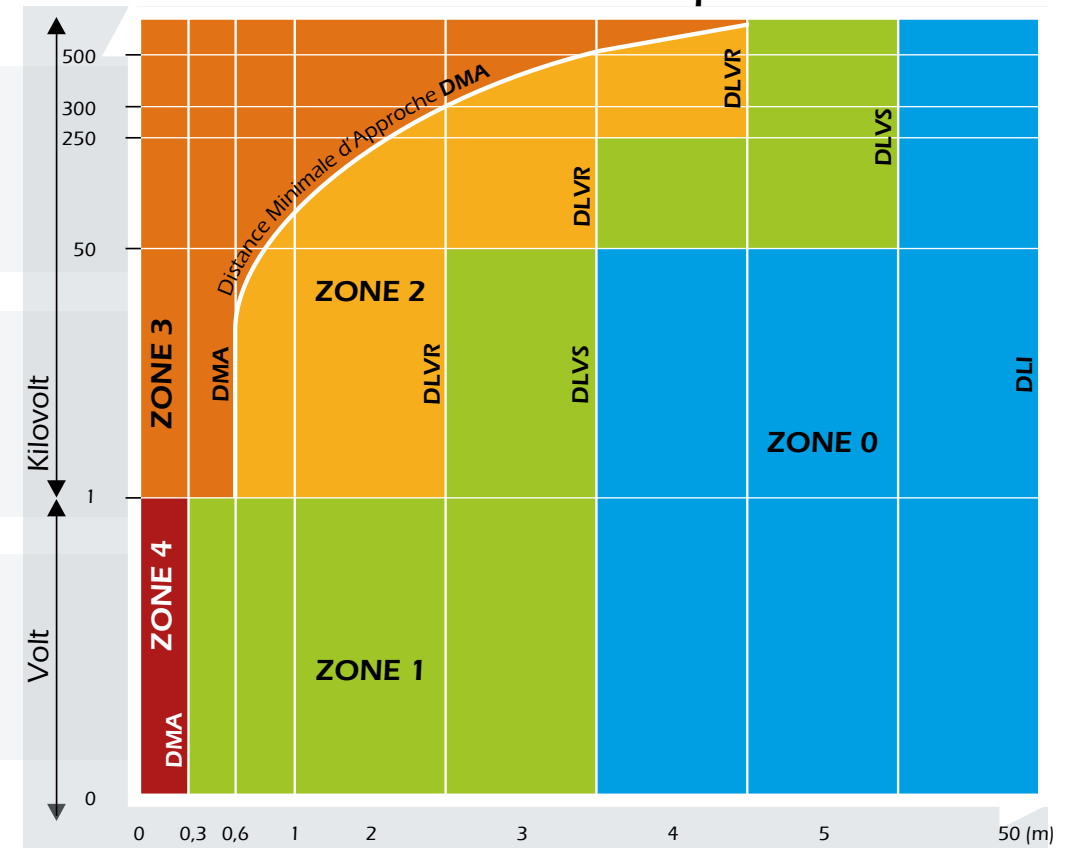
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre



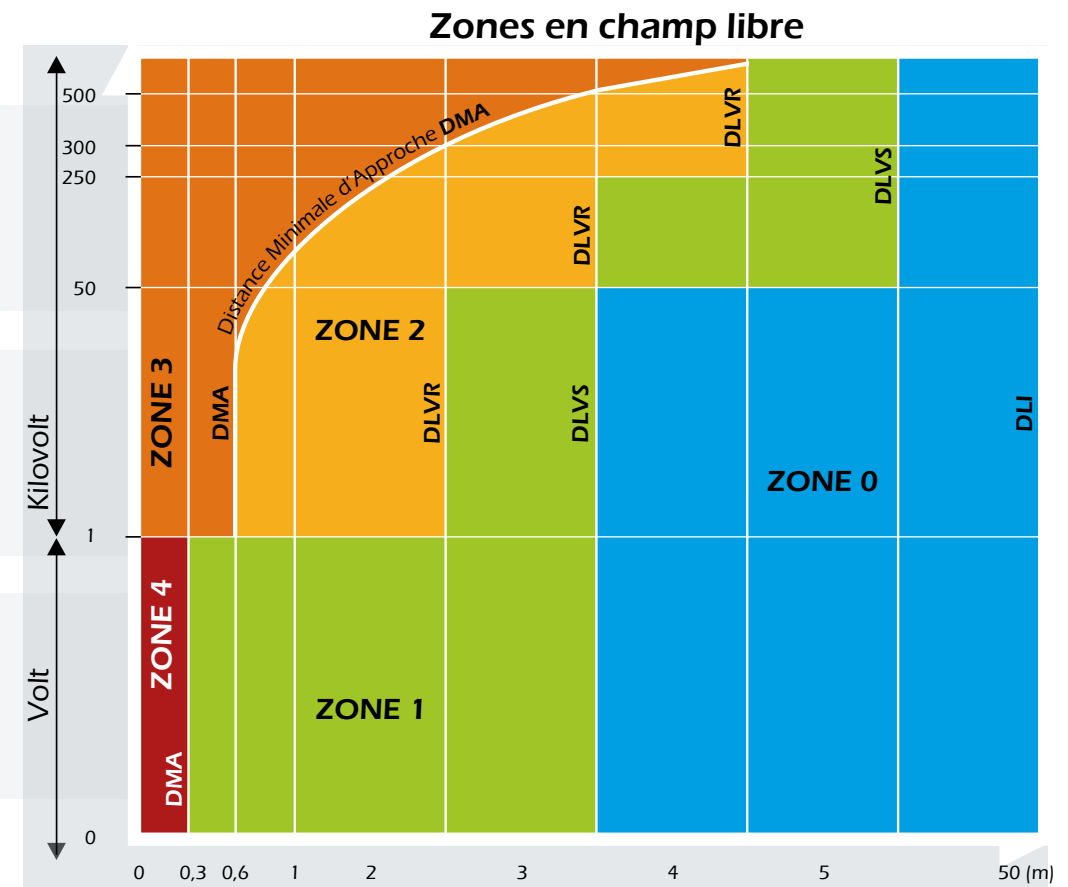


## 6 Un opérateur habilité H2V peut opérer en :

A Zones 1, 3 et 4

B Zones 0,1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4





## 7 Une installation en 500 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B





8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



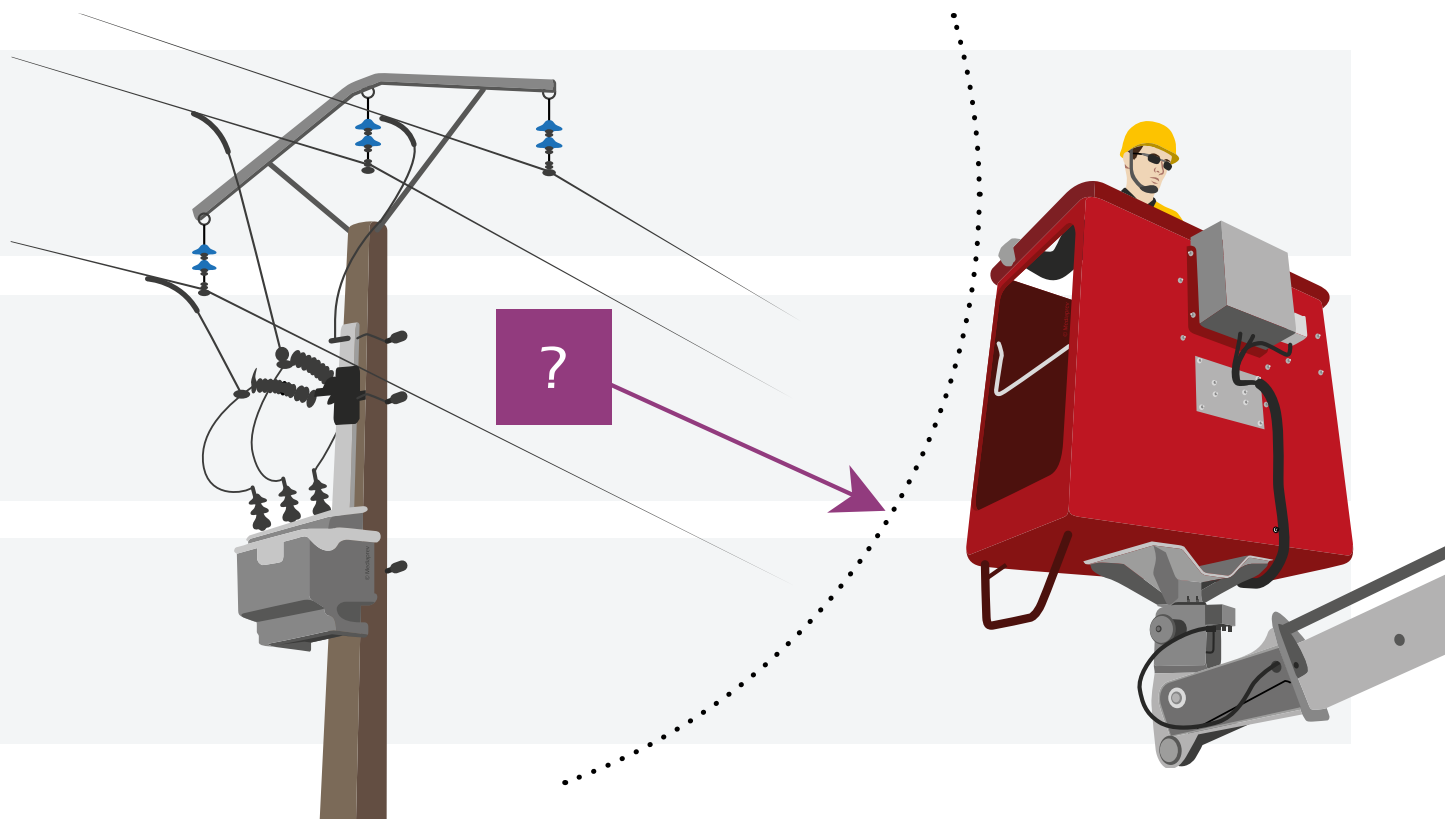
9

**En présence d'une ligne aérienne à conducteur nu ayant une tension de 20 000 volts, la distance minimale de voisinage simple est de :**

**A** 2 mètres

**B** 3 mètres

**C** 5 mètres





10

## L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :

- A Peut provoquer la création d'un environnement électrique.
- B Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.
- C Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.

**1 1**

**Dans une procédure de consignation, un opérateur habilité B2 ou H2 peut être amené à réaliser les opérations suivantes :**

**A** Séparation, Condamnation, Identification, Vérification

**B** Condamnation, Identification, Vérification

**C** Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit



12

**Après mise hors tension d'une installation par consignation, le chargé de travaux B2-H2 doit être réceptionnaire :**

- A D'une attestation de consignation
- B D'un certificat pour tiers
- C D'une attestation de mise à l'arrêt
- D D'aucun document particulier, car il est habilité



## 13 Qui doit effectuer le balisage de la zone de travail ?

A Le chargé d'exploitation électrique

B Les exécutants

C Le chargé de travaux



14

**Dans le cadre d'une opération hors tension, il appartient entre autres au chargé de travaux de procéder à la préparation du travail.**

A

Oui, cela fait partie de son rôle.

B

Non, le chargé de travaux ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé d'exploitation.

C

Non, le chargé de travaux ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé de consignation.



15

**En qualité de B2 ou H2, un chargé de travaux peut procéder à des opérations de travail sous tension.**

Question fondamentale

**A** Oui, de manière générale.

**B** Oui, s'il dispose des équipements isolants en conséquence.

**C** Non, en aucun cas.





16

**Lors de la réalisation de travaux hors tension, le chargé de travaux doit, dans tous les cas, réaliser une vérification d'absence de tension sur le lieu de travail avant de débuter les opérations.**

A

Oui

B

Non, il peut s'en dispenser si le chargé de consignation l'a déjà réalisé.

C

Non, cela n'est pas nécessaire.



17

**Le choix des gants isolants à utiliser dépend de la tension.**

A Vrai

B Faux, il n'existe qu'un seul type de gant isolant.

C Vrai, mais uniquement pour le courant continu.



**18** La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée :

**A** Au départ du circuit

**B** En amont de la consignation

**C** Aucune des deux propositions précédentes



19

**En zone 4, le personnel doit être systématiquement équipé :**

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



20

**Lors de la mise en place d'une nappe isolante par un opérateur habilité B2V, il peut la fixer sur les parties actives de l'installation.**

**A** Oui, de manière générale.

**B** Oui, s'il dispose de pinces isolantes.

**C** Non, en aucun cas.



# OCM

## SÉRIE N°4

### CHARGÉ D'INTERVENTION BR



# CONSIGNES

Série de  
**20 questions**  
à choix  
multiples

**1 seule  
réponse**  
possible



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui





2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

A

De la tension et de la fréquence

B

De l'intensité et de la durée

C

De la résistance de la peau et de la surface de contact

D

Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres.



## 5 Un opérateur habilité BR peut opérer en :

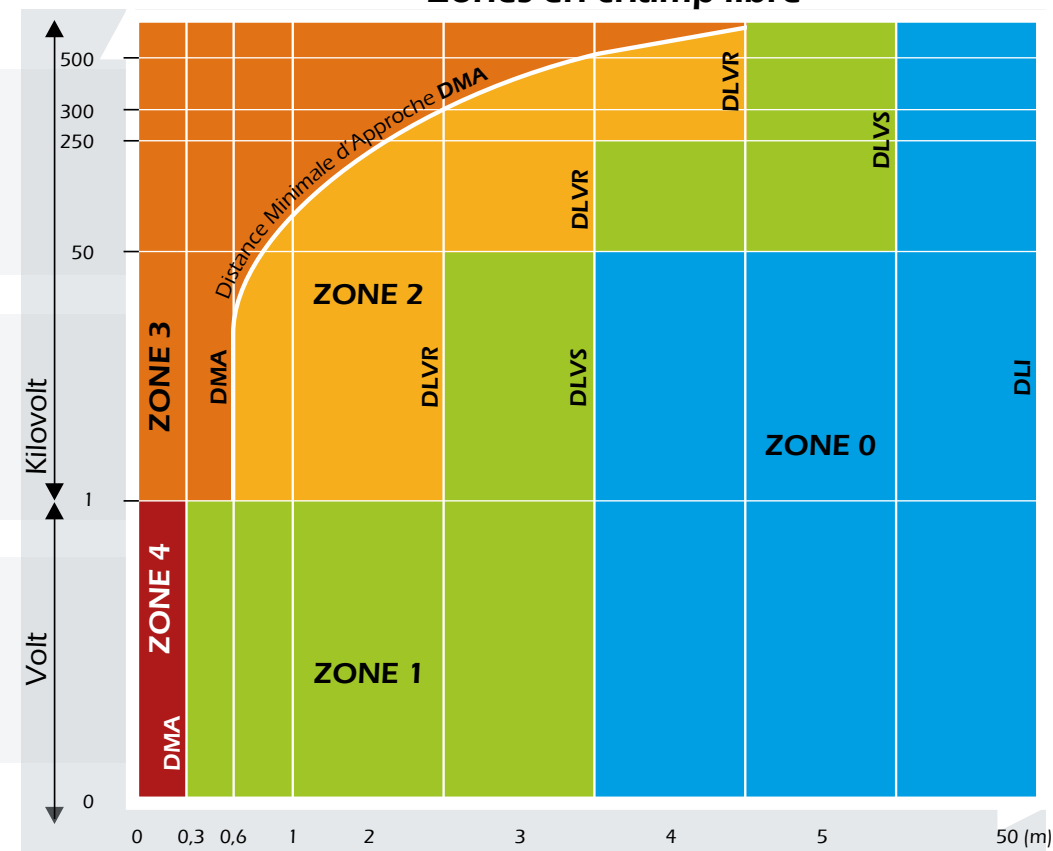
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre





6

La zone n°1 correspond à :

A

La zone de voisinage renforcé

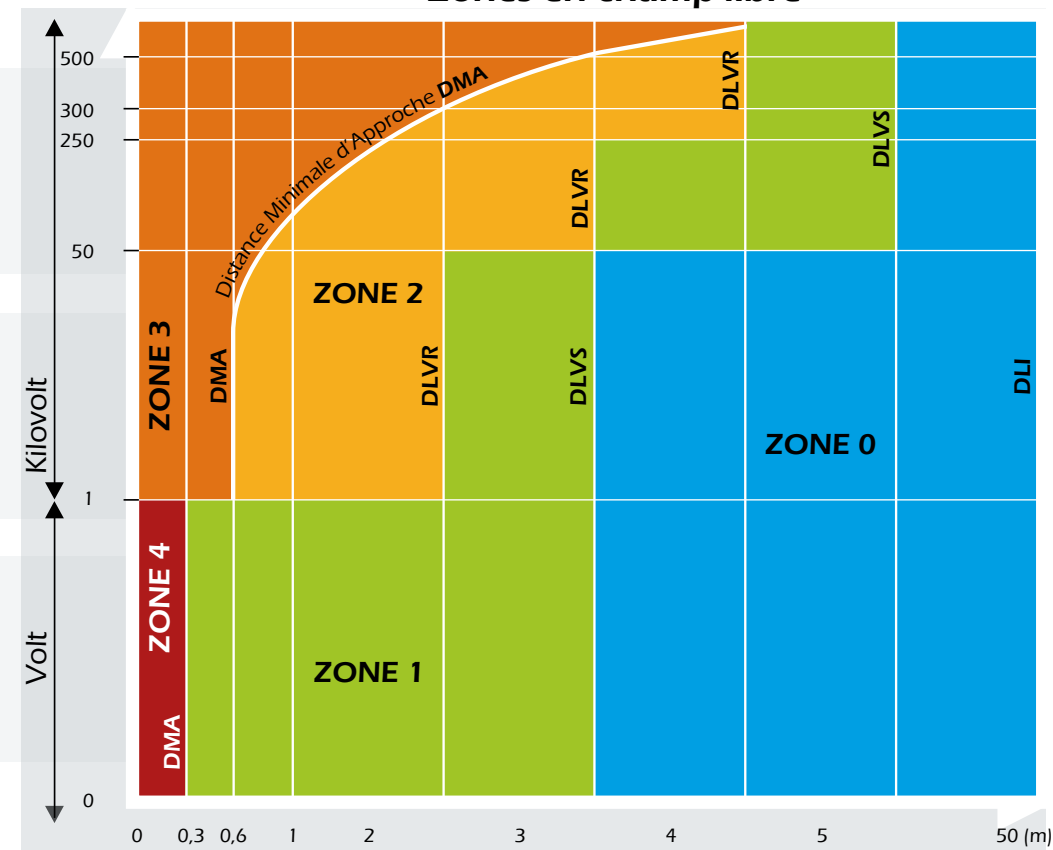
B

La zone de voisinage simple

C

La zone d'opération sous tension

Zones en champ libre





## 7 Une installation en 500 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



9

## **L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

A

Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B

Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C

Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.





10

**Dans lequel de ces cas, un opérateur habilité BR ne peut-il pas intervenir ?**

Question fondamentale

**A** Sur une installation alimentée en 1500 Volts

**B** Sur une installation protégée par un dispositif de 32 Ampères

**C** Sur une installation en TBT (- de 50 Volts)

**11****Quel est l'ordre des trois étapes d'intervention d'un BR ?****A**

- 1 - Réglage et vérification du fonctionnement
- 2 - Recherche et localisation des défauts
- 3 - Réparation et remplacement

**B**

- 1 - Recherche et localisation des défauts
- 2 - Réglage et vérification du fonctionnement
- 3 - Réparation et remplacement

**C**

- 1 - Recherche et localisation des défauts
- 2 - Réparation et remplacement
- 3 - Réglage et vérification du fonctionnement



12

**Un opérateur habilité BR peut-il travailler avec un exécutant ?**

**A** Oui, uniquement si l'exécutant est habilité BR.

**B** Oui, si l'exécutant est habilité B1.

**C** Non, en aucun cas.



**13** Dans le cadre de ses opérations, un opérateur habilité BR peut être amené à consigner un équipement.

**A** Oui, s'il réalise lui-même les opérations.

**B** Non, c'est le rôle du BC uniquement.

**C** Non, c'est le rôle du B2 uniquement.



14

**Dans le cadre de ses opérations, un opérateur habilité BR peut être amené à effectuer des mesurages.**

**A** Oui, pour effectuer la recherche de défauts par exemple.

**B** Non, sauf s'il est habilité BE Mesurage.

**C** Non, en aucun cas.



15

**Pour procéder à une opération de remplacement (d'un contacteur par exemple), un opérateur habilité BR peut intervenir sous tension.**

A Oui, s'il dispose de gants isolants.

B Oui, si la tension est inférieure à 100 Volts.

C Non en aucun cas.



16

Lors d'une opération de mesurage en zone 4, le chargé d'intervention doit **obligatoirement** être équipé :

Question fondamentale

A D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B De gants isolants et d'un écran facial

C D'un tapis isolant



17

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



- A Il s'agit d'un équipement de protection isolant.
- B Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.
- C Il s'agit d'un transformateur de sécurité.





18

**Dans le cadre de vos opérations, vous êtes amené à laisser une armoire électrique sous tension ouverte sans personne devant. Vous devez systématiquement :**

Question fondamentale

A

Prévenir les personnes à proximité.

B

Procéder au balisage de l'armoire pour interdire l'accès aux pièces nues sous-tension.

C

Mettre une paire de gants isolants à proximité au cas où.



19

**Parmi ces trois mesures de protection, laquelle est à privilégier autant que possible ?**

A

La mise hors tension des équipements électriques par consignation

B

Le travail dans un environnement électrique avec ses EPI

C

La réalisation d'opérations sous-tension



20

**La mise en place d'une nappe isolante correspond à une mise hors de portée par :**

A

Éloignement

B

Obstacle

C

Isolation



# QCM

## SÉRIE N°5

### BE - HE MESURES ET VÉRIFICATION



# CONSIGNES

Série de  
**20 questions**  
à choix  
multiples

**1 seule  
réponse**  
possible



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



**2** Le seuil de paralysie respiratoire est de :

**A** 1 ampère

**B** 30 milliampères

**C** 10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux





**4** L'un des risques les plus importants lors d'une opération de mesurage électrique est :

**A** L'électricité statique

**B** Le court-circuit

**C** Les coupures

**5**

**Vous utilisez une pince ampérométrique. Lors de la fermeture de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication. Vous devez de manière générale :**

**A**

Retirer immédiatement la pince.

**B**

Changer l'échelle de mesure de la pince ampérométrique lorsqu'elle est en place.

**C**

Ouvrir et fermer à plusieurs reprises la pince sur le conducteur.

**6**

**Avant d'effectuer une opération de mesurage d'une valeur électrique, l'opérateur doit avoir une idée de l'ordre de grandeur de la valeur en question.**

**A**

Oui, cela permet de régler les appareils.

**B**

Non, le mesurage sert justement à obtenir une valeur.

**C**

Cela est sans importance.



7

**Lors d'une opération, il est interdit d'ouvrir des circuits alimentés par le secondaire sur un transformateur lorsque :**

Question fondamentale

A

Le primaire est sous tension.

B

Le primaire est hors tension.

C

La vérification d'absence de tension n'a pas été effectuée.



8

**En zone 4, un opérateur habilité BE doit obligatoirement être équipé :**

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



9

**La vérification des appareils de mesurages doit être réalisée :**

A

Avant les opérations de mesure

B

Exclusivement pendant les vérifications périodiques des équipements de protection

C

Uniquement à la fin des opérations de mesure afin de s'assurer de leur bon état



## 10 Un opérateur habilité BE mesurage peut opérer en :

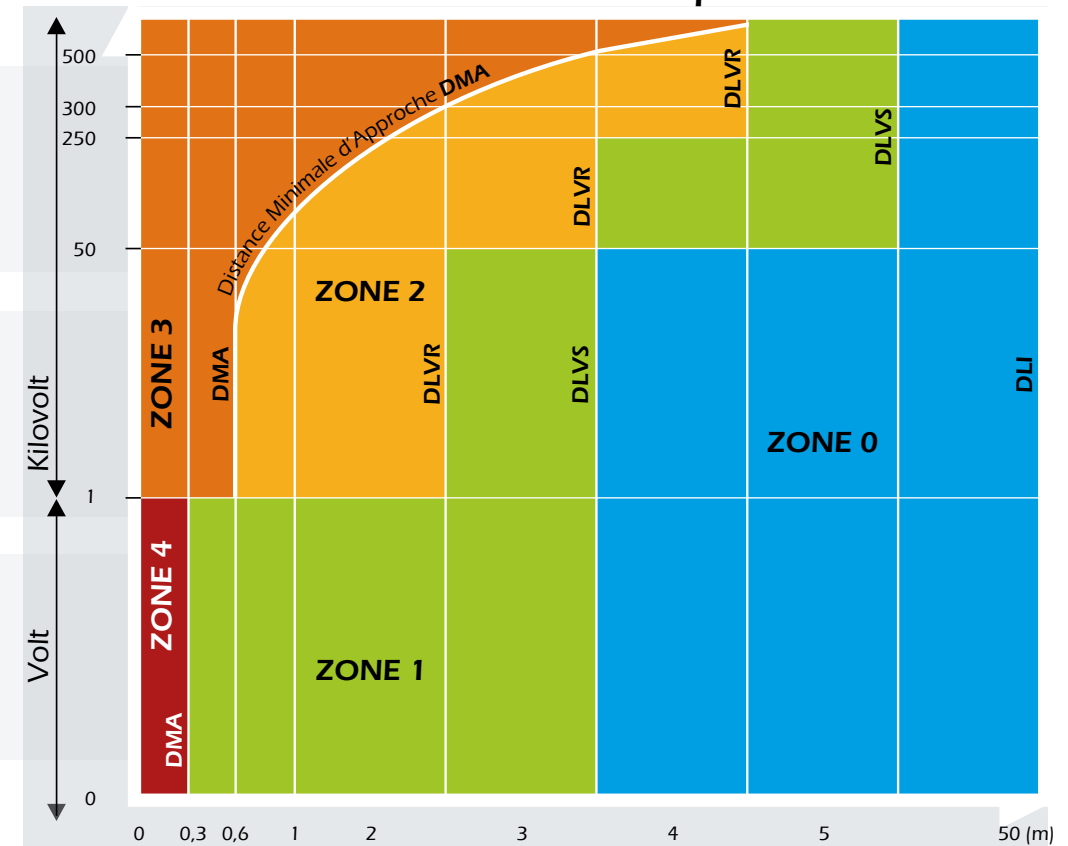
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

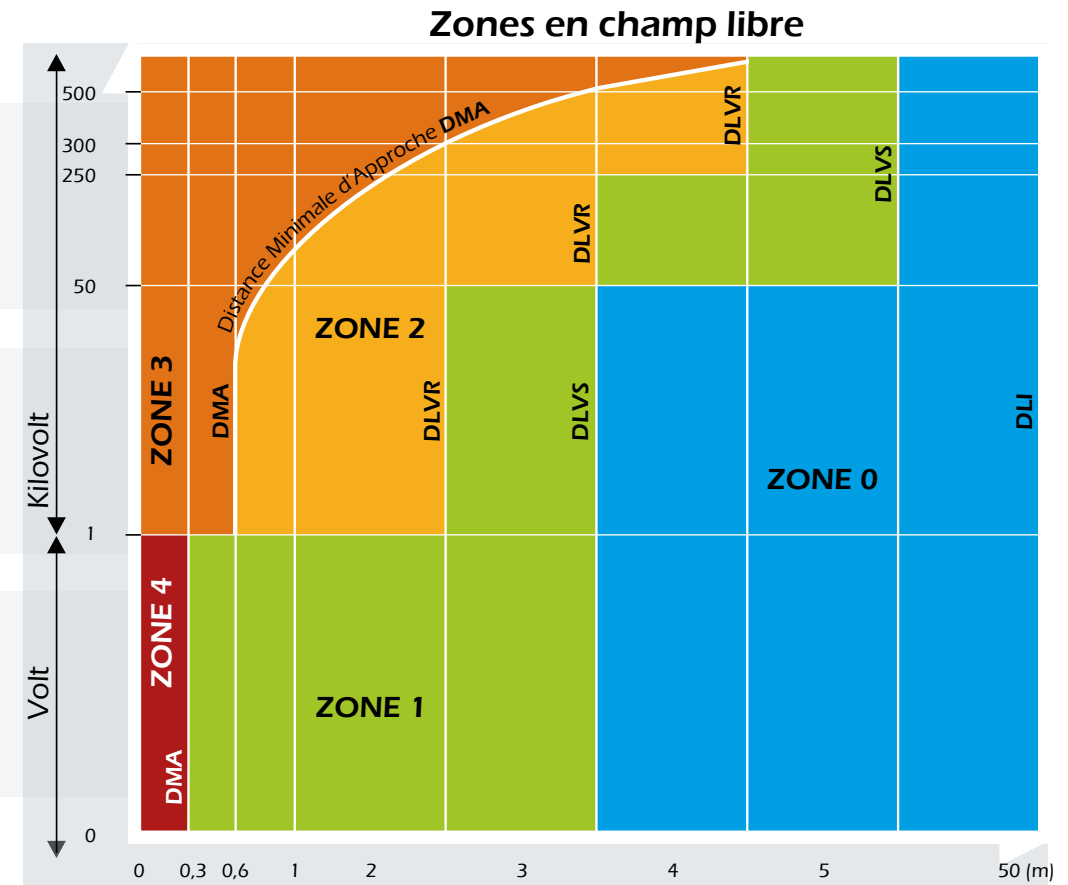
Zones en champ libre





# 11 Un opérateur habilité HE vérification peut opérer en :

- A Zones 0, 1 et 4
- B Zones 0, 1 et 2
- C Zones 1, 2, 3 et 4







12

La zone n°1 correspond à :

A

La zone de voisinage renforcé

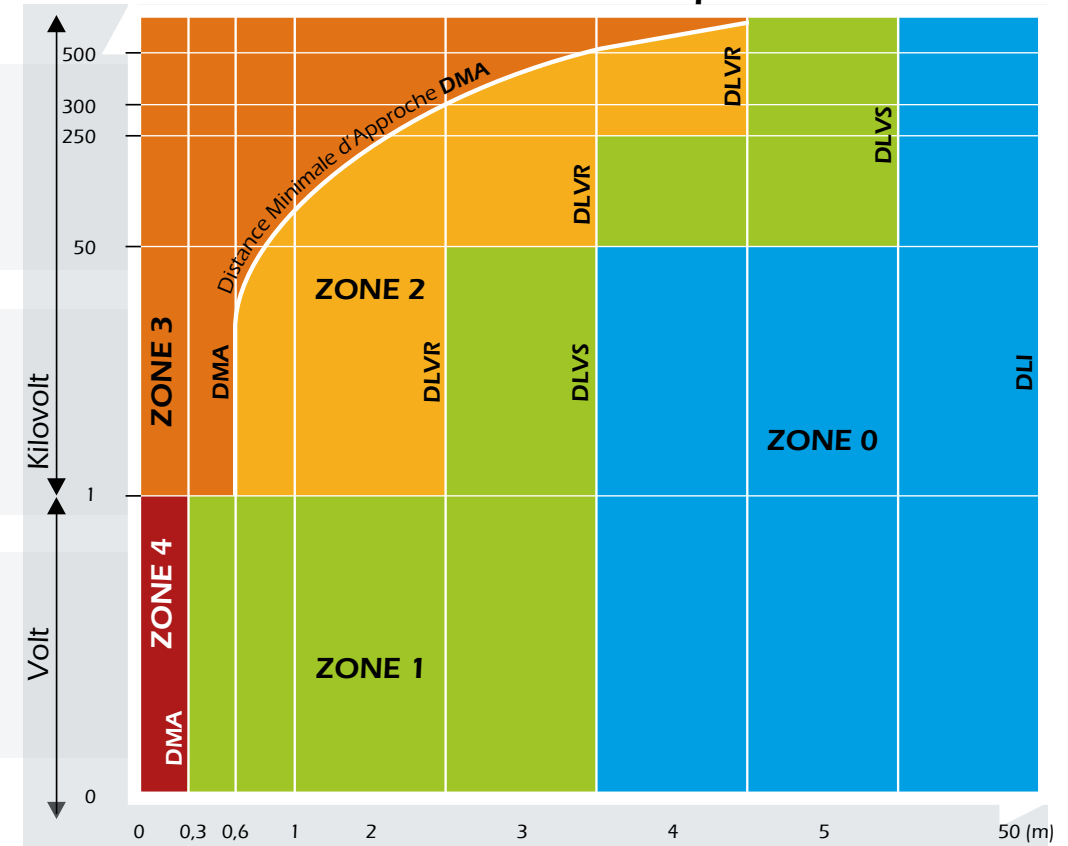
B

La zone de voisinage simple

C

La zone d'opération sous tension

Zones en champ libre





**13** Une installation en 2000 volts alternatifs appartient :

**A** Au domaine de la Très Basse Tension

**B** Au domaine de la Basse Tension

**C** Au domaine de la Haute Tension A

**D** Au domaine de la Haute Tension B



14

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



15

**Un opérateur habilité BE vérification peut-il procéder à l'ouverture d'une armoire électrique ?**

- A Oui, après autorisation d'accès du chef d'établissement (ou délégataire)
- B Oui, uniquement sur ordre du BR
- C Non, en aucun cas



16

**Une personne habilitée B2V peut-elle procéder à des opérations de mesurage ou de vérifications ?**

A

Oui, cela est inclus dans les possibilités offertes par leurs titres d'habilitation.

B

Non, en aucun cas.

C

Uniquement s'il dispose d'un VAT.



17

**Parmi ces propositions, laquelle n'entre pas dans le cadre d'une opération de mesurage** (sur le plan normatif) ?

**A** Réaliser une prise de valeur concernant l'intensité d'un circuit.

**B** Réaliser une prise de valeur concernant la puissance d'un circuit.

**C** Procéder à la vérification d'absence de tension.



18

**Parmi ces propositions, laquelle n'entre pas dans le cadre d'une opération de vérification ?**

Question fondamentale

- A Le test d'un disjoncteur différentiel
- B Un contrôle technique sur un éclairage de sécurité
- C Le remplacement d'une prise défectueuse



19

**Parmi ces propositions, laquelle peut être réalisée par un opérateur habilité BE vérification ?**

**A** La consignation d'une installation pour contrôle

**B**

Le démontage d'un capot de protection électrique pour effectuer la recherche de panne

**C**

Un test de fonctionnement des dispositifs de coupure d'urgence





20

**Lors d'une vérification, vous êtes amené à laisser une armoire électrique sous tension ouverte sans personne devant. Vous devez systématiquement :**

Question fondamentale

**A** Prévenir les personnes à proximité.

**B** Procéder au balisage de l'armoire pour interdire l'accès aux pièces nues sous-tension.

**C** Mettre une paire de gants isolants à proximité au cas où.



# OCM

## SÉRIE N°6

### BE - HE ESSAIS



# CONSIGNES

Série de  
**20 questions**  
à choix  
multiples

**1 seule  
réponse**  
possible



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

A

De la tension et de la fréquence

B

De l'intensité et de la durée

C

De la résistance de la peau et de la surface de contact

D

Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres



## 5 Un opérateur habilité BE essais peut opérer en :

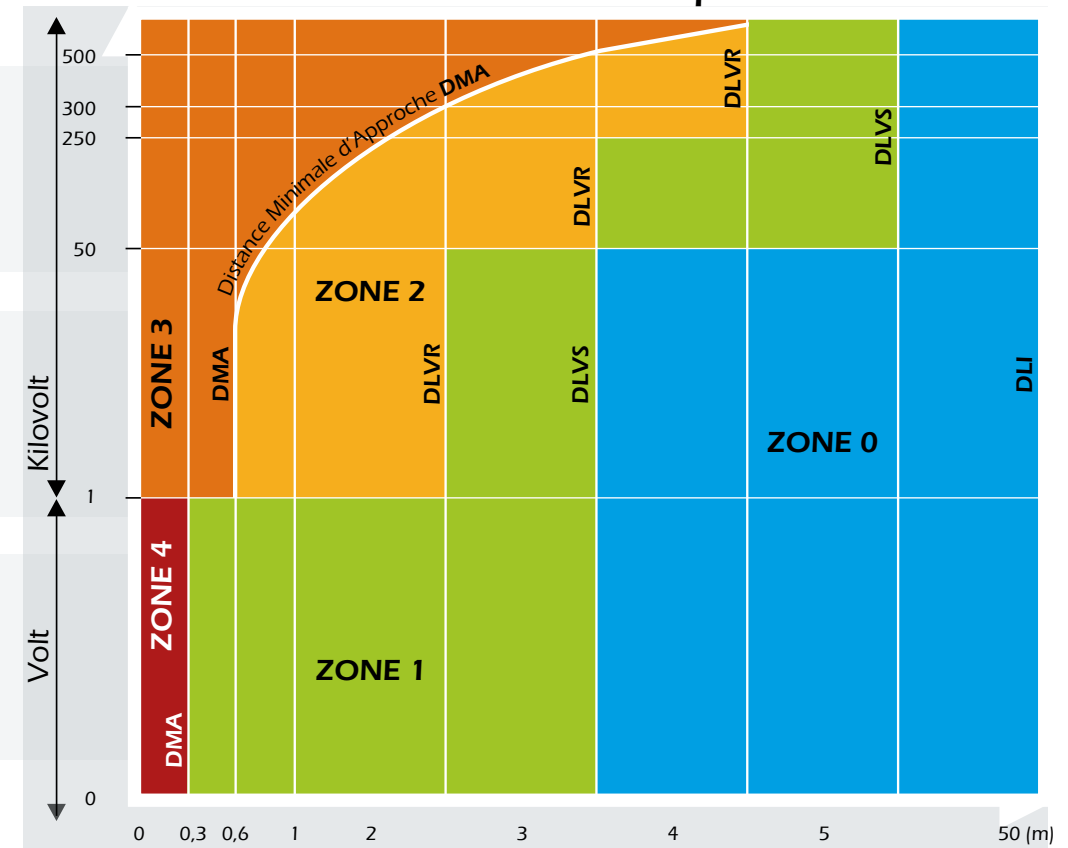
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre

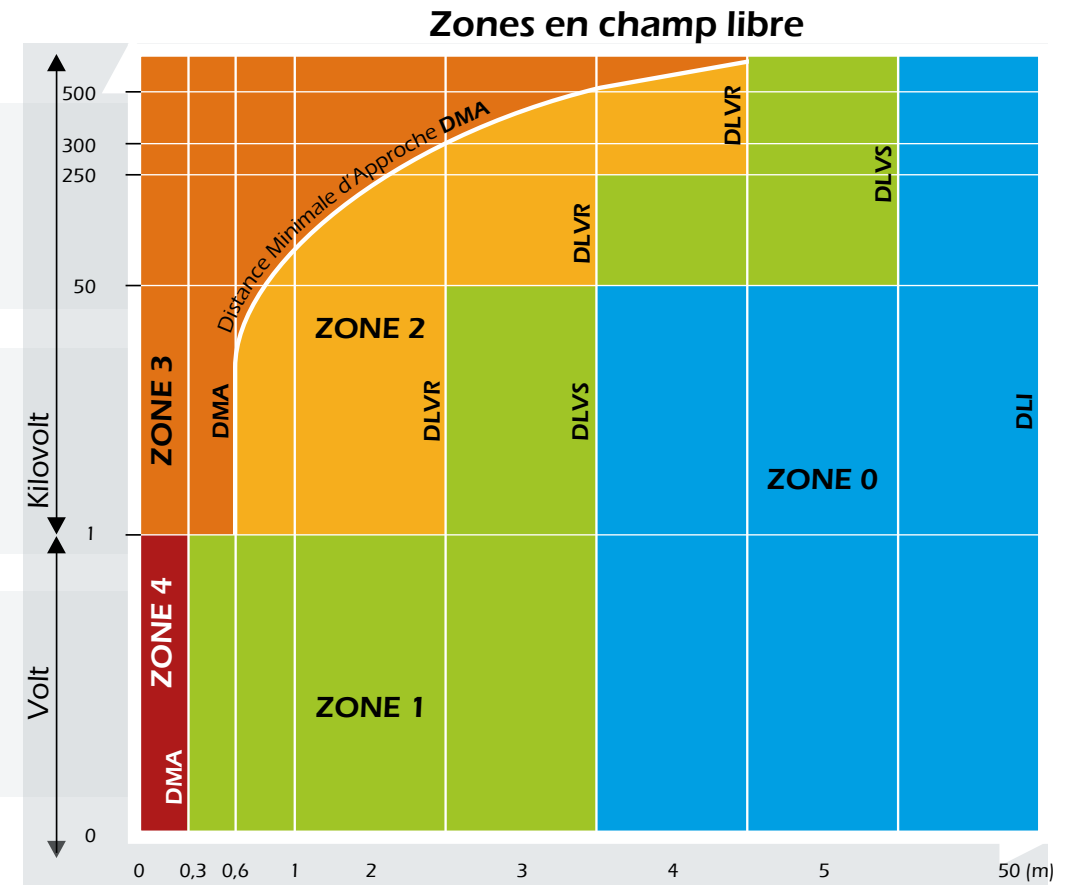






## 6 Un opérateur habilité HE essais peut opérer en :

- A Zones 0, 1 et 4
- B Zones 0, 1 et 2
- C Zones 1, 2, 3 et 4





## 7 Une installation en 900 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



9

**L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

A

Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B

Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C

Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.



10

**L'ordre des étapes d'une consignation est :**

A

Condamnation, Séparation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

B

Séparation, Condamnation, Identification, Mise à la terre et en court-circuit et Vérification

C

Séparation, Condamnation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit



## 11 Un sectionneur peut-il être manoeuvré en charge ?

Question fondamentale

A Non, en aucun cas

B Oui, uniquement si l'on porte ses Équipements de Protection Individuels

C Oui, ces équipements sont conçus pour être manoeuvrés en charge.



12

**Dans le cadre d'un essai, il appartient entre autres au chargé d'essais de procéder à la préparation des essais.**

A

Oui, cela fait partie de son rôle.

B

Non, le chargé d'Essais ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé d'exploitation.

C

Non, le chargé d'Essais ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé de consignation.



13

**Vous utilisez une pince ampérométrique. Lors de la fermeture de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication. Vous devez de manière générale :**

A

Retirer immédiatement la pince.

B

Changer l'échelle de mesure de la pince ampérométrique lorsqu'elle est en place.

C

Ouvrir et fermer à plusieurs reprises la pince sur le conducteur.





14

**Avant de réaliser un essais, ne rentrant pas dans la définition des travaux ou des interventions, le chargé d'essais doit recevoir une autorisation d'essai.**

Question fondamentale

A

Oui, systématiquement.

B

Non, cela n'est pas nécessaire.

C

Oui, uniquement s'il y a consignation.



15

**Le choix des gants isolants à utiliser dépend de la tension.**

A

Vrai

B

Faux, il n'existe qu'un seul type de gant isolant.

C

Vrai, mais uniquement pour le courant continu.



**16** La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée :

**A** Au départ du circuit

**B** En amont de la consignation

**C** Aucune des deux propositions précédentes



17

**En zone 4, le personnel doit être systématiquement équipé :**

Question fondamentale

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



18

**Le fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être vérifié :**

A

Avant la VAT

B

Après la VAT

C

Avant et après la VAT



19

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



**A** Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

**B** Il s'agit d'un transformateur de sécurité.

**C** Il s'agit d'un équipement de protection isolant.



20

**Lors de l'installation d'un dispositif de mise à la terre et en court-circuit, doit être raccordé en premier lieu :**

A La Phase

B La Terre

C Le Neutre



# OCM (CORRECTIONS)





# ÉVALUATION THÉORIQUE (OCM)

**Série N°1**

Exécutant d'opérations d'ordre électrique B1(V) H1(V)

**Série N°2**

Chargé de consignation BC - HC

**Série N°3**

Chargé de Travaux B2(V) - H2(V)

**Série N°4**

Chargé d'Intervention BR

**Série N°5**

BE - HE Mesures et vérification

**Série N°6**

BE - HE Essais



# QCM

## SÉRIE N°1

### EXÉCUTANT D'OPÉRATIONS D'ORDRE ÉLECTRIQUE B1(V) H1(V)



1

**Un courant alternatif de 220 volts traversant le corps humain peut-il provoquer des conséquences physiologiques ?**

A Oui

B Non

C Oui, mais uniquement dans un local humide



1

**Un courant alternatif de 220 volts traversant le corps humain peut-il provoquer des conséquences physiologiques ?**

A

Oui

B

Non

C

Oui, mais uniquement dans un local humide



2

**Un contact indirect correspond :**

A Au contact de l'opérateur avec une masse sous tension

B À un court-circuit

C Au contact de l'opérateur avec une pièce nue sous tension



2

**Un contact indirect correspond :**

**A** Au contact de l'opérateur avec une masse sous tension

B À un court-circuit

C Au contact de l'opérateur avec une pièce nue sous tension



3

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



3

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A 1 ampère

**B 30 milliampères**

C 10 milliampères





4

**Parmi ces trois éléments, lequel est le facteur d'accident électrique le plus fréquent ?**

A

Le non-respect ou la méconnaissance des consignes de sécurité

B

La défaillance des disjoncteurs différentiels de 30 mA

C

Le couplage capacitif provoqué par une ligne HT



4

**Parmi ces trois éléments, lequel est le facteur d'accident électrique le plus fréquent ?**

A

Le non-respect ou la méconnaissance des consignes de sécurité

B

La défaillance des disjoncteurs différentiels de 30 mA

C

Le couplage capacitif provoqué par une ligne HT



5 Sur le schéma, la zone de voisinage simple correspond :

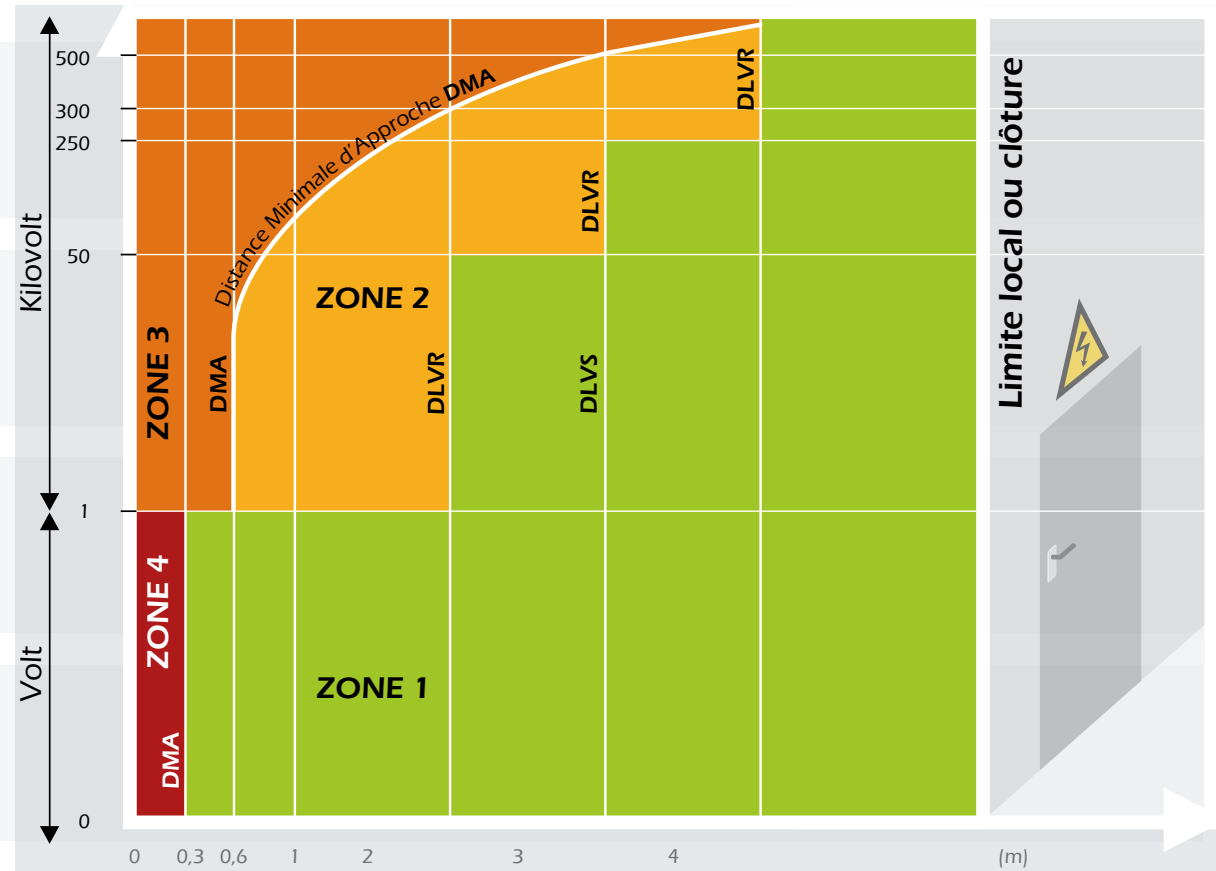
Question fondamentale

A À la zone 1

B À la zone 2

C À la zone 3

D À la zone 4





5

Sur le schéma, la zone de voisinage simple correspond :

Question fondamentale

A

À la zone 1

B

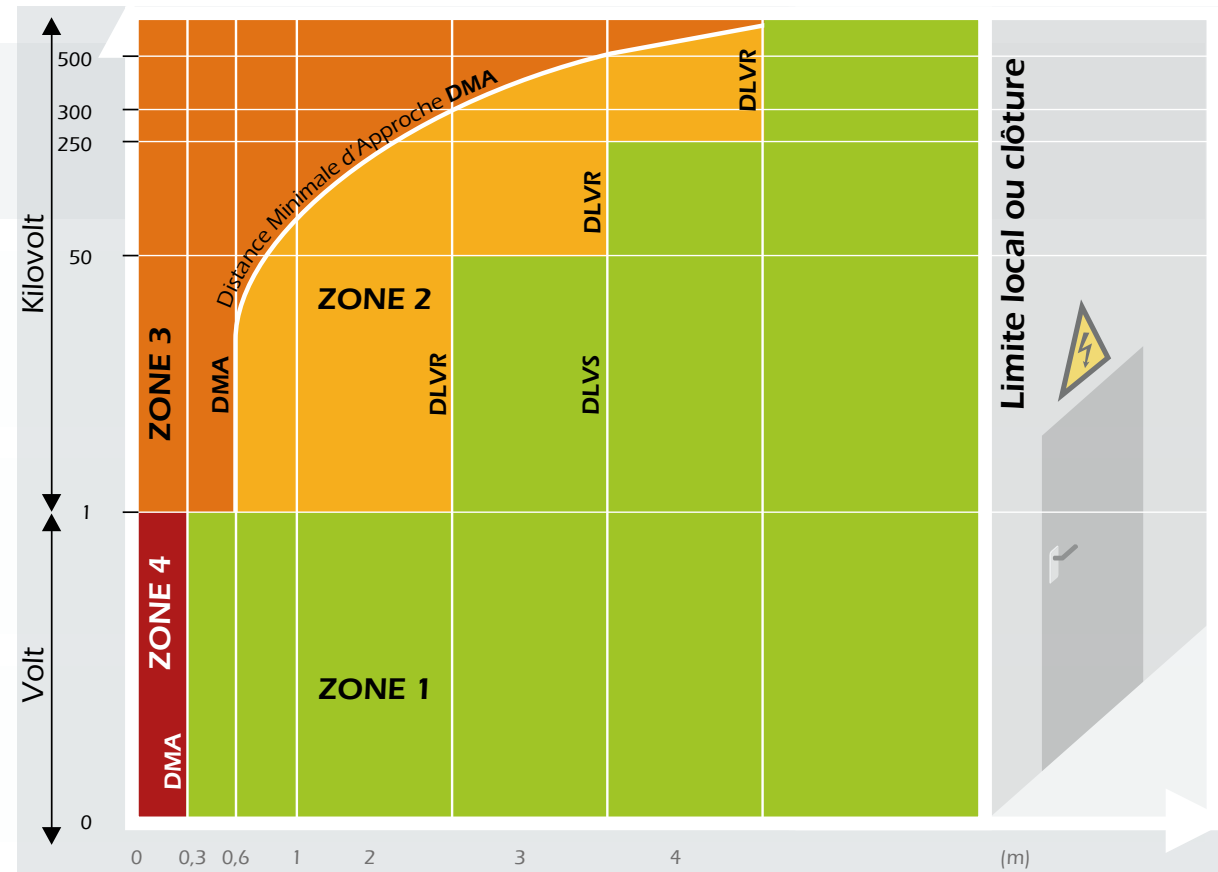
À la zone 2

C

À la zone 3

D

À la zone 4





6

**Parmi les indices de protection suivants, lequel correspond à une pièce nue sous tension en BT ?**

A IP1X

B IP3X

C IP44





6

**Parmi les indices de protection suivants, lequel correspond à une pièce nue sous tension en BT ?**

A

IP1X

B

IP3X

C

IP44





7

**La zone de voisinage renforcé en BT commence à partir :**

Question fondamentale

A

De 80 cm d'une pièce nue sous tension

B

De 30 cm d'une pièce nue sous tension

C

De 10 cm d'une pièce nue sous tension



7

**La zone de voisinage renforcé en BT commence à partir :**

Question fondamentale

A De 80 cm d'une pièce nue sous tension

**B De 30 cm d'une pièce nue sous tension**

C De 10 cm d'une pièce nue sous tension





8

**À partir de quelle distance doit-on procéder à l'analyse des risques électriques en champ libre ?**

**A** À partir de 1,5 mètre d'un conducteur

**B** À partir de 3 mètres d'un conducteur

**C** À partir de 5 mètres d'un conducteur

**D** À partir de 50 mètres d'un conducteur



8

**À partir de quelle distance doit-on procéder à l'analyse des risques électriques en champ libre ?**

A À partir de 1,5 mètre d'un conducteur

B À partir de 3 mètres d'un conducteur

C À partir de 5 mètres d'un conducteur

**D À partir de 50 mètres d'un conducteur**



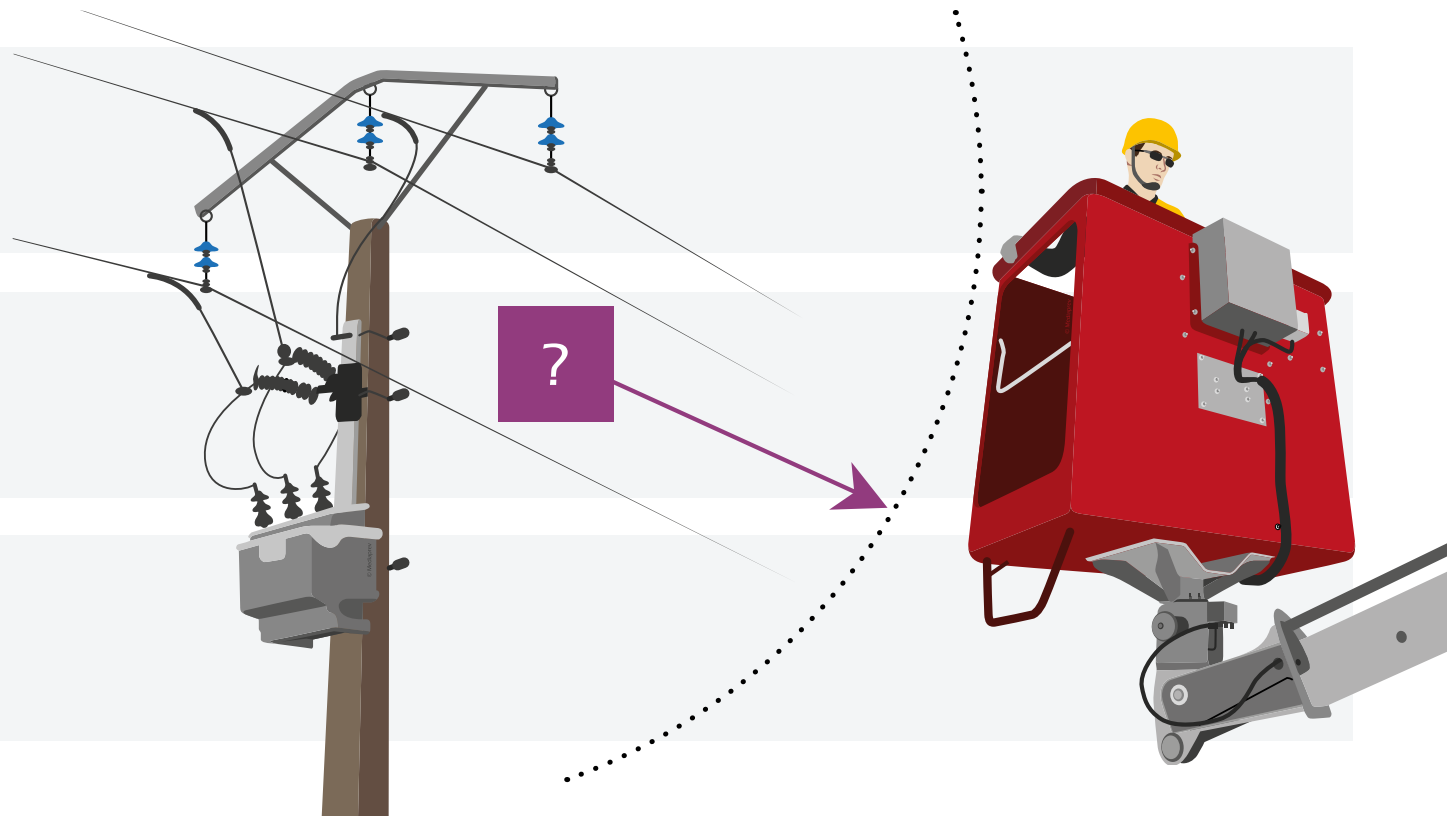
9

**En présence d'une ligne aérienne à conducteur nu ayant une tension de 20 000 volts, la distance minimale de voisinage simple est de :**

**A** 2 mètres

**B** 3 mètres

**C** 5 mètres





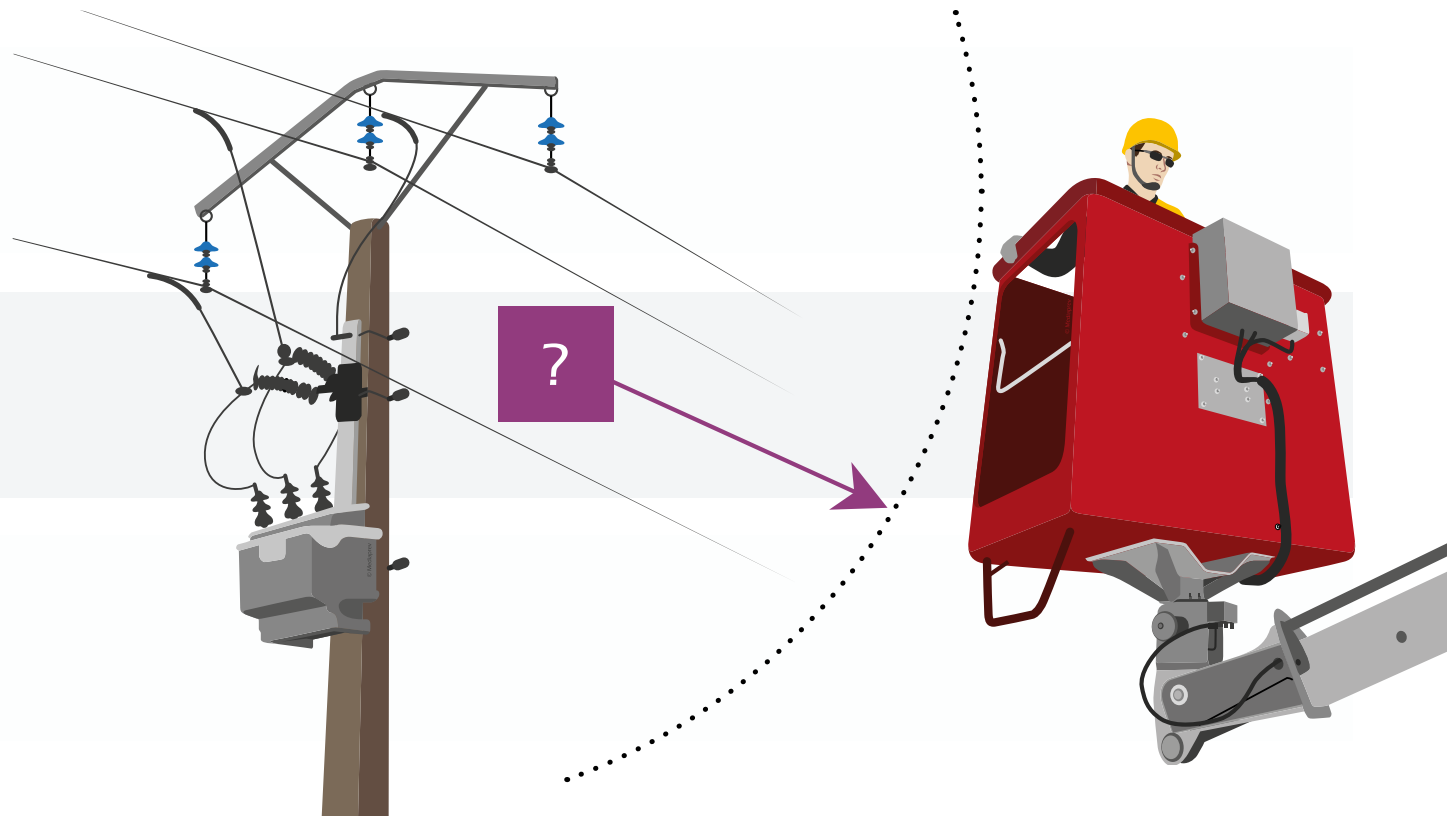
9

**En présence d'une ligne aérienne à conducteur nu ayant une tension de 20 000 volts, la distance minimale de voisinage simple est de :**

A 20 centimètres

**B 3 mètres**

C 15 mètres





10

**Parmi les indices de protection suivants, lequel correspond à une pièce nue sous tension en HT ?**

**A** IP1X

**B** IP3X

**C** IP44





10

**Parmi les indices de protection suivants, lequel correspond à une pièce nue sous tension en HT ?**

**A** IP1X

B IP3X

C IP44



**11**

**À la fin d'une opération hors tension et après l'achèvement des travaux, un opérateur habilité B1V peut-il décider de retourner dans la zone de travail ?**

**A** De son propre chef, s'il dispose d'une habilitation.

**B** Uniquement s'il a oublié ses outils sur place.

**C** En aucun cas.

**11**

**À la fin d'une opération hors tension et après l'achèvement des travaux, un opérateur habilité B1V peut-il décider de retourner dans la zone de travail ?**

A De son propre chef, s'il dispose d'une habilitation.

B Uniquement s'il a oublié ses outils sur place.

**C En aucun cas.**





12

Un opérateur habilité B1V peut-il procéder à la pose d'une nappe isolante ?

A

Oui, uniquement si elle est posée **devant** une pièce nue sous tension (nappage).

B

Oui, uniquement si elle est posée **sur** une pièce nue sous tension (habillage).

C

Non en aucun cas.



12

Un opérateur habilité B1V peut-il procéder à la pose d'une nappe isolante ?

A

Oui, uniquement si elle est posée **devant** une pièce nue sous tension (nappage).

B

Oui, uniquement si elle est posée **sur** une pièce nue sous tension (habillage).

C

Non en aucun cas.



13

**Pendant une opération électrique hors tension, un opérateur habilité B1 ou H1 peut-il procéder à la déconsignation de l'installation faisant l'objet des travaux ?**

**A** Oui, après réception de l'avis de remise sous tension.

**B** Non, il doit disposer d'une habilitation B1V.

**C** Non, cela n'est pas de son ressort.



13

**Pendant une opération électrique hors tension, un opérateur habilité B1 ou H1 peut-il procéder à la déconsignation de l'installation faisant l'objet des travaux ?**

A Oui, après réception de l'avis de remise sous tension.

B Non, il doit disposer d'une habilitation B1V.

C Non, cela n'est pas de son ressort.



14

**En zone 4, l'intervenant habilité B1V doit a minima revêtir ou mettre en place :**

Question fondamentale

A

Des gants isolants et un écran facial adaptés au domaine de tension

B

Un tapis de sol isolant

C

Un dispositif de mise à la terre ou en court-circuit



14

**En zone 4, l'intervenant habilité B1V doit a minima revêtir ou mettre en place :**

Question fondamentale

A

Des gants isolants et un écran facial adaptés au domaine de tension

B

Un tapis de sol isolant

C

Un dispositif de mise à la terre ou en court-circuit



15

**Un opérateur habilité B1 ou H1 peut procéder :**

A

À des opérations d'ordre électrique sur une installation consignée

B

À des opérations d'ordre électrique en zone de voisinage renforcé

C

À des opérations sous tension



15

**Un opérateur habilité B1 ou H1 peut procéder :**

A

À des opérations d'ordre électrique sur une installation consignée

B

À des opérations d'ordre électrique en zone de voisinage renforcé

C

À des opérations sous tension





# QCM

## SÉRIE N°2

### CHARGÉ DE CONSIGNATION BC - HC



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A Non, seule l'intensité compte.

B Non, seule la tension compte.

C Oui



2

**En courant alternatif, l'intensité du courant susceptible de provoquer un arrêt cardiaque est de :**

**A 5mA**

**B 10mA**

**C 1A**



2

**En courant alternatif, l'intensité du courant susceptible de provoquer un arrêt cardiaque est de :**

A 5mA

B 10mA

C 1A



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A Vrai

B Faux



4

## Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres





4

## Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres**

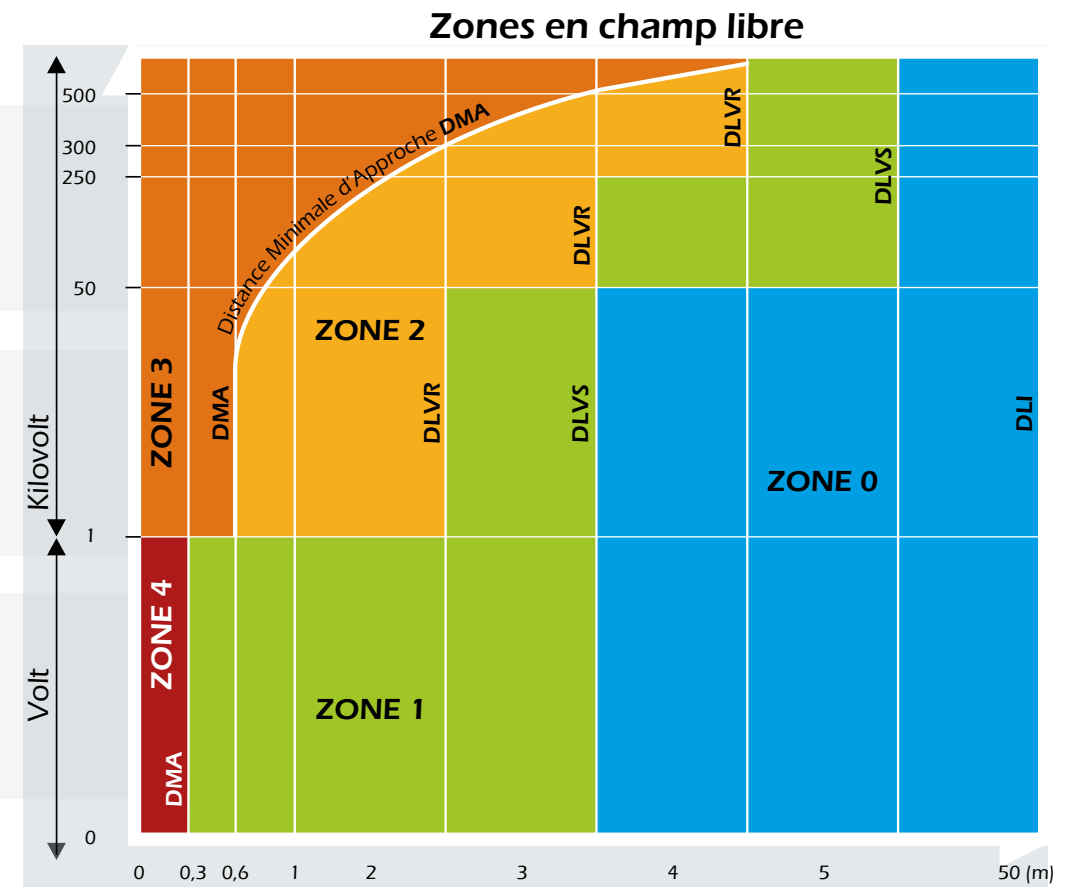


## 5 Un opérateur habilité BC peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4



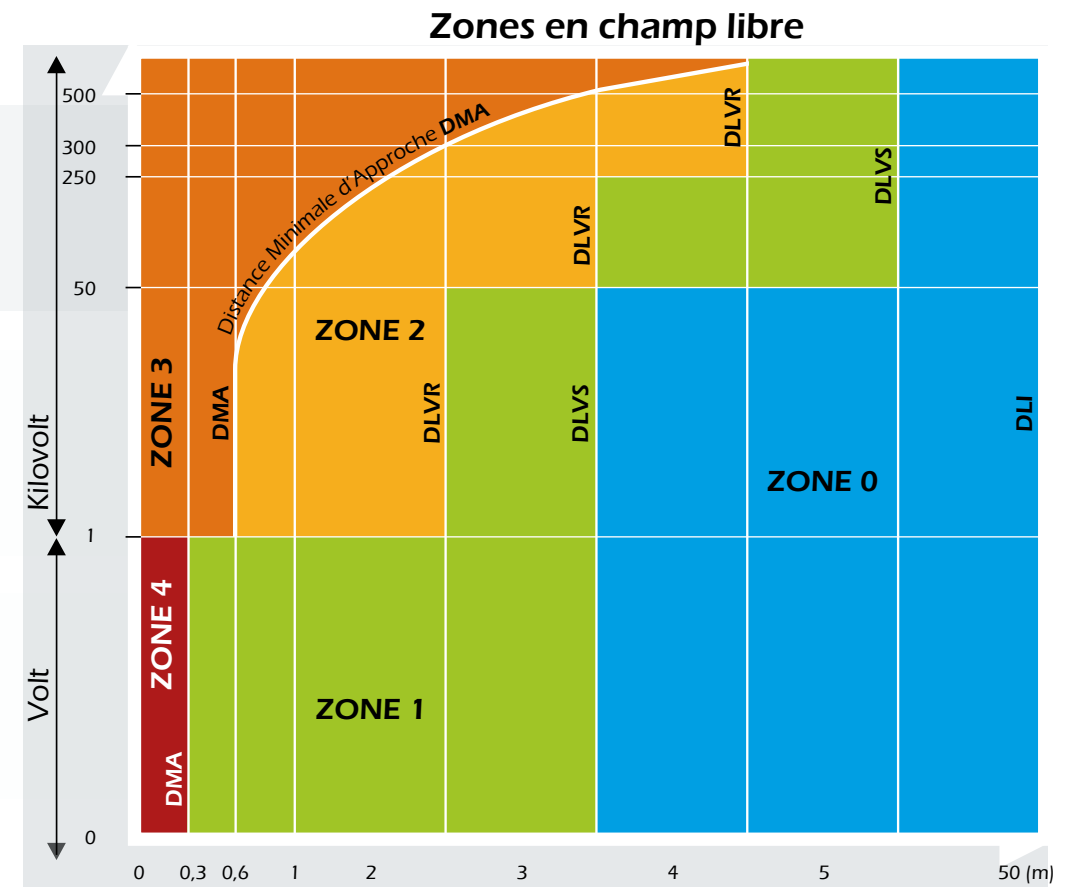


## 5 Un opérateur habilité BC peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4



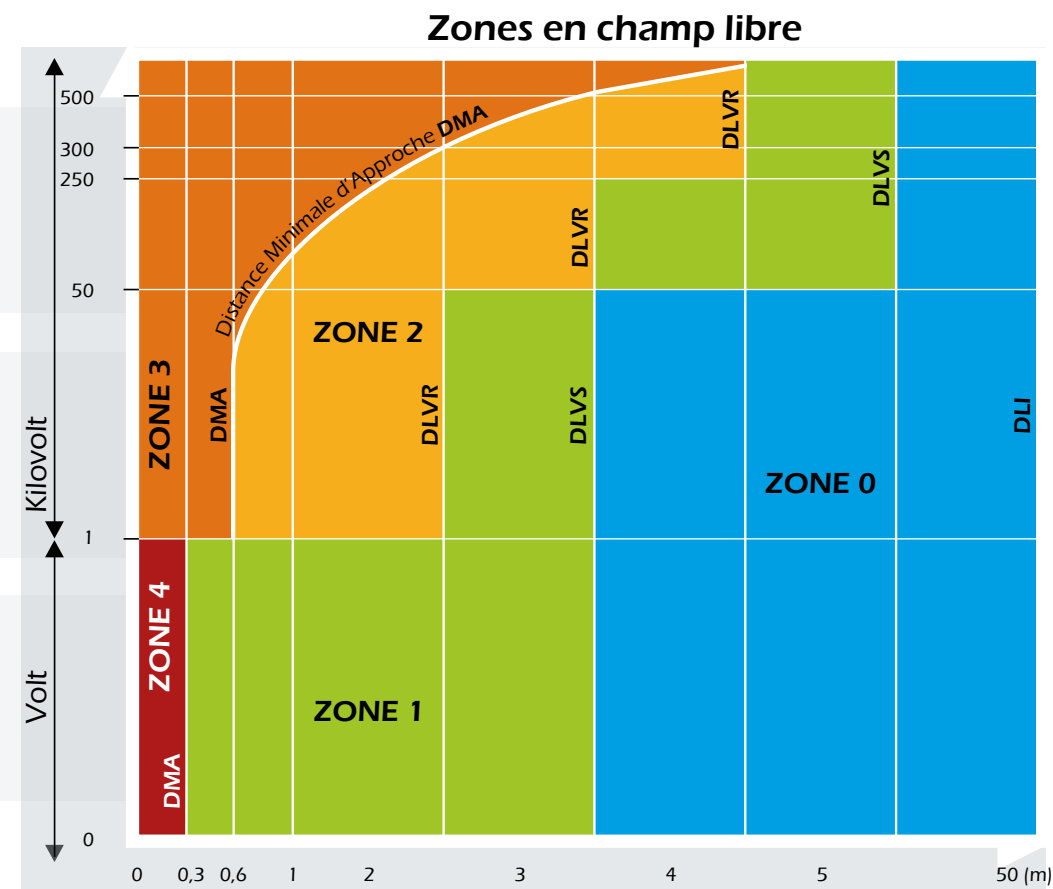


## 6 Un opérateur habilité HC peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 0, 1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4



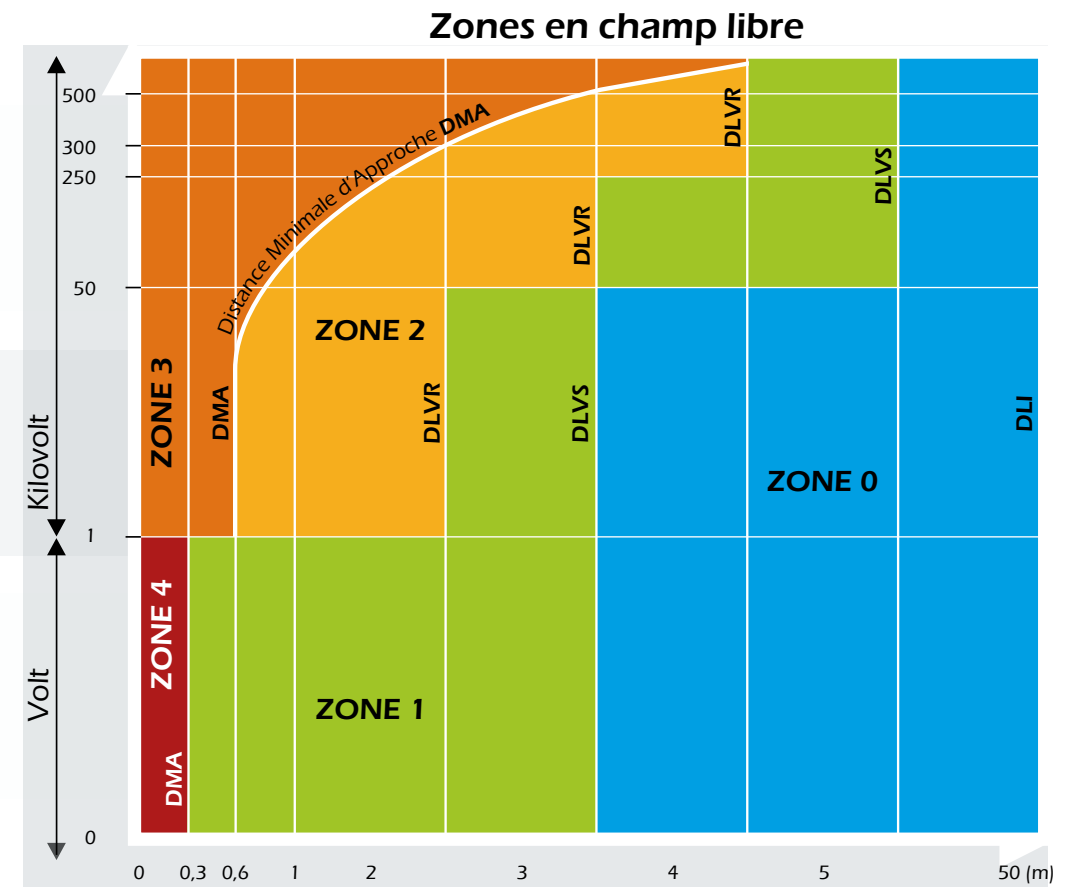


## 6 Un opérateur habilité HC peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 0, 1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4





7

**Une installation en 1500 volts alternatifs appartient :**

**A** Au domaine de la Très Basse Tension

**B** Au domaine de la Basse Tension

**C** Au domaine de la Haute Tension A

**D** Au domaine de la Haute Tension B



## 7 Une installation en 1500 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension





8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

A De 10 cm d'une pièce nue sous tension

B De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C De 30 cm d'une pièce nue sous tension**

D De 40 cm d'une pièce nue sous tension



9

**Le calcul de la Distance Minimale d'Approche (DMA) est :**

**A** Distance de tension + Distance de garde = DMA

**B** Distance de tension + Taille de l'opérateur = DMA

**C** Ampérage de l'installation X Distance de garde = DMA



9

**Le calcul de la Distance Minimale d'Approche (DMA) est :**

**A** Distance de tension + Distance de garde = DMA

B Distance de tension + Taille de l'opérateur = DMA

C Ampérage de l'installation X Distance de garde = DMA



10

**L'ordre des étapes d'une consignation est :**

A

Condamnation, Séparation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

B

Séparation, Condamnation, Identification, Mise à la terre et en court-circuit et Vérification

C

Séparation, Condamnation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit



10

**L'ordre des étapes d'une consignation est :**

A

Condamnation, Séparation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

B

Séparation, Condamnation, Identification, Mise à la terre et en court-circuit et Vérification

C

Séparation, Condamnation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit



## 11 Un sectionneur peut être manoeuvré en charge.

Question fondamentale

A Non en aucun cas

B Oui, uniquement si l'on porte ses Équipements de Protection Individuels.

C Oui, ces équipements sont conçus pour être manoeuvrés en charge.



## 11 Un sectionneur peut être manoeuvré en charge.

Question fondamentale

A Non en aucun cas

B Oui, uniquement si l'on porte ses Équipements de Protection Individuels.

C Oui, ces équipements sont conçus pour être manoeuvrés en charge.



12

**Un opérateur habilité BC ou HC peut-il réaliser après la consignation le dépannage de l'équipement consigné ?**

Question fondamentale

**A** Oui, s'il possède les outils appropriés.

**B** Oui, seulement après la mise à la terre.

**C** Non, cela ne fait pas partie de ses attributions.





12

**Un opérateur habilité BC ou HC peut-il réaliser après la consignation le dépannage de l'équipement consigné ?**

Question fondamentale

A Oui, s'il possède les outils appropriés.

B Oui, seulement après la mise à la terre.

C Non, cela ne fait pas partie de ses attributions.



13

**Une personne habilitée BC peut-elle être nommée « surveillant de sécurité électrique en BT » ?**

**A** Non, cela ne peut pas faire partie de ses attributions.

**B** Oui, en Basse et Haute Tension.

**C** Oui, uniquement en Basse Tension.



13

**Une personne habilitée BC peut-elle être nommée « surveillant de sécurité électrique en BT » ?**

**A** Non, cela ne peut pas faire partie de ses attributions.

B Oui, en Basse et Haute Tension.

C Oui, uniquement en Basse Tension.



## 14 Une attestation de consignation est obligatoire :

- A Dès que l'on consigne une installation ou un ouvrage.
- B Lors de la consignation d'une installation ou d'un ouvrage, s'il y a plusieurs intervenants.
- C Seulement quand on procède à une mise à la terre.



## 14 Une attestation de consignation est obligatoire :

A Dès que l'on consigne une installation ou un ouvrage.

**B** Lors de la consignation d'une installation ou d'un ouvrage, s'il y a plusieurs intervenants.

C Seulement quand on procède à une mise à la terre.



15

**Suite à une consignation en une étape, les opérations de déconsignation sont réalisées :**

**A** Par le chargé de consignation

**B** Par le chargé de travaux

**C** Par le chargé de chantier



15

**Suite à une consignation en une étape, les opérations de déconsignation sont réalisées :**

**A** Par le chargé de consignation

B Par le chargé de travaux

C Par le chargé de chantier



## 16 La vérification d'absence de tension peut être réalisée :

- A Avec tous équipements de mesure présentant le logo NF
- B Avec un VAT aux normes
- C En testant le fonctionnement des appareils présent sur le circuit consigné





## 16 La vérification d'absence de tension peut être réalisée :

A Avec tous équipements de mesure présentant le logo NF

**B Avec un VAT aux normes**

C En testant le fonctionnement des appareils présent sur le circuit consigné



17

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



**A** Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

**B** Il s'agit d'un transformateur de sécurité.

**C** Il s'agit d'un équipement de protection isolant.



17

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



A Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

B Il s'agit d'un transformateur de sécurité.

**C Il s'agit d'un équipement de protection isolant.**



18

**Lors de l'installation d'un dispositif de mise à la terre et en court-circuit, on doit raccorder en premier lieu :**

**A** La Phase

**B** La Terre

**C** Le Neutre



18

**Lors de l'installation d'un dispositif de mise à la terre et en court-circuit, on doit raccorder en premier lieu :**

A La Phase

**B La Terre**

C Le Neutre



19

**Le fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être vérifié :**

A

Avant la VAT

B

Après la VAT

C

Avant et après la VAT



19

## Le fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être vérifié :

A Avant la VAT

B Après la VAT

C Avant et après la VAT



20

**Dans le cadre de la vérification d'absence de tension en zone 4, il est nécessaire d'être équipé a minima :**

- A De chaussures isolantes et de lunette de sécurité
- B De gants isolants et d'un écran de protection facial
- C D'un tapis de sol et d'un casque isolant





20

**Dans le cadre de la vérification d'absence de tension en zone 4, il est nécessaire d'être équipé a minima :**

A De chaussures isolantes et de lunette de sécurité

**B De gants isolants et d'un écran de protection facial**

C D'un tapis de sol et d'un casque isolant



# QCM

## SÉRIE N°3

### CHARGÉ DE TRAVAUX B2(V) - H2(V)



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A Non, seule l'intensité compte.

B Non, seule la tension compte.

C Oui



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A 1 ampère

**B 30 milliampères**

C 10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A Vrai

B Faux





4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

A

De la tension et de la fréquence

B

De l'intensité et de la durée

C

De la résistance de la peau et de la surface de contact

D

Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres.



4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres.**



## 5 Un opérateur habilité B2V peut opérer en :

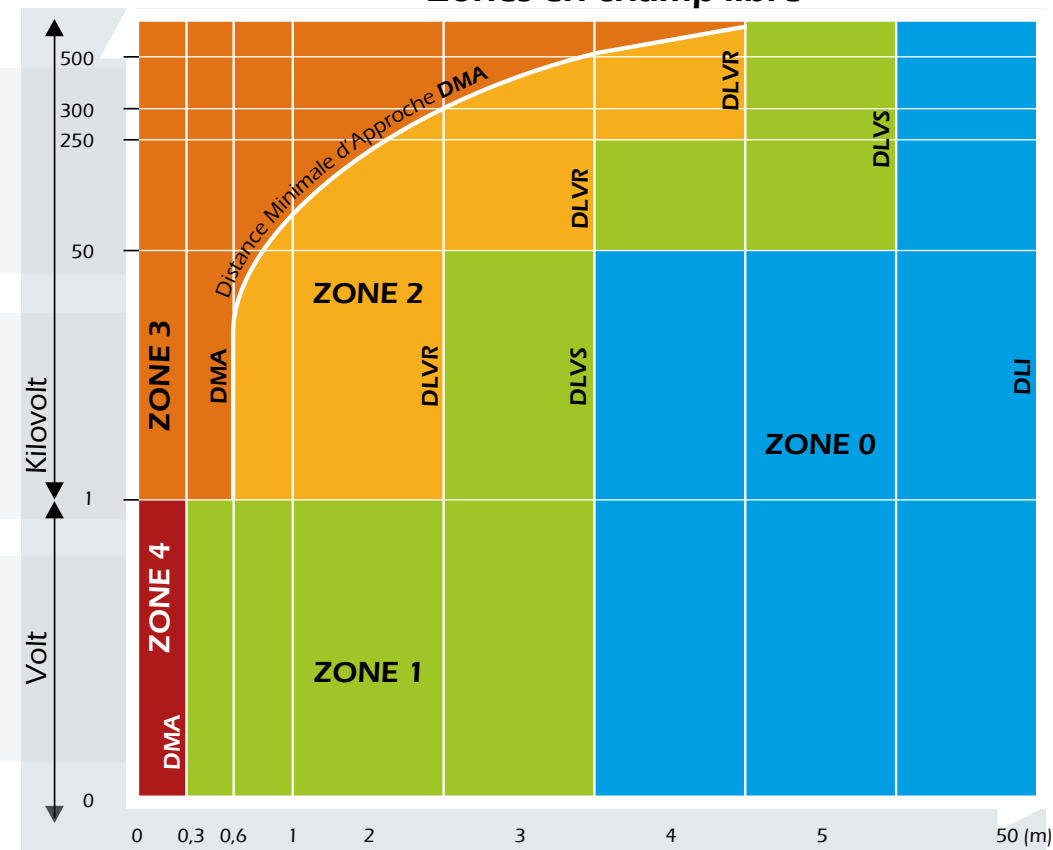
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre





## 5 Un opérateur habilité B2V peut opérer en :

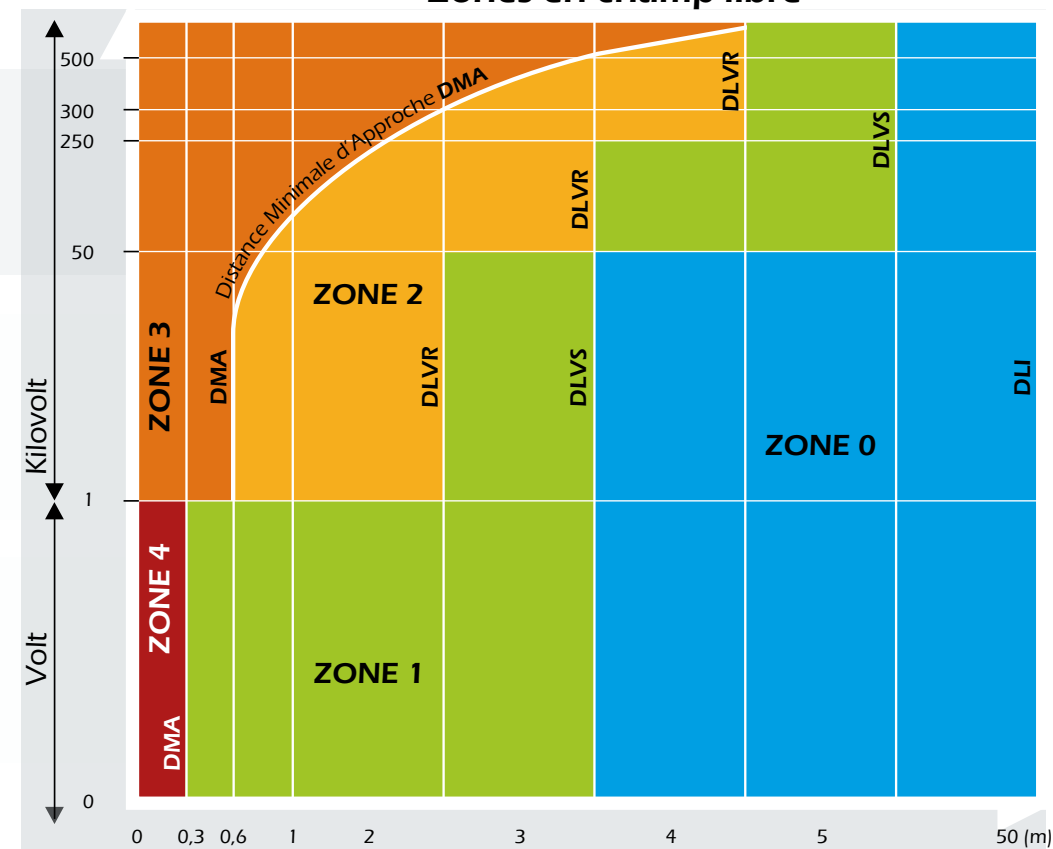
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre



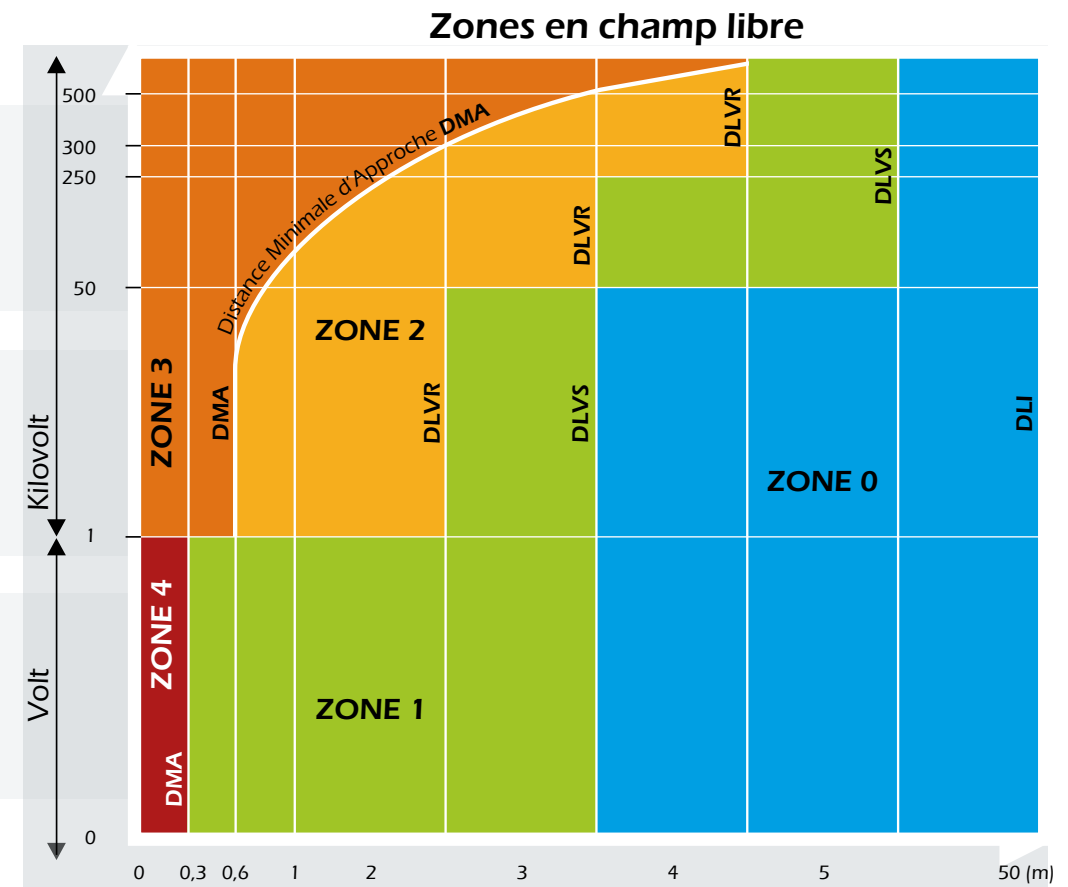


## 6 Un opérateur habilité H2V peut opérer en :

A Zones 1, 3 et 4

B Zones 0,1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4



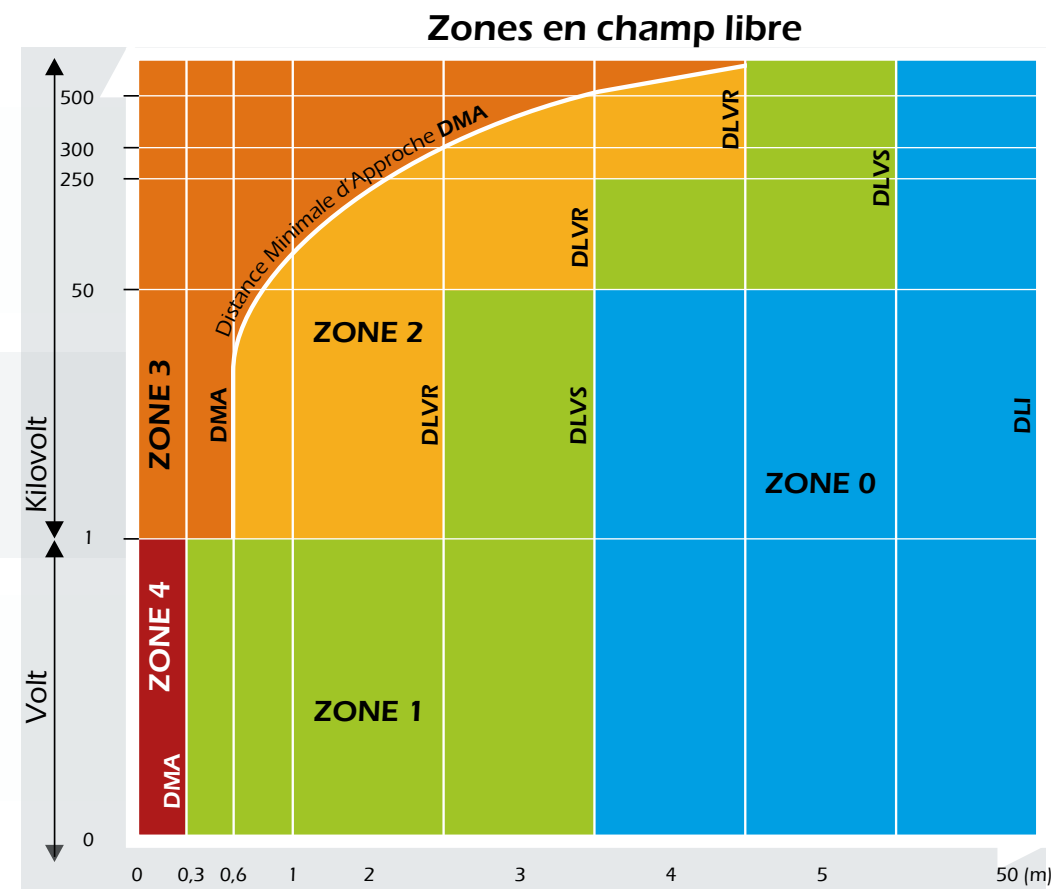


## 6 Un opérateur habilité H2V peut opérer en :

A Zones 1, 3 et 4

B Zones 0,1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4





## 7 Une installation en 500 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



## 7 Une installation en 500 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

**B Au domaine de la Basse Tension**

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B





8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

A De 10 cm d'une pièce nue sous tension

B De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C De 30 cm d'une pièce nue sous tension**

D De 40 cm d'une pièce nue sous tension



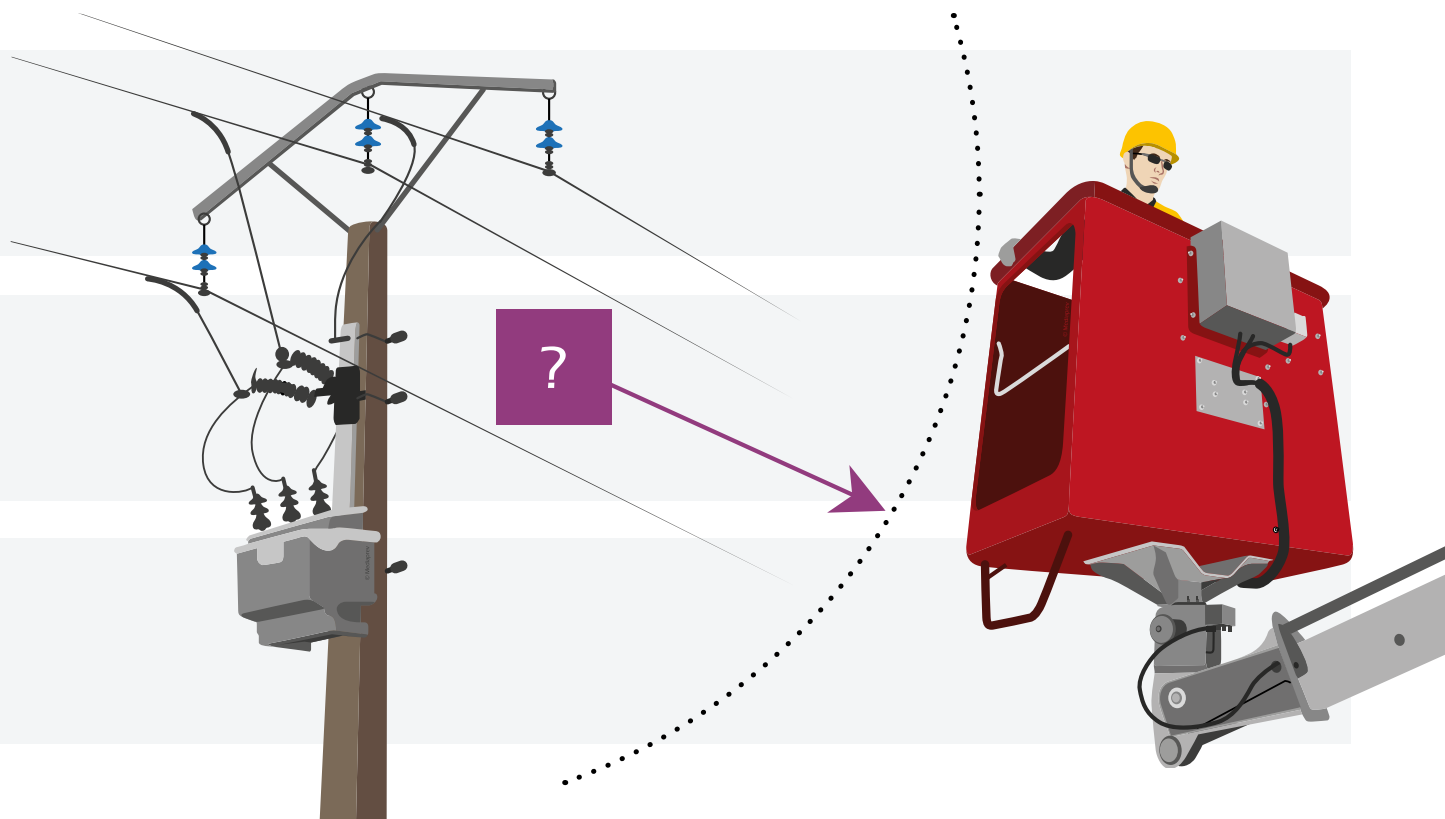
9

**En présence d'une ligne aérienne à conducteur nu ayant une tension de 20 000 volts, la distance minimale de voisinage simple est de :**

**A** 2 mètres

**B** 3 mètres

**C** 5 mètres





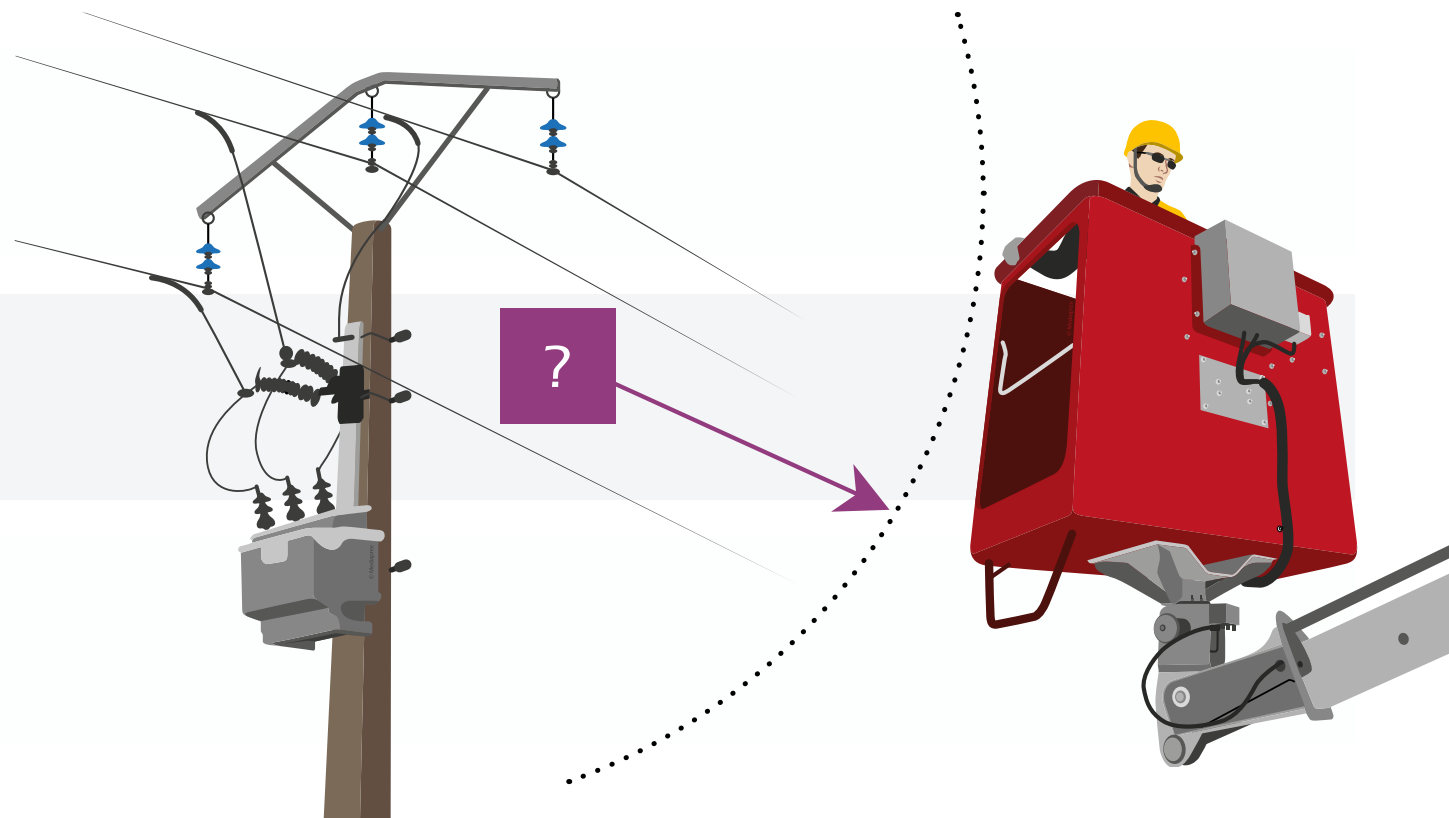
9

**En présence d'une ligne aérienne à conducteur nu ayant une tension de 20 000 volts, la distance minimale de voisinage simple est de :**

A 2 mètres

**B 3 mètres**

C 5 mètres





10

## L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :

A Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.



10

## **L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

**A** Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.

**1 1**

**Dans une procédure de consignation, un opérateur habilité B2 ou H2 peut être amené à réaliser les opérations suivantes :**

**A** Séparation, Condamnation, Identification, Vérification

**B** Condamnation, Identification, Vérification

**C** Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

**1 1**

**Dans une procédure de consignation, un opérateur habilité B2 ou H2 peut être amené à réaliser les opérations suivantes :**

A Séparation, Condamnation, Identification, Vérification

B Condamnation, Identification, Vérification

C Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit





12

**Après mise hors tension d'une installation par consignation, le chargé de travaux B2-H2 doit être réceptionnaire :**

- A D'une attestation de consignation
- B D'un certificat pour tiers
- C D'une attestation de mise à l'arrêt
- D D'aucun document particulier, car il est habilité



12

**Après mise hors tension d'une installation par consignation, le chargé de travaux B2-H2 doit être réceptionnaire :**

- A** D'une attestation de consignation
- B D'un certificat pour tiers
- C D'une attestation de mise à l'arrêt
- D D'aucun document particulier, car il est habilité



## 13 Qui doit effectuer le balisage de la zone de travail ?

A Le chargé d'exploitation électrique

B Les exécutants

C Le chargé de travaux



## 13 Qui doit effectuer le balisage de la zone de travail ?

A Le chargé d'exploitation électrique

**B Les exécutants**

C Le chargé de travaux



14

**Dans le cadre d'une opération hors tension, il appartient entre autres au chargé de travaux de procéder à la préparation du travail.**

A

Oui, cela fait partie de son rôle.

B

Non, le chargé de travaux ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé d'exploitation.

C

Non, le chargé de travaux ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé de consignation.



14

**Dans le cadre d'une opération hors tension, il appartient entre autres au chargé de travaux de procéder à la préparation du travail.**

A

Oui, cela fait partie de son rôle.

B

Non, le chargé de travaux ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé d'exploitation.

C

Non, le chargé de travaux ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé de consignation.



15

**En qualité de B2 ou H2, un chargé de travaux peut procéder à des opérations de travail sous tension.**

Question fondamentale

**A** Oui, de manière générale.

**B** Oui, s'il dispose des équipements isolants en conséquence.

**C** Non, en aucun cas.



15

**En qualité de B2 ou H2, un chargé de travaux peut procéder à des opérations de travail sous tension.**

Question fondamentale

A Oui, de manière générale.

B Oui, s'il dispose des équipements isolants en conséquence.

C Non, en aucun cas.





16

**Lors de la réalisation de travaux hors tension, le chargé de travaux doit, dans tous les cas, réaliser une vérification d'absence de tension sur le lieu de travail avant de débuter les opérations.**

**A** Oui

**B**

Non, il peut s'en dispenser si le chargé de consignation l'a déjà réalisé.

**C**

Non, cela n'est pas nécessaire.



16

**Lors de la réalisation de travaux hors tension, le chargé de travaux doit, dans tous les cas, réaliser une vérification d'absence de tension sur le lieu de travail avant de débuter les opérations.**

A

Oui

B

Non, il peut s'en dispenser si le chargé de consignation l'a déjà réalisé.

C

Non, cela n'est pas nécessaire.



17

**Le choix des gants isolants à utiliser dépend de la tension.**

A Vrai

B Faux, il n'existe qu'un seul type de gant isolant.

C Vrai, mais uniquement pour le courant continu.



17

**Le choix des gants isolants à utiliser dépend de la tension.**

**A** Vrai

B Faux, il n'existe qu'un seul type de gant isolant.

C Vrai, mais uniquement pour le courant continu.



**18** La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée :

**A** Au départ du circuit

**B** En amont de la consignation

**C** Aucune des deux propositions précédentes



**18** La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée :

**A** Au départ du circuit

**B** En amont de la consignation

**C** Aucune des deux propositions précédentes



19

**En zone 4, le personnel doit être systématiquement équipé :**

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



19

**En zone 4, le personnel doit être systématiquement équipé :**

A D'un Vérificateur d'Absence de Tension

**B De gants isolants et d'un écran facial**

C D'un tapis isolant





20

**Lors de la mise en place d'une nappe isolante par un opérateur habilité B2V, il peut la fixer sur les parties actives de l'installation.**

**A** Oui, de manière générale.

**B** Oui, s'il dispose de pinces isolantes.

**C** Non, en aucun cas.



20

**Lors de la mise en place d'une nappe isolante par un opérateur habilité B2V, il peut la fixer sur les parties actives de l'installation.**

A Oui, de manière générale.

B Oui, s'il dispose de pinces isolantes.

C Non, en aucun cas.



# OCM

## SÉRIE N°4

### CHARGÉ D'INTERVENTION BR



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A Non, seule l'intensité compte.

B Non, seule la tension compte.

C Oui



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A 1 ampère

**B 30 milliampères**

C 10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux





3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A Vrai

B Faux



4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

A

De la tension et de la fréquence

B

De l'intensité et de la durée

C

De la résistance de la peau et de la surface de contact

D

Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres.



4

**Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :**

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres.**



## 5 Un opérateur habilité BR peut opérer en :

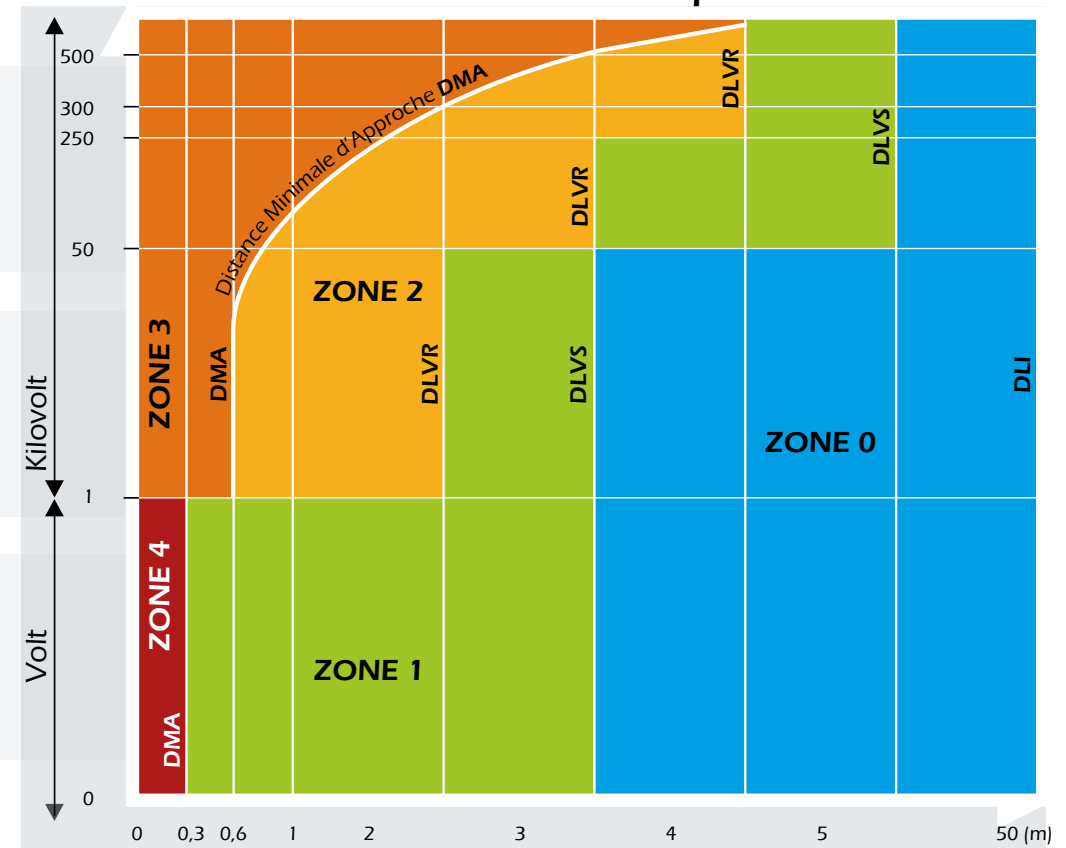
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre





## 5 Un opérateur habilité BR peut opérer en :

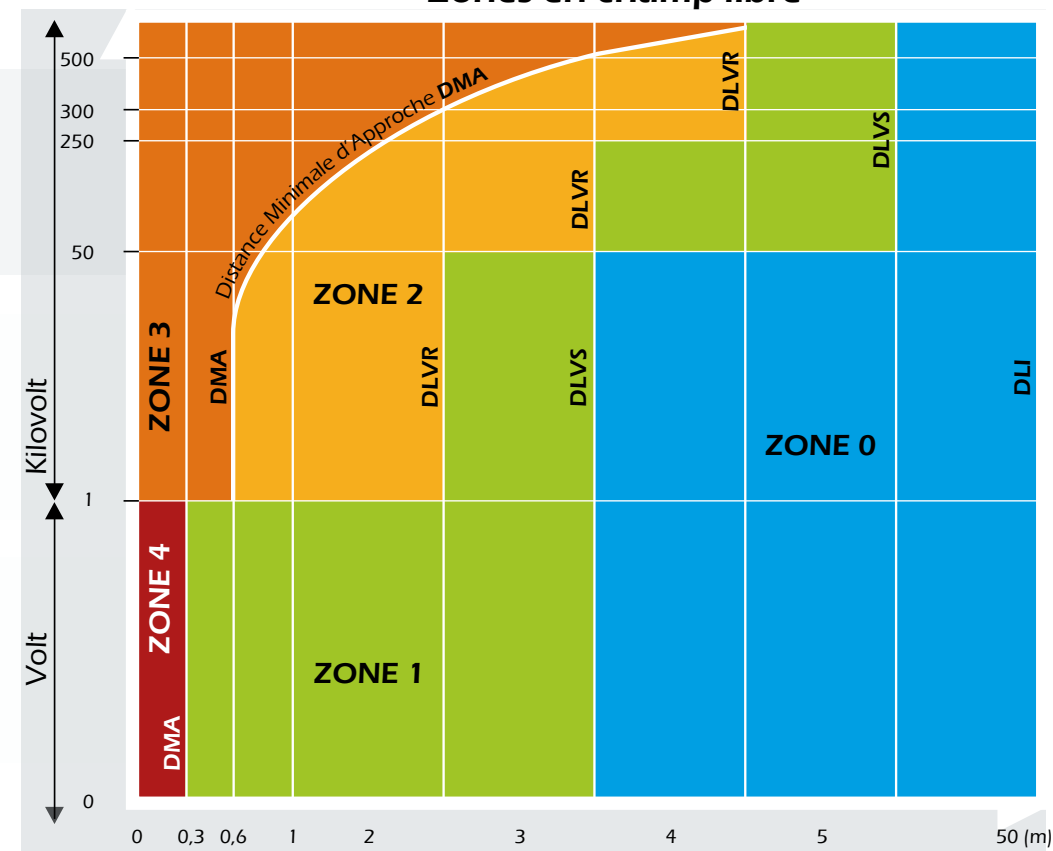
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre





6

**La zone n°1 correspond à :**

A

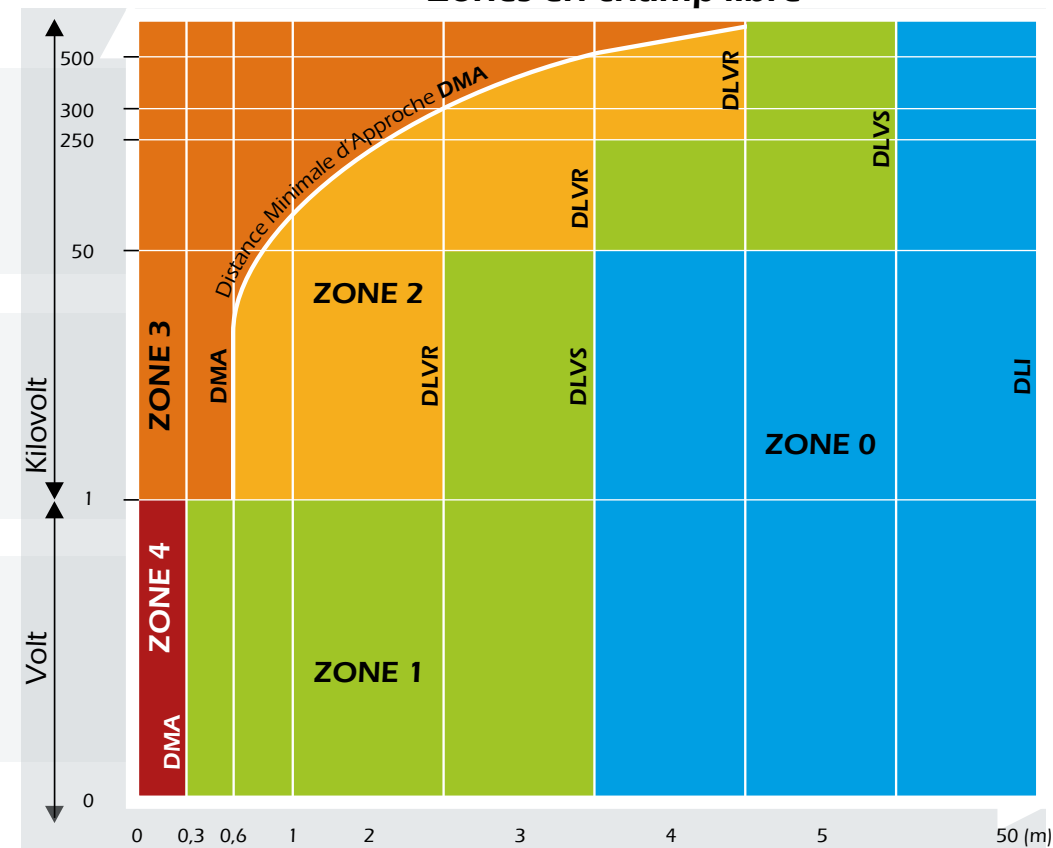
La zone de voisinage renforcé

B

La zone de voisinage simple

C

La zone d'opération sous tension

**Zones en champ libre**



6

La zone n°1 correspond à :

A

La zone de voisinage renforcé

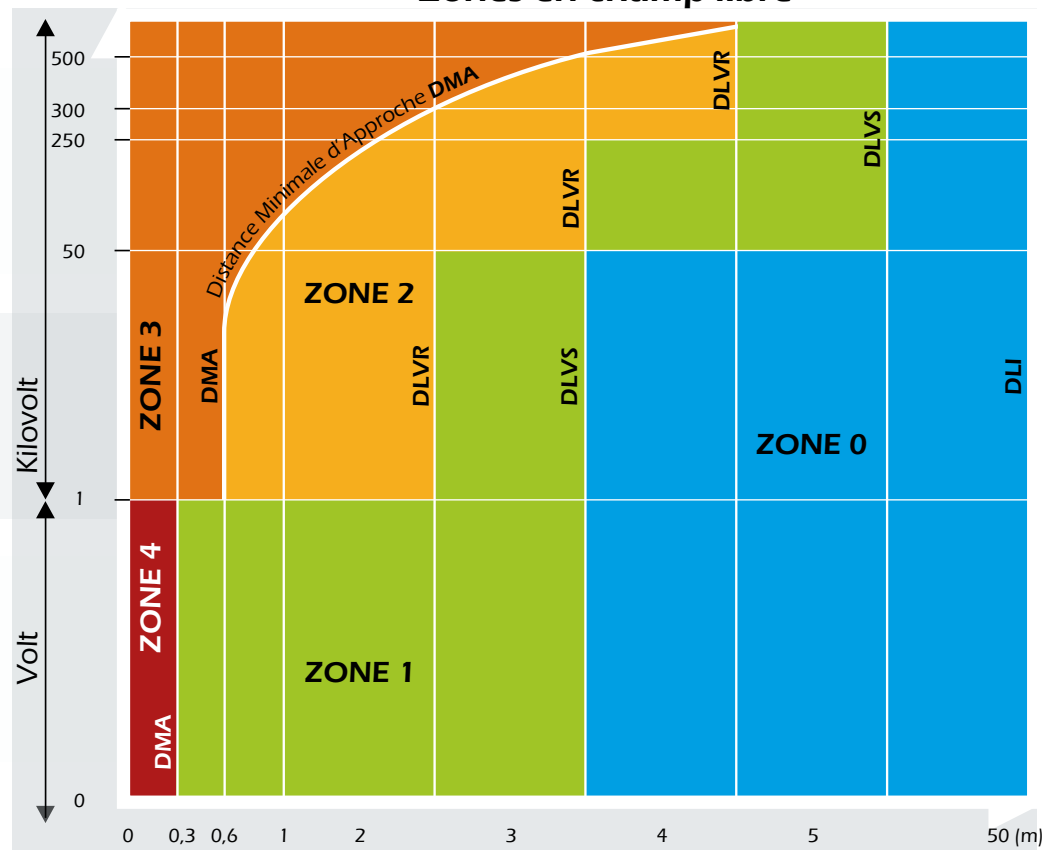
B

La zone de voisinage simple

C

La zone d'opération sous tension

Zones en champ libre





7

**Une installation en 500 volts alternatifs appartient :**

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B





## 7 Une installation en 500 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

**B Au domaine de la Basse Tension**

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

A De 10 cm d'une pièce nue sous tension

B De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C De 30 cm d'une pièce nue sous tension**

D De 40 cm d'une pièce nue sous tension



9

**L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

A

Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B

Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C

Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.



9

## **L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

A

Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B

Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C

Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.



10

**Dans lequel de ces cas, un opérateur habilité BR ne peut-il pas intervenir ?**

Question fondamentale

**A** Sur une installation alimentée en 1500 Volts

**B** Sur une installation protégée par un dispositif de 32 Ampères

**C** Sur une installation en TBT (- de 50 Volts)



10

**Dans lequel de ces cas, un opérateur habilité BR ne peut-il pas intervenir ?**

Question fondamentale

**A** Sur une installation alimentée en 1500 Volts

B Sur une installation protégée par un dispositif de 32 Ampères

C Sur une installation en TBT (- de 50 Volts)

**11****Quel est l'ordre des trois étapes d'intervention d'un BR ?****A**

- 1 - Réglage et vérification du fonctionnement
- 2 - Recherche et localisation des défauts
- 3 - Réparation et remplacement

**B**

- 1 - Recherche et localisation des défauts
- 2 - Réglage et vérification du fonctionnement
- 3 - Réparation et remplacement

**C**

- 1 - Recherche et localisation des défauts
- 2 - Réparation et remplacement
- 3 - Réglage et vérification du fonctionnement



**11****Quel est l'ordre des trois étapes d'intervention d'un BR ?****A**

- 1 - Réglage et vérification du fonctionnement
- 2 - Recherche et localisation des défauts
- 3 - Réparation et remplacement

**B**

- 1 - Recherche et localisation des défauts
- 2 - Réglage et vérification du fonctionnement
- 3 - Réparation et remplacement

**C**

- 1 - Recherche et localisation des défauts
- 2 - Réparation et remplacement
- 3 - Réglage et vérification du fonctionnement



12

**Un opérateur habilité BR peut-il travailler avec un exécutant ?**

A Oui, uniquement si l'exécutant est habilité BR.

B Oui, si l'exécutant est habilité B1.

C Non, en aucun cas.



12

**Un opérateur habilité BR peut-il travailler avec un exécutant ?**

A Oui, uniquement si l'exécutant est habilité BR.

**B Oui, si l'exécutant est habilité B1.**

C Non, en aucun cas.



**13** Dans le cadre de ses opérations, un opérateur habilité BR peut être amené à consigner un équipement.

**A** Oui, s'il réalise lui-même les opérations.

**B** Non, c'est le rôle du BC uniquement.

**C** Non, c'est le rôle du B2 uniquement.



13

**Dans le cadre de ses opérations, un opérateur habilité BR peut être amené à consigner un équipement.**

**A** Oui, s'il réalise lui-même les opérations.

B Non, c'est le rôle du BC uniquement.

C Non, c'est le rôle du B2 uniquement.



**14** Dans le cadre de ses opérations, un opérateur habilité BR peut être amené à effectuer des mesurages.

**A** Oui, pour effectuer la recherche de défauts par exemple.

**B** Non, sauf s'il est habilité BE Mesurage.

**C** Non, en aucun cas.



14

**Dans le cadre de ses opérations, un opérateur habilité BR peut être amené à effectuer des mesurages.**

**A** Oui, pour effectuer la recherche de défauts par exemple.

B Non, sauf s'il est habilité BE Mesurage.

C Non, en aucun cas.



15

**Pour procéder à une opération de remplacement (d'un contacteur par exemple), un opérateur habilité BR peut intervenir sous tension.**

A Oui, s'il dispose de gants isolants.

B Oui, si la tension est inférieure à 100 Volts.

C Non en aucun cas.





15

**Pour procéder à une opération de remplacement (d'un contacteur par exemple), un opérateur habilité BR peut intervenir sous tension.**

**A** Oui, s'il dispose de gants isolants.

B Oui, si la tension est inférieure à 100 Volts.

C Non en aucun cas.



16

Lors d'une opération de mesurage en zone 4, le chargé d'intervention doit **obligatoirement** être équipé :

Question fondamentale

A D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B De gants isolants et d'un écran facial

C D'un tapis isolant



16

**Lors d'une opération de mesurage en zone 4, le chargé d'intervention doit obligatoirement être équipé :**

Question fondamentale

A D'un Vérificateur d'Absence de Tension

**B De gants isolants et d'un écran facial**

C D'un tapis isolant



## 17 Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?



- A Il s'agit d'un équipement de protection isolant.
- B Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.
- C Il s'agit d'un transformateur de sécurité.



17

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



**A** Il s'agit d'un équipement de protection isolant.

B Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

C Il s'agit d'un transformateur de sécurité.



18

**Dans le cadre de vos opérations, vous êtes amené à laisser une armoire électrique sous tension ouverte sans personne devant. Vous devez systématiquement :**

Question fondamentale

A

Prévenir les personnes à proximité.

B

Procéder au balisage de l'armoire pour interdire l'accès aux pièces nues sous-tension.

C

Mettre une paire de gants isolants à proximité au cas où.



18

**Dans le cadre de vos opérations, vous êtes amené à laisser une armoire électrique sous tension ouverte sans personne devant. Vous devez systématiquement :**

Question fondamentale

A Prévenir les personnes à proximité.

B

Procéder au balisage de l'armoire pour interdire l'accès aux pièces nues sous-tension.

C

Mettre une paire de gants isolants à proximité au cas où.



19

**Parmi ces trois mesures de protection, laquelle est à privilégier autant que possible ?**

A

La mise hors tension des équipements électriques par consignation

B

Le travail dans un environnement électrique avec ses EPI

C

La réalisation d'opérations sous-tension





19

**Parmi ces trois mesures de protection, laquelle est à privilégier autant que possible ?**

A

La mise hors tension des équipements électriques par consignation

B

Le travail dans un environnement électrique avec ses EPI

C

La réalisation d'opérations sous-tension



20

**La mise en place d'une nappe isolante correspond à une mise hors de portée par :**

**A** Éloignement

**B** Obstacle

**C** Isolation



20

**La mise en place d'une nappe isolante correspond à une mise hors de portée par :**

A Éloignement

B Obstacle

C Isolation



# QCM

## SÉRIE N°5

### BE - HE MESURES ET VÉRIFICATION



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A Non, seule l'intensité compte.

B Non, seule la tension compte.

C Oui



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A 1 ampère

**B 30 milliampères**

C 10 milliampères





3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



**4** L'un des risques les plus importants lors d'une opération de mesurage électrique est :

**A** L'électricité statique

**B** Le court-circuit

**C** Les coupures



**4** L'un des risques les plus importants lors d'une opération de mesurage électrique est :

A L'électricité statique

**B** Le court-circuit

C Les coupures

**5**

**Vous utilisez une pince ampérométrique. Lors de la fermeture de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication. Vous devez de manière générale :**

**A**

Retirer immédiatement la pince.

**B**

Changer l'échelle de mesure de la pince ampérométrique lorsqu'elle est en place.

**C**

Ouvrir et fermer à plusieurs reprises la pince sur le conducteur.

**5**

**Vous utilisez une pince ampérométrique. Lors de la fermeture de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication. Vous devez de manière générale :**

**A**

Retirer immédiatement la pince.

**B**

Changer l'échelle de mesure de la pince ampérométrique lorsqu'elle est en place.

**C**

Ouvrir et fermer à plusieurs reprises la pince sur le conducteur.

**6**

**Avant d'effectuer une opération de mesurage d'une valeur électrique, l'opérateur doit avoir une idée de l'ordre de grandeur de la valeur en question.**

**A**

Oui, cela permet de régler les appareils.

**B**

Non, le mesurage sert justement à obtenir une valeur.

**C**

Cela est sans importance.

**6**

**Avant d'effectuer une opération de mesurage d'une valeur électrique, l'opérateur doit avoir une idée de l'ordre de grandeur de la valeur en question.**

**A**

Oui, cela permet de régler les appareils.

**B**

Non, le mesurage sert justement à obtenir une valeur.

**C**

Cela est sans importance.





7

**Lors d'une opération, il est interdit d'ouvrir des circuits alimentés par le secondaire sur un transformateur lorsque :**

Question fondamentale

A

Le primaire est sous tension.

B

Le primaire est hors tension.

C

La vérification d'absence de tension n'a pas été effectuée.



7

**Lors d'une opération, il est interdit d'ouvrir des circuits alimentés par le secondaire sur un transformateur lorsque :**

Question fondamentale

A

Le primaire est sous tension.

B

Le primaire est hors tension.

C

La vérification d'absence de tension n'a pas été effectuée.



8

**En zone 4, un opérateur habilité BE doit obligatoirement être équipé :**

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



8

**En zone 4, un opérateur habilité BE doit obligatoirement être équipé :**

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



9

**La vérification des appareils de mesurages doit être réalisée :**

A

Avant les opérations de mesure

B

Exclusivement pendant les vérifications périodiques des équipements de protection

C

Uniquement à la fin des opérations de mesure afin de s'assurer de leur bon état



9

**La vérification des appareils de mesurages doit être réalisée :**

A

Avant les opérations de mesure

B

Exclusivement pendant les vérifications périodiques des équipements de protection

C

Uniquement à la fin des opérations de mesure afin de s'assurer de leur bon état



## 10 Un opérateur habilité BE mesurage peut opérer en :

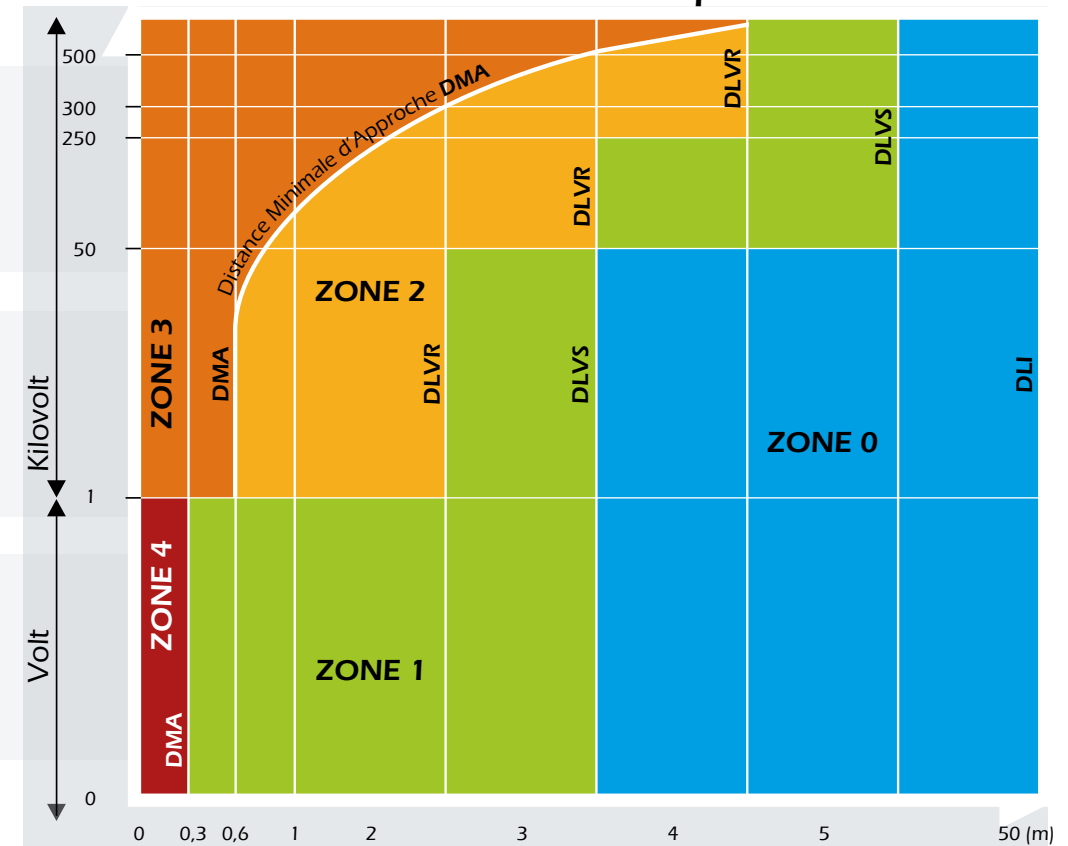
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre





## 10 Un opérateur habilité BE mesurage peut opérer en :

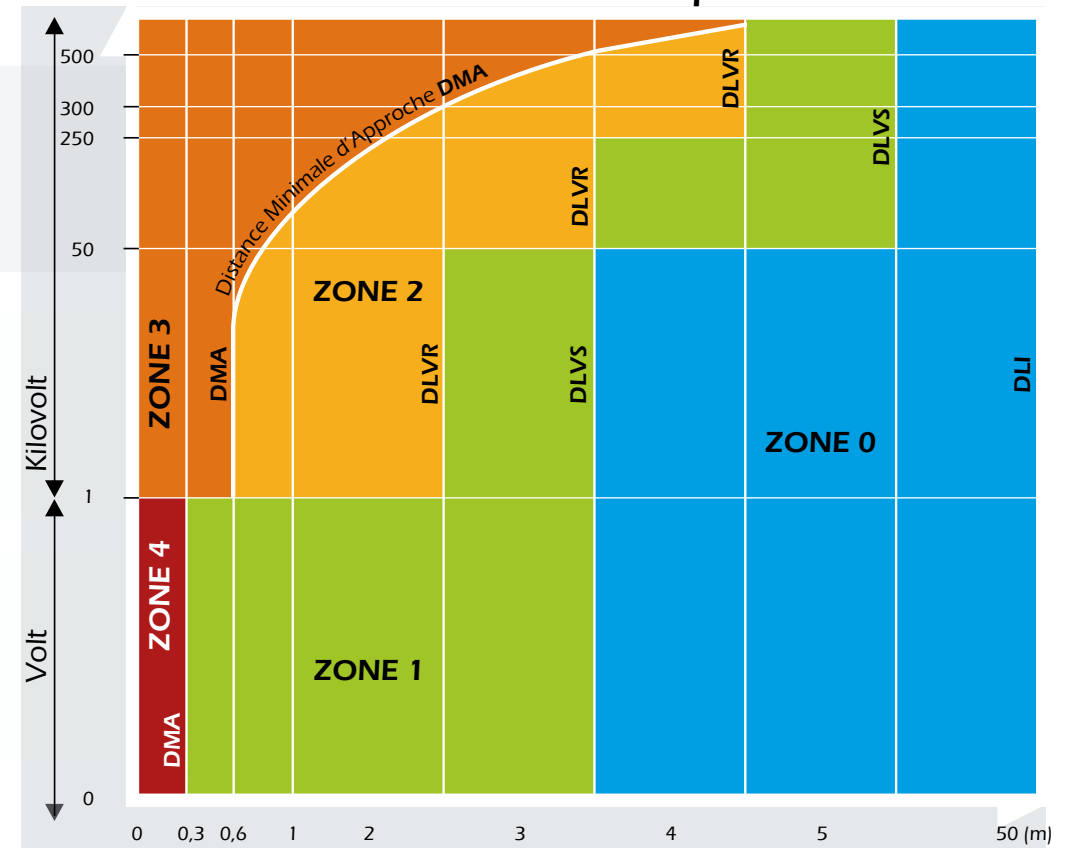
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre

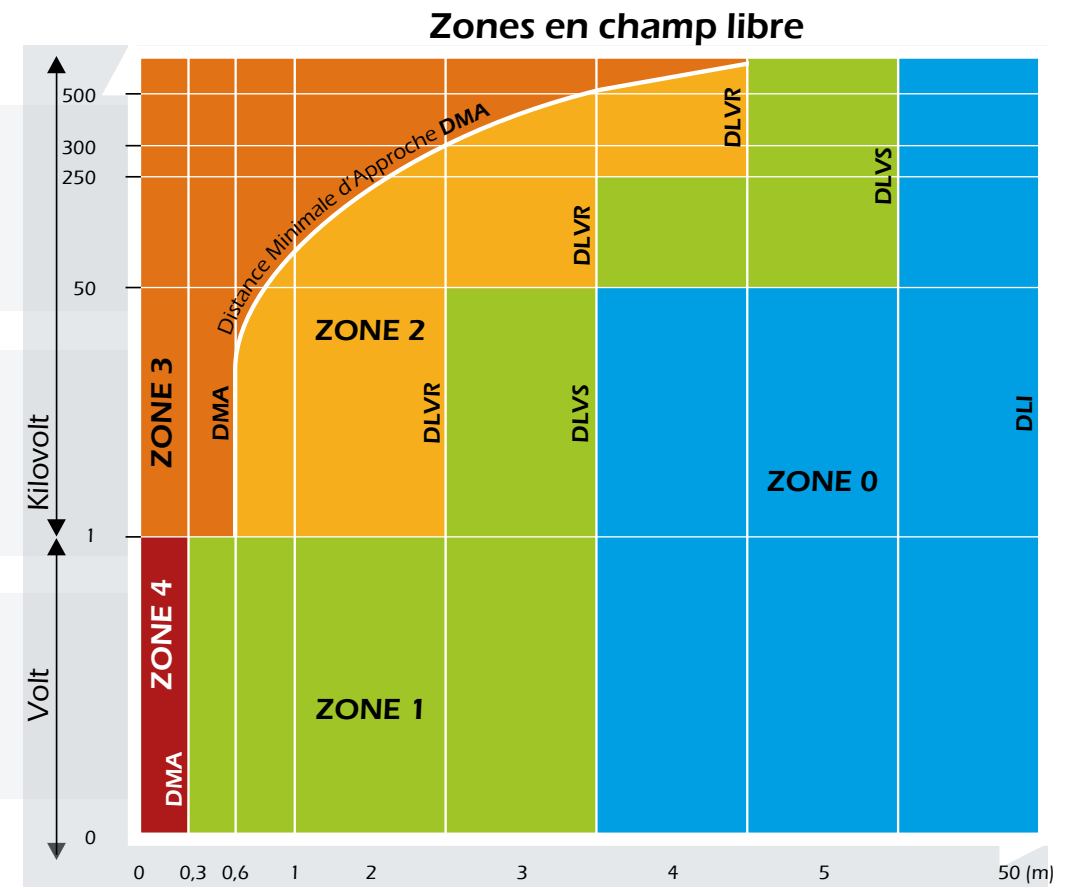






# 11 Un opérateur habilité HE vérification peut opérer en :

- A Zones 0, 1 et 4
- B Zones 0, 1 et 2
- C Zones 1, 2, 3 et 4



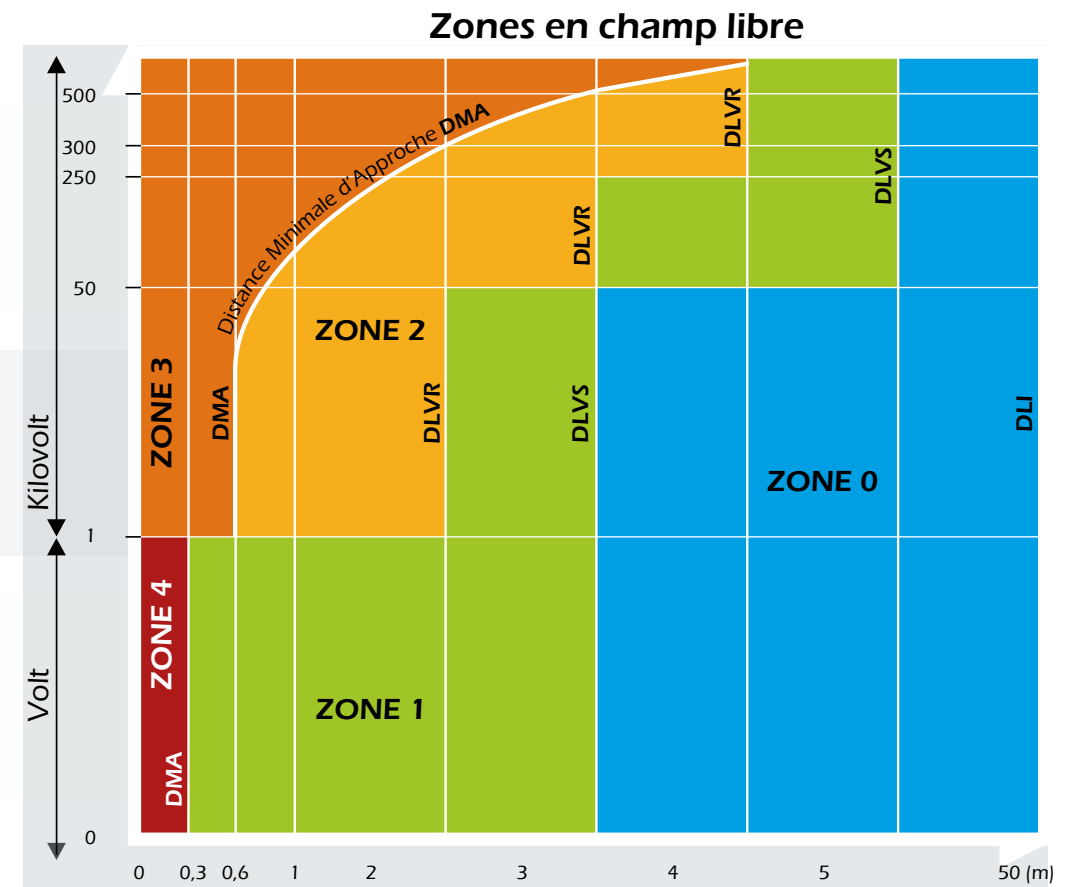


# 11 Un opérateur habilité HE vérification peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 0, 1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4





12

La zone n°1 correspond à :

A

La zone de voisinage renforcé

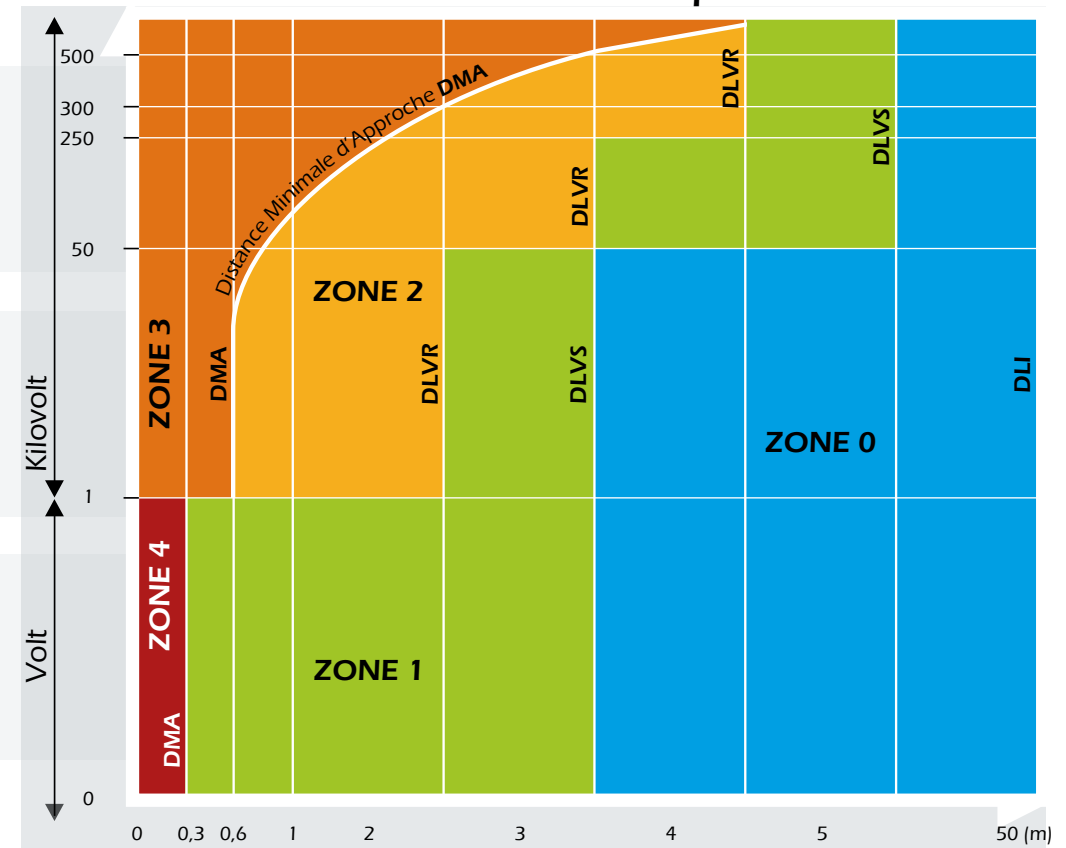
B

La zone de voisinage simple

C

La zone d'opération sous tension

Zones en champ libre





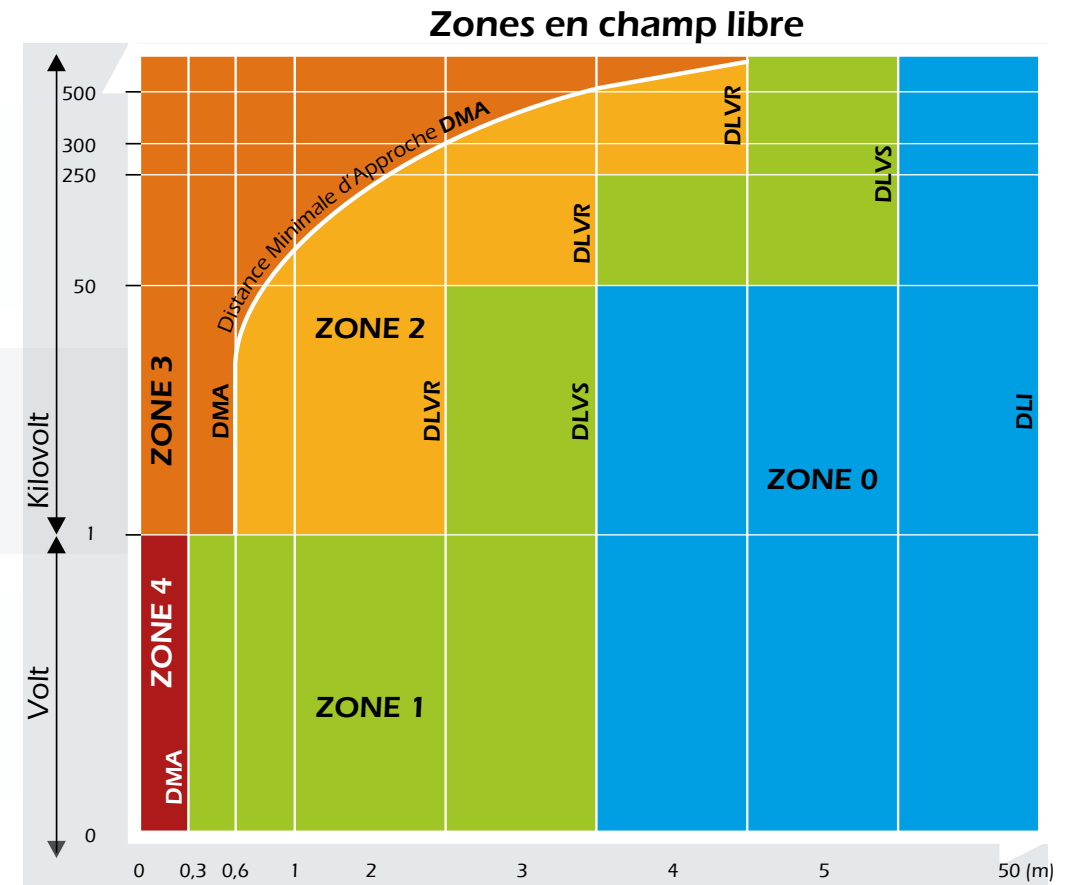
12

La zone n°1 correspond à :

A La zone de voisinage renforcé

B La zone de voisinage simple

C La zone d'opération sous tension





**13** Une installation en 2000 volts alternatifs appartient :

**A** Au domaine de la Très Basse Tension

**B** Au domaine de la Basse Tension

**C** Au domaine de la Haute Tension A

**D** Au domaine de la Haute Tension B



## 13 Une installation en 2000 volts alternatifs appartient :

A Au domaine de la Très Basse Tension

B Au domaine de la Basse Tension

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



14

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



14

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

A De 10 cm d'une pièce nue sous tension

B De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C De 30 cm d'une pièce nue sous tension**

D De 40 cm d'une pièce nue sous tension





15

**Un opérateur habilité BE vérification peut-il procéder à l'ouverture d'une armoire électrique ?**

- A Oui, après autorisation d'accès du chef d'établissement (ou délégataire)
- B Oui, uniquement sur ordre du BR
- C Non, en aucun cas



15

**Un opérateur habilité BE vérification peut-il procéder à l'ouverture d'une armoire électrique ?**

**A** Oui, après autorisation d'accès du chef d'établissement (ou délégataire)

B Oui, uniquement sur ordre du BR

C Non, en aucun cas



16

**Une personne habilitée B2V peut-elle procéder à des opérations de mesurage ou de vérifications ?**

A

Oui, cela est inclus dans les possibilités offertes par leurs titres d'habilitation.

B

Non, en aucun cas.

C

Uniquement s'il dispose d'un VAT.



16

**Une personne habilitée B2V peut-elle procéder à des opérations de mesurage ou de vérifications ?**

A

Oui, cela est inclus dans les possibilités offertes par leurs titres d'habilitation.

B

Non, en aucun cas.

C

Uniquement s'il dispose d'un VAT.



17

**Parmi ces propositions, laquelle n'entre pas dans le cadre d'une opération de mesurage** (sur le plan normatif) ?

**A** Réaliser une prise de valeur concernant l'intensité d'un circuit.

**B** Réaliser une prise de valeur concernant la puissance d'un circuit.

**C** Procéder à la vérification d'absence de tension.



17

**Parmi ces propositions, laquelle n'entre pas dans le cadre d'une opération de mesurage** (sur le plan normatif) ?

A Réaliser une prise de valeur concernant l'intensité d'un circuit.

B Réaliser une prise de valeur concernant la puissance d'un circuit.

C Procéder à la vérification d'absence de tension.



18

**Parmi ces propositions, laquelle n'entre pas dans le cadre d'une opération de vérification ?**

Question fondamentale

- A Le test d'un disjoncteur différentiel
- B Un contrôle technique sur un éclairage de sécurité
- C Le remplacement d'une prise défectueuse



18

**Parmi ces propositions, laquelle n'entre pas dans le cadre d'une opération de vérification ?**

Question fondamentale

A Le test d'un disjoncteur différentiel

B Un contrôle technique sur un éclairage de sécurité

C Le remplacement d'une prise défectueuse





19

**Parmi ces propositions, laquelle peut être réalisée par un opérateur habilité BE vérification ?**

**A** La consignation d'une installation pour contrôle

**B**

Le démontage d'un capot de protection électrique pour effectuer la recherche de panne

**C**

Un test de fonctionnement des dispositifs de coupure d'urgence



19

**Parmi ces propositions, laquelle peut être réalisée par un opérateur habilité BE vérification ?**

A La consignation d'une installation pour contrôle

B

Le démontage d'un capot de protection électrique pour effectuer la recherche de panne

C

Un test de fonctionnement des dispositifs de coupure d'urgence



20

**Lors d'une vérification, vous êtes amené à laisser une armoire électrique sous tension ouverte sans personne devant. Vous devez systématiquement :**

Question fondamentale

**A** Prévenir les personnes à proximité.

**B** Procéder au balisage de l'armoire pour interdire l'accès aux pièces nues sous-tension.

**C** Mettre une paire de gants isolants à proximité au cas où.



20

**Lors d'une vérification, vous êtes amené à laisser une armoire électrique sous tension ouverte sans personne devant. Vous devez systématiquement :**

Question fondamentale

A Prévenir les personnes à proximité.

B

Procéder au balisage de l'armoire pour interdire l'accès aux pièces nues sous-tension.

C

Mettre une paire de gants isolants à proximité au cas où.



# OCM

## SÉRIE N°6

### BE - HE ESSAIS



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A

Non, seule l'intensité compte.

B

Non, seule la tension compte.

C

Oui



1

**Le temps de passage du courant électrique dans le corps humain a de l'importance.**

A Non, seule l'intensité compte.

B Non, seule la tension compte.

C Oui



2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A

1 ampère

B

30 milliampères

C

10 milliampères





2

**Le seuil de paralysie respiratoire est de :**

A 1 ampère

**B 30 milliampères**

C 10 milliampères



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A

Vrai

B

Faux



3

**Les effets du courant électrique ne surviennent qu'immédiatement après une électrisation.**

A Vrai

B Faux



4

## Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres



4

## Les effets du courant électrique sur le corps humain ne dépendent que :

- A De la tension et de la fréquence
- B De l'intensité et de la durée
- C De la résistance de la peau et de la surface de contact
- D Les effets dépendent de l'ensemble de ces paramètres**



## 5 Un opérateur habilité BE essais peut opérer en :

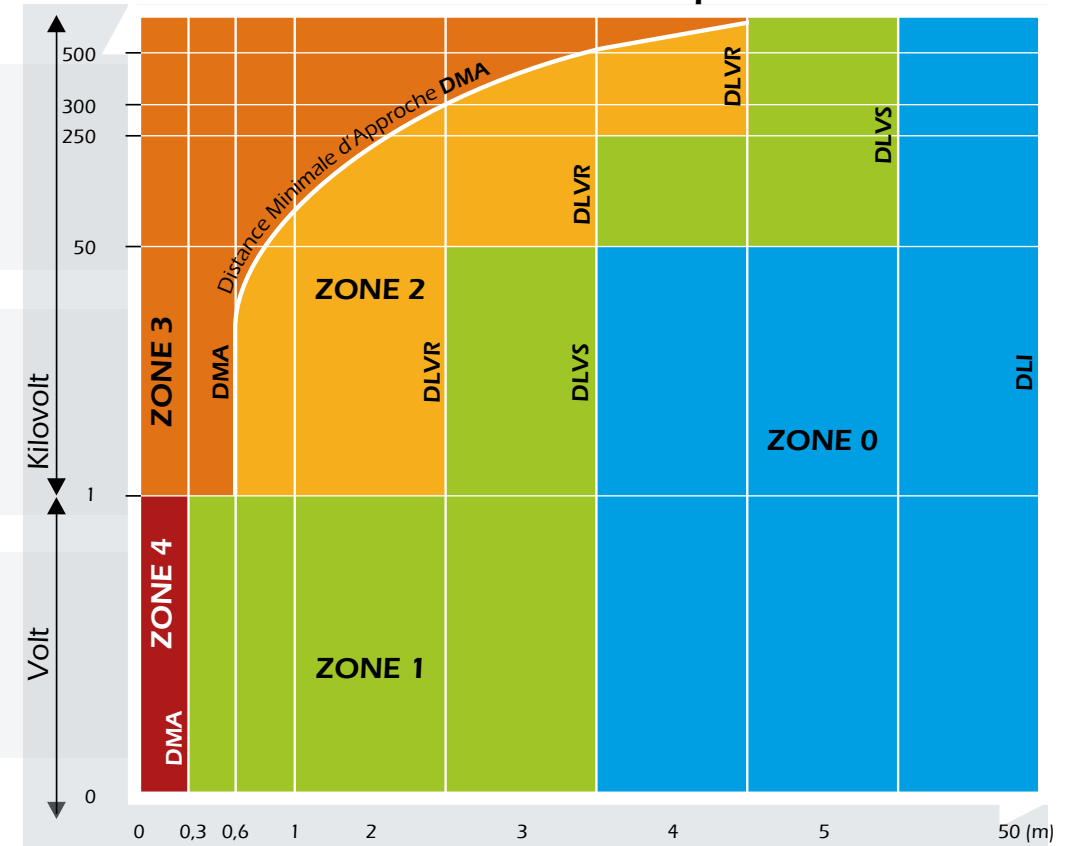
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

Zones en champ libre





## 5 Un opérateur habilité BE essais peut opérer en :

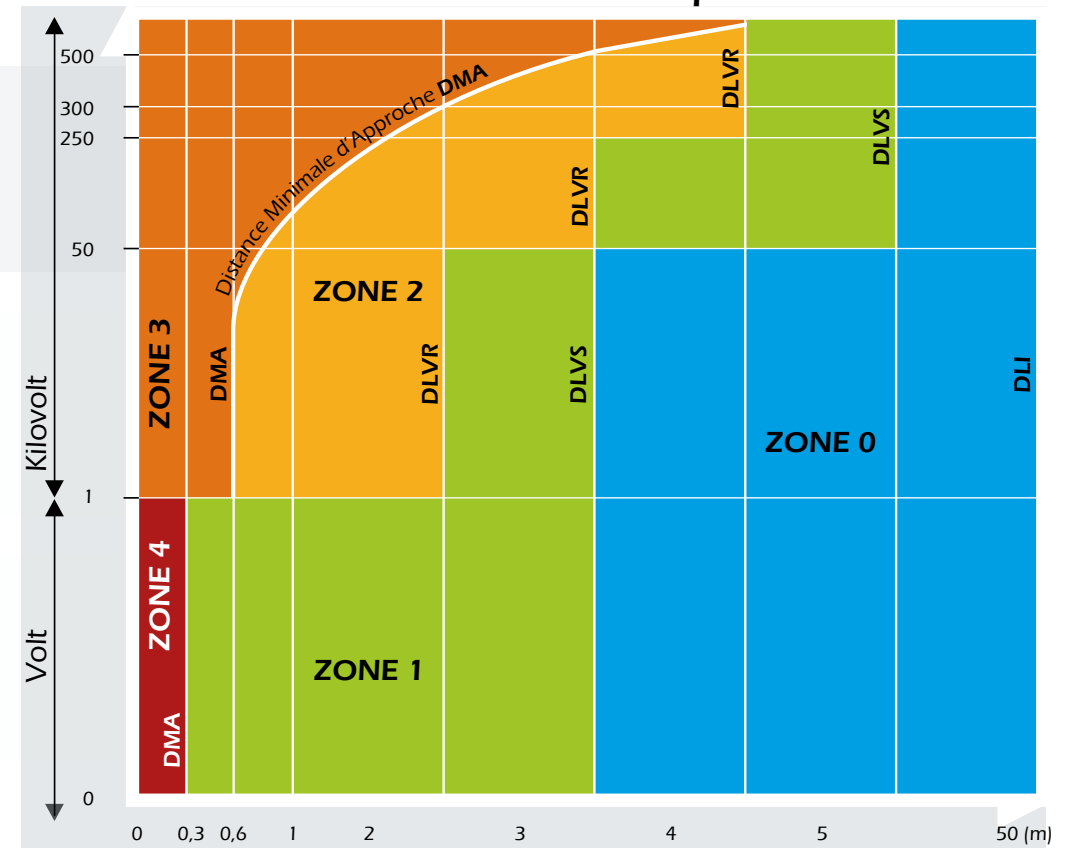
Question fondamentale

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 1, 2 et 3

C Zones 1, 2, 3 et 4

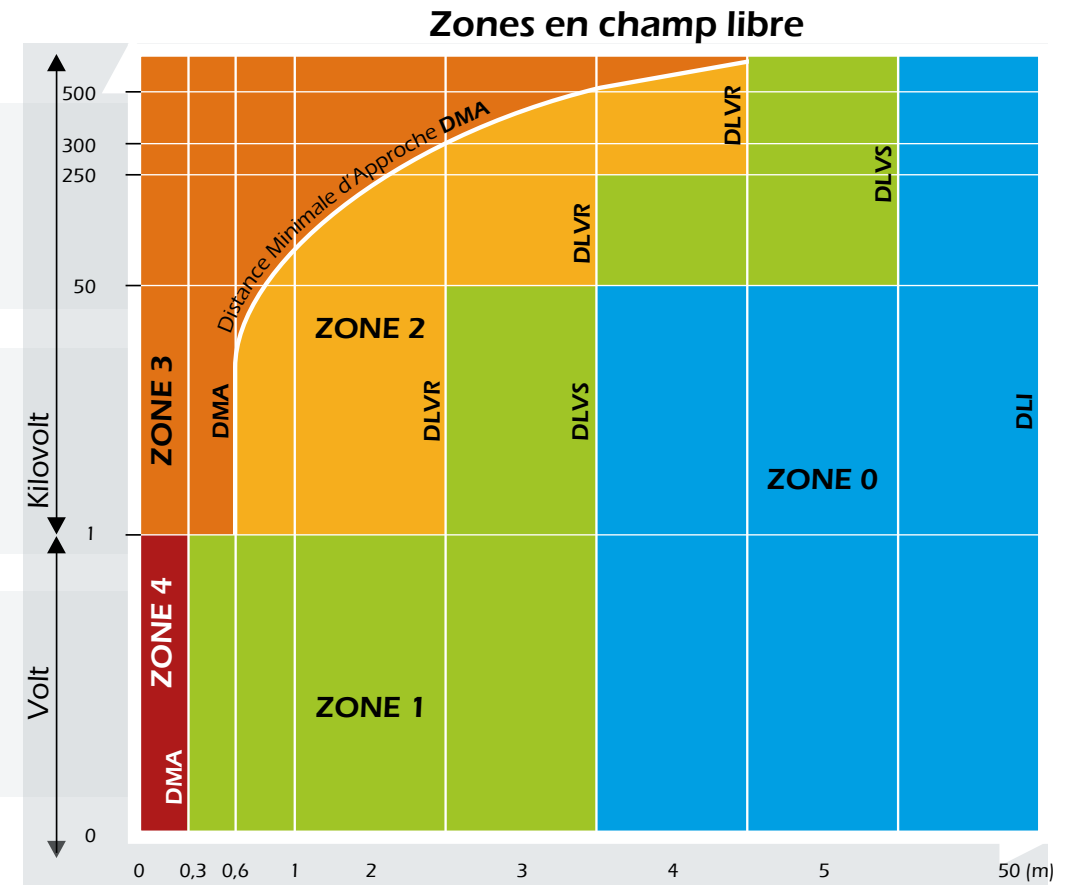
Zones en champ libre





## 6 Un opérateur habilité HE essais peut opérer en :

- A Zones 0, 1 et 4
- B Zones 0, 1 et 2
- C Zones 1, 2, 3 et 4





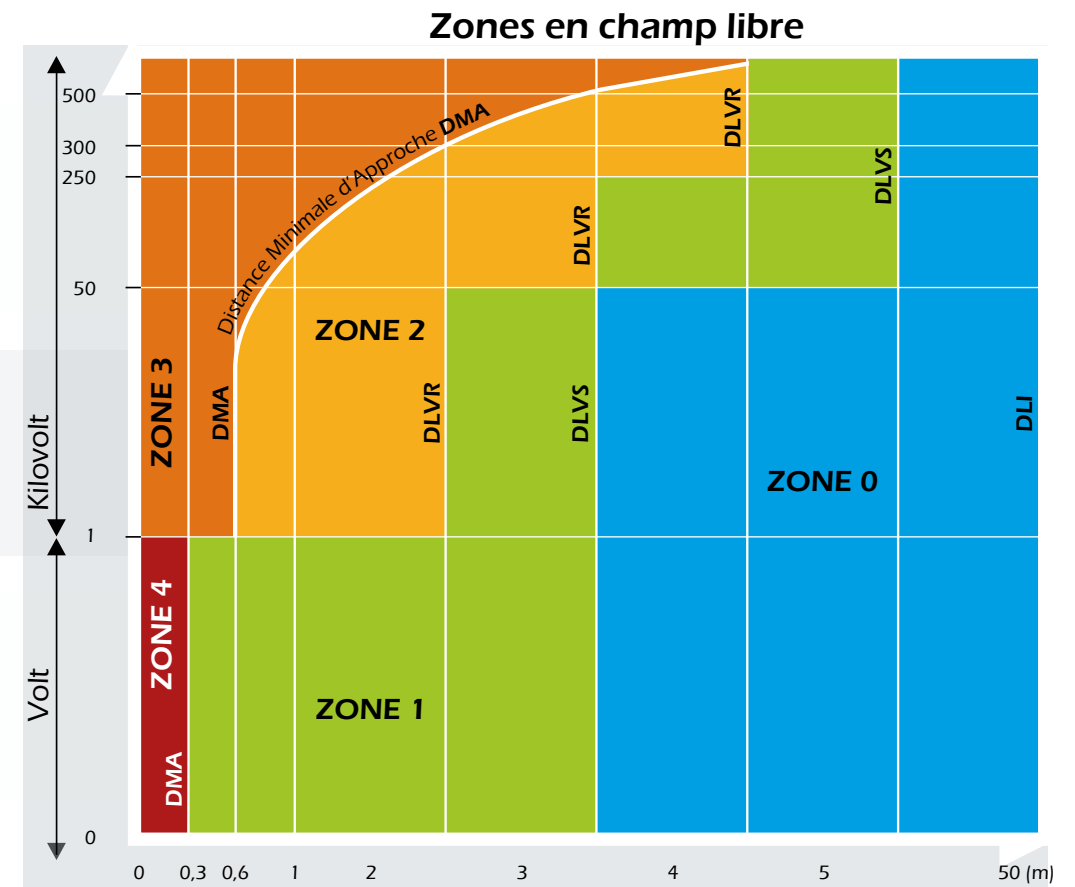


## 6 Un opérateur habilité HE essais peut opérer en :

A Zones 0, 1 et 4

B Zones 0, 1 et 2

C Zones 1, 2, 3 et 4





7

**Une installation en 900 volts alternatifs appartient :**

**A** Au domaine de la Très Basse Tension

**B** Au domaine de la Basse Tension

**C** Au domaine de la Haute Tension A

**D** Au domaine de la Haute Tension B



7

**Une installation en 900 volts alternatifs appartient :**

A Au domaine de la Très Basse Tension

**B Au domaine de la Basse Tension**

C Au domaine de la Haute Tension A

D Au domaine de la Haute Tension B



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

**A** De 10 cm d'une pièce nue sous tension

**B** De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C** De 30 cm d'une pièce nue sous tension

**D** De 40 cm d'une pièce nue sous tension



8

**La zone de voisinage renforcé en Basse Tension débute à partir :**

A De 10 cm d'une pièce nue sous tension

B De 20 cm d'une pièce nue sous tension

**C De 30 cm d'une pièce nue sous tension**

D De 40 cm d'une pièce nue sous tension



9

**L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

A

Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B

Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C

Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.



9

## **L'ouverture d'une armoire électrique BT présentant des pièces nues sous tension :**

A

Peut provoquer la création d'un environnement électrique.

B

Engendre la pénétration en zone de travaux sous tension.

C

Oblige le port systématique de gants isolants, de lunettes de protection et la pose d'un tapis isolant.



10

**L'ordre des étapes d'une consignation est :**

A

Condamnation, Séparation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

B

Séparation, Condamnation, Identification, Mise à la terre et en court-circuit et Vérification

C

Séparation, Condamnation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit





10

**L'ordre des étapes d'une consignation est :**

A

Condamnation, Séparation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit

B

Séparation, Condamnation, Identification, Mise à la terre et en court-circuit et Vérification

C

Séparation, Condamnation, Identification, Vérification et Mise à la terre et en court-circuit



## 11 Un sectionneur peut-il être manoeuvré en charge ?

Question fondamentale

A Non, en aucun cas

B Oui, uniquement si l'on porte ses Équipements de Protection Individuels

C Oui, ces équipements sont conçus pour être manoeuvrés en charge.



## 11 Un sectionneur peut-il être manoeuvré en charge ?

Question fondamentale

A Non, en aucun cas

B Oui, uniquement si l'on porte ses Équipements de Protection Individuels

C Oui, ces équipements sont conçus pour être manoeuvrés en charge.



12

**Dans le cadre d'un essai, il appartient entre autres au chargé d'essais de procéder à la préparation des essais.**

A

Oui, cela fait partie de son rôle.

B

Non, le chargé d'Essais ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé d'exploitation.

C

Non, le chargé d'Essais ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé de consignation.



12

**Dans le cadre d'un essai, il appartient entre autres au chargé d'essais de procéder à la préparation des essais.**

A

Oui, cela fait partie de son rôle.

B

Non, le chargé d'Essais ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé d'exploitation.

C

Non, le chargé d'Essais ne participe pas à la préparation du travail, c'est du rôle du chargé de consignation.



13

**Vous utilisez une pince ampérométrique. Lors de la fermeture de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication. Vous devez de manière générale :**

A

Retirer immédiatement la pince.

B

Changer l'échelle de mesure de la pince ampérométrique lorsqu'elle est en place.

C

Ouvrir et fermer à plusieurs reprises la pince sur le conducteur.



13

**Vous utilisez une pince ampérométrique. Lors de la fermeture de la pince, l'appareil ne fournit aucune indication. Vous devez de manière générale :**

A

Retirer immédiatement la pince.

B

Changer l'échelle de mesure de la pince ampérométrique lorsqu'elle est en place.

C

Ouvrir et fermer à plusieurs reprises la pince sur le conducteur.



14

**Avant de réaliser un essais, ne rentrant pas dans la définition des travaux ou des interventions, le chargé d'essais doit recevoir une autorisation d'essai.**

Question fondamentale

A

Oui, systématiquement.

B

Non, cela n'est pas nécessaire.

C

Oui, uniquement s'il y a consignation.





14

**Avant de réaliser un essais, ne rentrant pas dans la définition des travaux ou des interventions, le chargé d'essais doit recevoir une autorisation d'essai.**

Question fondamentale

A

Oui, systématiquement.

B

Non, cela n'est pas nécessaire.

C

Oui, uniquement s'il y a consignation.



15

**Le choix des gants isolants à utiliser dépend de la tension.**

A

Vrai

B

Faux, il n'existe qu'un seul type de gant isolant.

C

Vrai, mais uniquement pour le courant continu.



15

**Le choix des gants isolants à utiliser dépend de la tension.**

A

Vrai

B

Faux, il n'existe qu'un seul type de gant isolant.

C

Vrai, mais uniquement pour le courant continu.



**16** La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée :

A Au départ du circuit

B En amont de la consignation

C Aucune des deux propositions précédentes



**16** La mise à la terre et en court-circuit doit être réalisée :

**A** Au départ du circuit

**B** En amont de la consignation

**C** Aucune des deux propositions précédentes



17

**En zone 4, le personnel doit être systématiquement équipé :**

Question fondamentale

A

D'un Vérificateur d'Absence de Tension

B

De gants isolants et d'un écran facial

C

D'un tapis isolant



17

**En zone 4, le personnel doit être systématiquement équipé :**

Question fondamentale

A D'un Vérificateur d'Absence de Tension

**B De gants isolants et d'un écran facial**

C D'un tapis isolant



18

**Le fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être vérifié :**

A

Avant la VAT

B

Après la VAT

C

Avant et après la VAT





18

## Le fonctionnement du Vérificateur d'Absence de Tension doit être vérifié :

A Avant la VAT

B Après la VAT

C Avant et après la VAT



19

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**



**A** Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

**B** Il s'agit d'un transformateur de sécurité.

**C** Il s'agit d'un équipement de protection isolant.



19

**Que signifie ce logo apposé sur un équipement ?**

A Il s'agit d'une double isolation avec Mise à la Terre.

B Il s'agit d'un transformateur de sécurité.

C Il s'agit d'un équipement de protection isolant.



20

**Lors de l'installation d'un dispositif de mise à la terre et en court-circuit, doit être raccordé en premier lieu :**

A La Phase

B La Terre

C Le Neutre



20

**Lors de l'installation d'un dispositif de mise à la terre et en court-circuit, doit être raccordé en premier lieu :**

A La Phase

**B La Terre**

C Le Neutre



Conception, réalisation Mediaprev



En vertu de l'article L335-2, toute utilisation frauduleuse et tout détenteur frauduleux seront systématiquement poursuivis, qu'ils soient privés, publics ou organismes public.

L'éditeur ainsi que tous les auteurs ne peuvent être tenus responsables de l'utilisation ou de l'application par les lecteurs des indications mentionnées dans cet ouvrage.



## POURQUOI APPELER LE 15 ?

**Le Service d'aide médicale urgente (SAMU)** peut être appelé pour obtenir l'intervention d'une équipe médicale lors d'une situation de détresse vitale, ainsi que pour être redirigé vers un organisme de permanence de soins (médecine générale, transport ambulancier...)

# 15

Secours  
médicalisés





J'appelle le **15** dans les cas suivants :

Besoin médical urgent

Malaise

Coma

Hémorragie

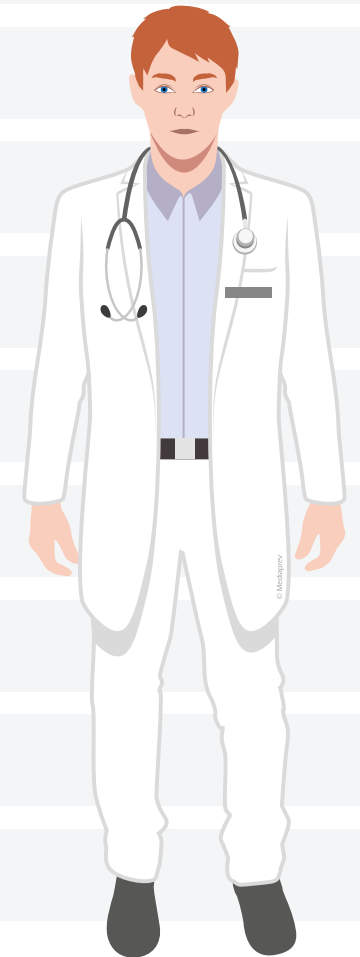
Douleur thoracique

Difficultés respiratoires

Quand une personne ne respire plus

Quand vous vous trouvez en présence d'un brûlé

Intoxication







Le SAMU reçoit près de **2 500 appels par jour**.

Ce nombre d'appels reçus ne correspond cependant pas **forcément** à des situations d'urgence.

On estime que, **dans plus de 30 % des cas**, la réponse apportée consiste seulement en une **information ou un conseil médical**.

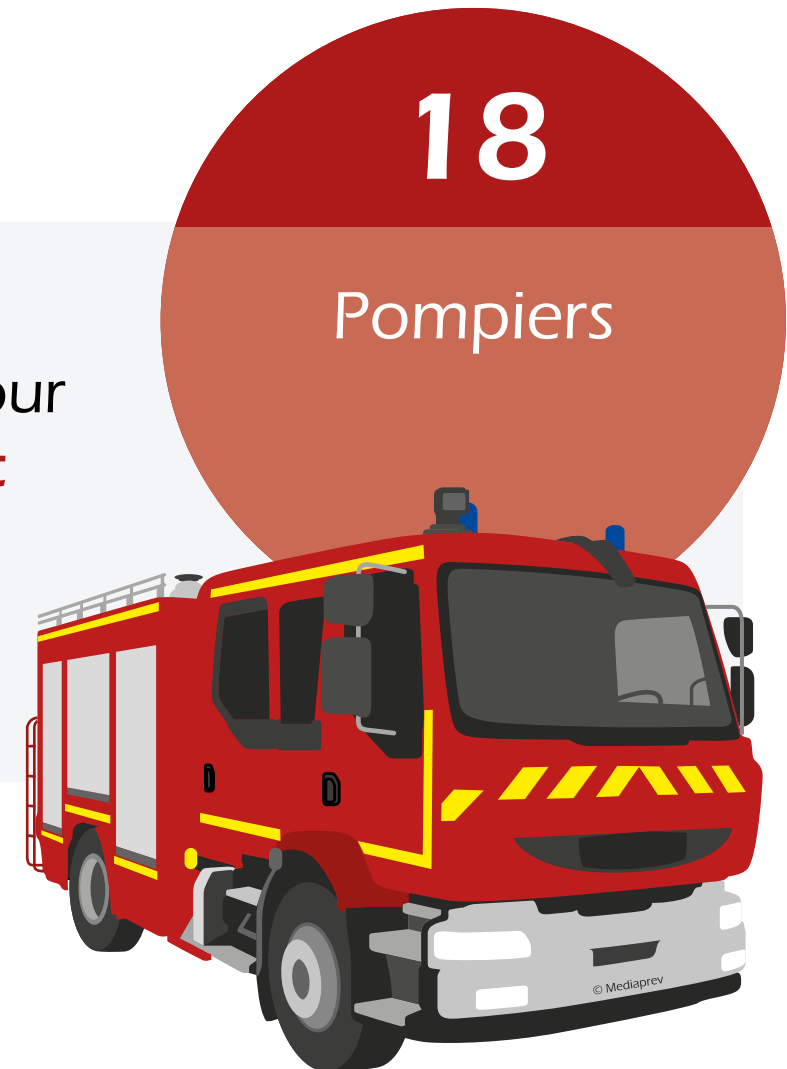
**15****Secours  
médicalisés**





## POURQUOI APPELER LE 18 ?

Les **sapeurs-pompiers** peuvent être appelés pour signaler une **situation de péril ou un accident** concernant des biens ou des personnes et obtenir leur intervention rapide.





J'appelle le **18** dans les cas suivants :

Incendie

Fuite de gaz

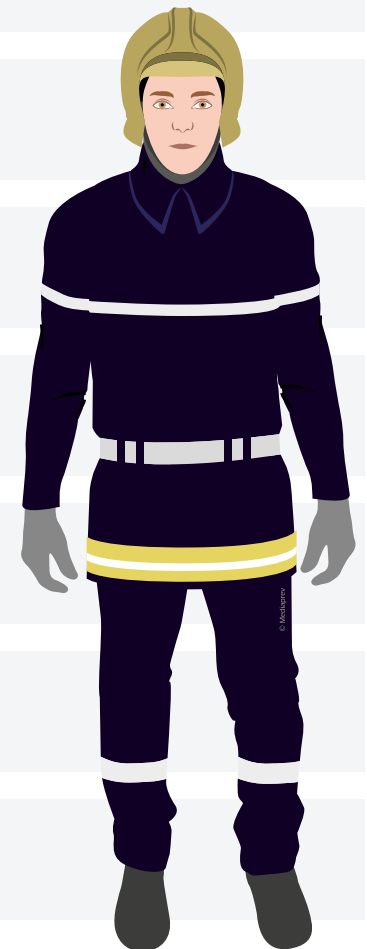
Risque d'effondrement

Ensevelissement

Brûlure

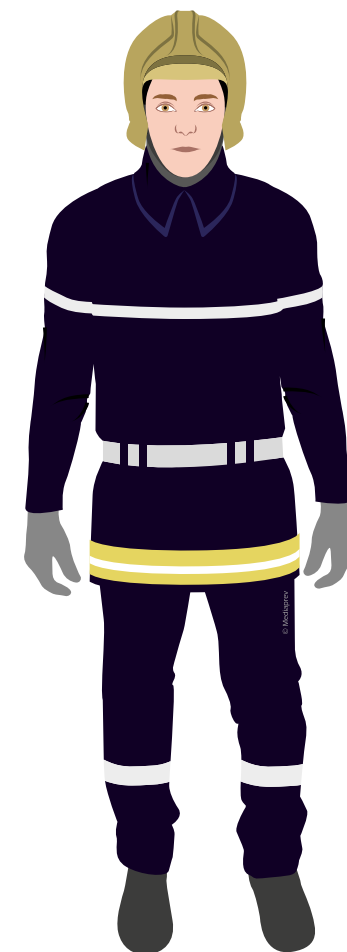
Électrocution

Accident de la route...





Chaque année,  
près de **4 300 000**  
**interventions** sont  
réalisées par les sapeurs-  
pompiers, soit **11 700**  
**interventions** par  
jour.







## POURQUOI APPELER LE 112 ?

Un accident peut survenir n'importe quand et n'importe où, même lorsque vous visitez un pays de **l'Union européenne**.

Si vous êtes impliqué dans un accident ou que vous en êtes témoin, si vous remarquez un incendie ou apercevez un cambriolage, vous pouvez appeler le **112, numéro d'appel d'urgence européen**.

# 112

N° d'urgence  
unique de l'Union  
Européenne





## POURQUOI APPELER LE 112 ?

Ce numéro **ne remplace pas les numéros d'urgence nationaux** existants : dans la plupart des pays, il cohabite avec ceux-ci.

Le Danemark, la Finlande, les Pays-Bas, le Portugal, la Suède et la Roumanie ont même choisi le 112 comme **principal numéro d'urgence national**.

Le 112 existe également dans certains pays en dehors de l'UE (comme la Suisse et l'Afrique du Sud) et il est disponible dans le monde entier sur **les réseaux mobiles de GSM**.

# 112

N° d'urgence  
unique de l'Union  
Européenne







**J'appelle le 112**  
pour toute urgence nécessitant :

Une  
**ambulance**



Les services  
**d'incendie**



La  
**police**







## POURQUOI APPELER LE 114 ?

Toute **personne sourde ou malentendante**, victime ou témoin d'une situation d'urgence qui nécessite l'intervention des services de secours, peut désormais composer le « 114 », numéro gratuit, ouvert 7/7, 24h/24.

# 114

N° Fax ou SMS



Numéro d'appel accessible par **SMS, fax, visio et tchat**, réservé **aux sourds et malentendants** (réception et orientation des personnes malentendantes vers les autres numéros d'urgence).

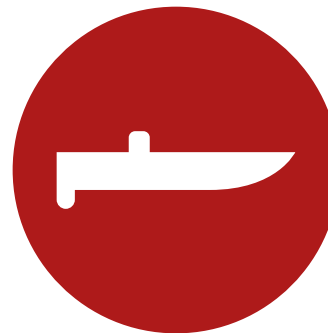


## POURQUOI APPELER LE 114 ?

Également destiné aux situations nécessitant de **ne pas faire de bruit** (attentat, situation de violence...).

# 114

N° Fax ou SMS







# LES DIFFÉRENTS SERVICES DE SECOURS

197

N° Risque  
attentat





## LES DIFFÉRENTS SERVICES DE SECOURS

Devant une **attaque terroriste** ou une **situation de violence**, le sauveteur tentera d'appliquer les consignes nationales de sécurité éditées par le Ministère de l'Intérieur.

Ces consignes sont disponibles sur internet  
**« Réagir en cas d'attaque terroriste » :**

[www.gouvernement.fr/reagir-attaque-terroriste](http://www.gouvernement.fr/reagir-attaque-terroriste)

