

**Symboles d'habilitation**

L'habilitation est symbolisée de manière conventionnelle par une ou plusieurs lettres majuscules suivies d'un indice numérique.

**LES LETTRES SYMBOLES**

La première lettre indique le domaine de tension des ouvrages sur lesquels le titulaire de l'habilitation peut travailler ou intervenir :

- ⇒ B : Ouvrage du domaine BT et TBT
- ⇒ H : Ouvrage du domaine HT

La seconde lettre, lorsqu'elle existe, précise la nature des opérations qu'il peut effectuer :

- ⇒ C : Le titulaire peut procéder à des consignations
- ⇒ T : Le titulaire peut travailler sous tension
- ⇒ N : Le titulaire peut effectuer des travaux de nettoyage sous tension
- ⇒ V : Le titulaire peut travailler au voisinage
- ⇒ R : Le titulaire peut procéder à des interventions de dépannage ou de raccordement, à des mesurages, essais, vérifications.
- ⇒ S : Habilitation spéciale (dans le domaine BTA, le personnel non électricien effectuant après formation spécifique, de petites interventions de dépannage prédéterminées doit être habilité BS).

**LES INDICES NUMERIQUES**

- ⇒ 0 : Personnel réalisant exclusivement des travaux d'ordre non électrique.
- ⇒ 1 : Personnel exécutant des travaux d'ordre électrique.
- ⇒ 2 : Chargé de travaux d'ordre électrique quel que soit le nombre d'exécutants placés sous ses ordres.

Une même personne peut cumuler des habilitations de symboles différents.

Une habilitation d'indice numérique déterminé entraîne l'attribution des habilitations d'indice inférieur, mais exclusivement pour les opérations sur les ouvrages du même domaine de tension pour une même nature d'opérations.

Le titulaire d'une habilitation doit respecter impérativement les indications portées sur son titre d'habilitation.

Tableau d'habilitation : BT et TBT

| Habilitation                    | Opérations   |              |                        |
|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|
|                                 | Travaux      |              | Interventions BT - TBT |
|                                 | Hors tension | Sous tension |                        |
| Non électricien                 | B0           |              | BS                     |
| Exécutant électricien           | B1           | B1V          | BR                     |
| Chargé d'intervention           |              |              | BR                     |
| Chargé de travaux               | B2           | B2V          |                        |
| Chargé de consignation          | BC           |              | BC                     |
| Agent de nettoyage sous tension |              | BN           |                        |

Pour les personnes habilitées à travailler au voisinage des ouvrages sous tension du même domaine de tension, il y a lieu d'adjoindre la lettre V aux symboles B0, B1, B2.

Tableau d'habilitation : HT

| Habilitation                    | Opérations   |              |                  |
|---------------------------------|--------------|--------------|------------------|
|                                 | Travaux      |              | Interventions HT |
|                                 | Hors tension | Sous tension |                  |
| Non électricien                 | H0           |              | HS               |
| Exécutant électricien           | H1           | H1V          | HR               |
| Chargé d'intervention           |              |              | HR               |
| Chargé de travaux               | H2           | H2V          |                  |
| Chargé de consignation          | HC           |              | HC               |
| Agent de nettoyage sous tension |              | HN           |                  |

Pour les personnes habilitées à travailler au voisinage des ouvrages sous tension du même domaine de tension, il y a lieu d'adjoindre la lettre V aux symboles H0, H1, H2.

**DETECTEURS DE PROXIMITE**

**Les détecteurs inductifs :**

Les détecteurs inductifs sont des appareils capables de détecter des objets métalliques à distance. Une sortie statique informe de la détection.

**Les détecteurs capacitifs :**

Les détecteurs capacitifs sont des appareils capables de détecter des objets métalliques ou isolants à distance. Une sortie statique informe de la détection.

| Encombrements en mm       | Appareils noyables dans le métal |                               | Appareils non noyables dans le métal |  |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|
|                           | a = 50 et b = 42                 | a = 61 et b = 40              | a = 50, b = 37 et c = 5              | a = 61, b = 35 et c = 5  |
|                           |                                  |                               |                                      |  |
| Portée nominale           | 2 mm                             | 2 mm                          | 4 mm                                 | 4 mm   |
| Type 3 fils en continu    | PNP NO<br>NPN NO                 | XS1-M12PA370<br>XS1-M12NA370  | XS1-M12PA370D<br>XS1-M12NA370D       | XS2-M12PA370<br>XS2-M12PA370D                                  |
| Type 2 fils en continu    | PNP NO<br>NPN NO                 | XS1-M12DA210<br>XS1-M12DA214D | XS1-M12DA210D<br>XS1-M12DA214D       |  |
| Type 2 fils en alternatif | NO<br>NC                         | XS1-M12MA230<br>XS1-M12MB230  | XS1-M12MA230K<br>XS1-M12MB230K       | XS2-M12MA230<br>XS2-M12MA230K<br>XS2-M12MB230<br>XS2-M12MB230K |

**TABLEAU DES INDICES DE PROTECTION**

| 1 <sup>er</sup> chiffre : Protection contre les corps solides |   | 2 <sup>e</sup> chiffre : Protection contre les liquides |  |
|---|---|---|--|
| 0   | Pas de protection                         | 0   | Pas de protection  |
| 1   | Protégé contre les corps solides > 50 mm  | 1   | Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau                  |
| 2   | Protégé contre les corps solides > 12 mm  | 2   | Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale |
| 3   | Protégé contre les corps solides > 2,5 mm | 3   | Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale              |
| 4   | Protégé contre les corps solides > 1 mm   | 4   | Protégé contre les projections d'eau de toutes directions              |
| 5   | Protégé contre les poussières             | 5   | Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance          |
| 6   | Totalement protégé contre les poussières  | 6   | Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer   |
|   |   | 7   | Protégé contre les effets de l'immersion                               |
|   |   | 8   | Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression       |

**Tableau des domaines de tension**

| Domaines de tension      |             | Valeur de la tension nominale Un en V |                      |
|--------------------------|-------------|---------------------------------------|----------------------|
|                          |             | En courant alternatif                 | En courant continu   |
| Très basse tension (TBT) |             |                                       |                      |
|                          |             | Un ≤ 50V                              | Un ≤ 120V            |
| Basse tension (BT)       | Domaine BTA | 50V ≤ Un ≤ 500V                       | 120V ≤ Un ≤ 750V     |
|                          | Domaine BTB | 500V ≤ Un ≤ 1000V                     | 750V ≤ Un ≤ 1500V    |
| Haute tension (HT)       | Domaine HTA | 1000V ≤ Un ≤ 50 000V                  | 1500V ≤ Un ≤ 75 000V |
|                          | Domaine HTB | Un > 50 000V                          | Un > 75 000V         |

**SYMBOLES POUR LE REFROIDISSEMENT DES TRANSFORMATEURS**

| 1 <sup>ER</sup> LETTRE | 2 <sup>E</sup> LETTRE                     | 3 <sup>E</sup> LETTRE     | 4 <sup>E</sup> LETTRE                     |
|------------------------|---|---------------------------|---|
| Nature du diélectrique | Mode de circulation du diélectrique       | Fluide de refroidissement | Mode de circulation du fluide             |
| O Huile minérale       | N Naturel                                 | O Huile minérale          | N Naturel                                 |
| L diélectrique chloré  | F Forcée                                  | L diélectrique chloré     | F Forcée                                  |
| G Gaz                  | D Forcée et dirigée dans les enroulements | G Gaz                     | D Forcée et dirigée dans les enroulements |
| A Air                  |   | A Air                     |   |
| S Isolant solide       |   | S Isolant solide          |   |

### Travaux hors tension

Pour effectuer des travaux hors tension soit d'ordre électrique ou non électrique sur un ouvrage en exploitation, il convient avant tout d'éliminer le risque électrique en consignation les installations concernées.  
Le principe de la consignation est une démarche capitale qui se traduit par 4 opérations destinées à assurer la protection des personnes et des biens contre les conséquences de tout maintien accidentel ou de retour intempestif de la tension sur l'ouvrage concerné.

#### **Séparation**

Séparer l'installation de toute source possible de tension après mise à l'arrêt.

◆ Cette opération doit être effectuée par le chargé de consignation ou sous sa responsabilité. Au delà de 500 V, la coupure doit être assurée par des dispositifs à coupure pleinement apparente.

◆ La séparation doit être effectuée de façon certaine et porter sur tous les conducteurs actifs, y compris le neutre.

#### **Condamnation**

Interdire toute remise sous tension en condamnant les appareils de réparation en position d'ouverture.

◆ Cette opération doit être effectuée par le chargé de consignation ou sous sa responsabilité.

◆ La condamnation doit interdire la manœuvre de l'organe de séparation, elle comprend :

☞ L'immobilisation par blocage mécanique

☞ La neutralisation de toutes les commandes locales et à distance, cette neutralisation doit être signalée.

◆ La suppression d'une condamnation ne peut être faite que par la personne qui l'a effectuée ou par un remplaçant désigné.

#### **Identification**

Permettre d'être certain que la zone de travail est bien située sur l'ouvrage mis hors tension.

◆ Moyens d'identifications :

Connaissance géographique des lieux

Consultation des plans et des lieux

Connaissance des ouvrages et de leurs caractéristiques

Exploitation des marquages

L'identification visuelle, ...

◆ Si la mise à la terre et en court-circuit n'est pas visible, il conviendra d'effectuer, sur place, un marquage.

#### **Vérification de l'absence de tension V.A.T.**

La vérification d'absence de tension, immédiatement suivie de la mise à la terre et en CC, est le plus sûr moyen d'assurer la prévention.

◆ Vérifier l'absence de tension sur tous les conducteurs y compris le neutre en BT, au plus près du lieu de l'intervention avec des vérificateurs normalisés. Le bon fonctionnement de l'appareil doit être vérifié avant et après chaque action.

◆ La mise à la terre et CC est le seul moyen pratique de se prémunir contre une remise sous tension, elle doit porter sur tous les conducteurs y compris le neutre.

◆ Dans tous les cas, vérifier l'absence de tension sur le lieu de travail.

#### **Déconsignation**

◆ Les opérations de déconsignation doivent être réalisées suivant les mêmes conditions que celles prévues pour l'attestation de consignation.

◆ Après réception du ou des avis de fin de travail, le chargé de consignation doit :

☞ Ouvrir les sélecteurs ou interrupteurs de mise à la terre et en CC

☞ Déposer les dispositifs de mise à la terre et en CC qu'il avait posés

☞ Retirer les écrans protecteurs, matériels de balisage posés initialement

☞ Décondamner les organes de séparations

☞ Restituer l'ouvrage au chargé d'exploitation qui peut procéder à tous les essais, mesurage, vérification qui s'imposent.