



**MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT SCOLAIRE

RÉFÉRENTIEL DE FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE

APPRENANTS PRÉPARANT LES DIPLÔMES DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Version juillet 2020

Formation à la prévention des risques d'origine électrique

PRÉAMBULE

La prévention des risques professionnels constitue l'une des préoccupations majeures de l'Éducation nationale et tout particulièrement lorsqu'il s'agit de définir les référentiels de formation des apprenants, formation initiale voie scolaire et apprentissage et formation continue des établissements publics et privés, qui s'engagent dans un cursus de formation en vue de l'obtention d'un diplôme de l'éducation nationale.

L'accord-cadre national signé en 2014 entre la branche accident du travail / maladie professionnelle et le ministère de l'Éducation nationale a pour objectif de renforcer la formation à la prévention des risques professionnels dans toutes les formations qui le nécessitent.

L'application de ce dispositif permet de former les apprenants engagés dans toute formation mettant en œuvre des activités présentant des risques d'origine électrique dans la préparation à l'exercice du métier en vue d'une habilitation délivrée par un employeur.

La préparation à la formation à l'habilitation électrique résulte de deux parties distinctes liées au contexte professionnel du métier :

- Une formation théorique réglementaire et scientifique ;
- Une formation pratique.

Dans cette perspective, pour un même niveau d'habilitation, le contexte professionnel et les équipements électriques peuvent être très différents en fonction des métiers et des formations. Les matériels supports de formation utilisés doivent être définis en fonction de la filière de formation concernée ; tous ces supports seront utilisés pour la formation à la prévention des risques d'origine électrique et pour la validation des compétences. Comme tout matériel didactique, le choix des matériels susceptibles d'illustrer le contexte professionnel est laissé à l'initiative des établissements et peuvent faire l'objet de recommandations dans les documents « repères pour la formation » associés aux référentiels des diplômes.

La réussite à la formation à l'habilitation électrique de l'apprenant, préparant un diplôme de l'Éducation nationale, est attestée au travers du suivi individuel des compétences acquises.

Le présent document définit les compétences requises pour la formation. L'Annexe 1, révisable chaque année, précise les niveaux d'exigences visés par les référentiels de formation pour chaque diplôme concerné. Cette Annexe 1, prévaut sur les niveaux de formation à l'habilitation électrique cités dans les référentiels de diplôme.

Ce niveau doit permettre au futur employeur de délivrer une habilitation à l'apprenant, compte tenu des compétences acquises et transférables pour l'exécution des opérations propres au métier.

Pour effectuer un stage en entreprise ou une période de formation en milieu professionnel, l'apprenant devra posséder un niveau de formation compatible avec les tâches qui lui seront confiées.

Formation à la prévention des risques d'origine électrique

SOMMAIRE

PRÉSENTATION DU DISPOSITIF	Page 4
1. FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE	Page 4
2. DELIVRANCE D'UN TITRE D'HABILITATION PAR L'EMPLOYEUR DANS LE CADRE DE LA FORMATION EN ENTREPRISE	Page 5
3. TERMES ET DÉFINITIONS	Page 6
3.1. Définitions relatives aux personnes	Page 6
3.2. Définitions relatives aux documents	Page 7
3.3. Définitions relatives aux opérations	Page 8
PARTIE A : PRÉSENTATION DU RÉFÉRENTIEL	Page 9
1. CHAMP DE L'ÉTUDE ET DIPLÔMES CONCERNÉS	Page 9
2. FONDAMENTAUX DE LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE	Page 9
2.1. Analyse des risques d'origine électrique du domaine BT	Page 10
2.2. Principes généraux de prévention au regard du risque d'origine électrique	Page 13
3. DÉFINITION ET ORGANISATION DE LA FORMATION	Page 16
3.1. 1^{ère} partie : acquisition des connaissances théoriques	Page 16
3.2. 2^{ème} partie : acquisition des compétences pratiques	Page 16
3.3. Suivi individuel de la formation	Page 16
3.4. Modalités de validation	Page 17
4. RAPPELS DE LA NORME NF C 18-510, DE L'AMENDEMENT NF C 18-510/A1 (Art. 5) ET DE LA NORME NF C 18-550 (Art. 5)	Page 17
4.1. Rappel de la signification des lettres utilisées	Page 18
4.2. Rappel de la signification des chiffres utilisés	Page 18
5. RAPPEL DE LA DÉFINITION DES OPÉRATIONS SUR LES INSTALLATIONS DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES	Page 19
6. RELATION ENTRE DIPLÔME ET FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE	Page 19
7. MISE EN ŒUVRE DES MODULES DE FORMATION DES ENSEIGNANTS ET FORMATEURS	Page 20
7.1. Le secteur des installations industrielles, tertiaires et domestiques (hors photovoltaïques)	Page 20
7.2. Le secteur des installations photovoltaïques	Page 21
7.3. Le secteur des équipements électriques des véhicules et engins à énergie électrique embarquée	Page 22
7.4. Le secteur des opérations d'ordre non électrique sur et autour des canalisations isolées enterrées	Page 23

8. ÉQUIPEMENTS PÉDAGOGIQUES ET ESPACES NÉCESSAIRES À LA MISE EN ŒUVRE DE LA FORMATION	Page 24
8.1. Ressources documentaires et outils pédagogiques	Page 24
8.2. Matériels et équipements liés à la sécurité électrique	Page 25
8.3. Supports nécessaires à l'apprentissage et à la validation des tâches professionnelles	Page 25
8.4. Espaces de formation	Page 30
9. OBLIGATIONS DES ENSEIGNANTS ET DES APPRENANTS	Page 30
9.1. Obligations des enseignants	Page 30
9.2. Obligations des apprenants	Page 30
PARTIE B : TÂCHES PROFESSIONNELLES	Page 31
1. LISTE DES TÂCHES PROFESSIONNELLES	Page 31
2. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE DÉFINITION DES TÂCHES	Page 35
3. REMARQUES SUR LA MISE EN ŒUVRE DES TÂCHES	Page 35
4. EXEMPLES DE SYNOPTIQUES DES ÉCHANGES DE DOCUMENTS À CARACTÈRE ADMINISTRATIF	Page 35
5. DÉFINITION DES TÂCHES PROFESSIONNELLES	Page 39
PARTIE C : DÉFINITIONS DES NIVEAUX DE FORMATION PAR DIPLÔME POUR LES FILIÈRES CONCERNÉES PAR LES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE	Page 80
1. PRÉAMBULE	Page 80
2. DÉFINITION DES NIVEAUX DE FORMATION PAR DIPLÔME	Page 80
3. LISTE DES DIPLÔMES (CF. ANNEXE 1)	Page 80
PARTIE D : CONTENUS TYPES DE FORMATION	Page 81
PARTIE E : PRÉREQUIS EN ÉLECTRICITÉ POUR LA FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE	Page 82
1. DOMAINE 1 : LOIS GÉNÉRALES DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	Page 82
2. DOMAINE 2 : DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	Page 83
3. DOMAINE 3 : UTILISATION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	Page 84
4. DOMAINE 4 : ÉQUIPEMENTS	Page 84
5. DOMAINE 5 : VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET ENJINS À ÉNERGIE ÉLECTRIQUE EMBARQUÉE	Page 85
6. COMMENTAIRES GÉNÉRAUX	Page 86
PARTIE F : RESSOURCES DOCUMENTAIRES (CF. ANNEXE 2)	Page 87
PARTIE G : LISTE DES TESTS À CARACTÈRE THÉORIQUE (CF. ANNEXE 3)	Page 87

PRÉSENTATION DU DISPOSITIF

Si les accidents liés aux risques d'origine électrique sont relativement peu nombreux, le niveau de gravité constaté est souvent extrême, notamment pour les jeunes travailleurs. C'est la raison pour laquelle la formation des apprenants concernés par les risques d'origine électrique est une nécessité.

L'article L. 4111-3 du code du travail prévoit l'application d'une partie des dispositions du code du travail (chapitres liés à l'hygiène et à la sécurité) aux locaux et ateliers des établissements publics et privés dispensant un enseignement technologique ou professionnel. Les articles D. 421-144 à D. 421-150 du code de l'éducation définissent les compétences de l'inspecteur du travail en matière de contrôle d'hygiène et de sécurité dans ces locaux et ateliers.

1. FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE

La formation à la prévention des risques d'origine électrique a pour objet de permettre aux apprenants qui relèvent des champs professionnels concernés par ces risques, d'être habilités par leur futur employeur pour l'exercice de leur profession conformément :

- au décret n°82-167 du 16 février 1982 relatif aux mesures particulières destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique lors des travaux de construction, d'exploitation et d'entretien des ouvrages de distribution d'énergie électrique ;
- aux articles R. 4544-1 à R. 4544-11 du code du Travail pour les opérations sur les installations électriques ;
- à la norme NF C 18-510 (Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique) et l'Amendement NF C 18-510/A1 qui apportent des précisions sur cette habilitation électrique ;
- à la norme NF C 18-550 (Opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée - Prévention du risque électrique).

Définition de l'habilitation électrique (cf. NF C 18-510 Art. 5.1.2)

L'habilitation est la reconnaissance par l'employeur de la capacité d'une personne placée sous son autorité, à accomplir en sécurité vis-à-vis du risque d'origine électrique, les tâches qui lui sont confiées.

La formation est limitée aux opérations d'ordre électrique et non électrique réalisées sur des installations électriques et dans un environnement électrique :

- du domaine très basse tension (par abréviation TBT) installations dans lesquelles la tension ne dépasse pas 50 Volts en courant alternatif ou 120 Volts en courant continu lisse ;
- du domaine basse tension (par abréviation BT) installations dans lesquelles la tension excède 50 Volts sans dépasser 1 000 Volts en courant alternatif ou excède 120 Volts sans dépasser 1 500 Volts en courant continu lisse.

À noter que pour les opérations d'ordre non électrique est ajouté la connaissance et la prévention des risques de voisinage et de proximité des ouvrages et installations à haute tension des domaines HTA¹ et HTB².

Chaque formation, en fonction du niveau d'habilitation visé, nécessite un niveau de prérequis (cf. partie E).

Les formations comprennent deux parties : une formation théorique et une formation pratique. Ces deux parties comportent chacune une validation.

Pour un niveau d'habilitation donné, l'obtention des validations théorique et pratique est nécessaire pour rendre l'apprenant habilitable.

Les formations et les validations correspondantes font l'objet d'un suivi individuel de formation³.

2. DÉLIVRANCE D'UN TITRE D'HABILITATION PAR L'EMPLOYEUR DANS LE CADRE DE LA FORMATION EN ENTREPRISE

L'habilitation est nécessaire pour tout apprenant ayant à opérer sur des installations électriques ou dans leur voisinage en entreprise (stages, périodes de formation en milieu professionnel, alternance).

Ce titre d'habilitation, spécifique à l'entreprise pour la période concernée, est délivré par l'employeur en fonction :

- des compétences techniques de la personne à habilitier ;
- de son aptitude médicale ;
- des validations recensées, en relation avec le diplôme préparé.

Les jeunes travailleurs (entre 15 et 18 ans) habilités conformément aux dispositions de l'article R. 4544-9 du Code du Travail peuvent exécuter des opérations sur les installations électriques ou des opérations d'ordre électrique ou non dans le voisinage de ces installations, dans les limites fixées par l'habilitation.

L'article R. 4153-24 du Code du Travail, fixe les conditions à appliquer pendant la formation.

L'instruction interministérielle n°2016/273 du 07/09/2016 précise que seules les habilitations symboles **B1**, **H1**, **B1V** et **H1V** sont concernées pour les opérations d'ordre électrique pendant la formation. Ainsi, un apprenant habilitable aux niveaux B2V, BR en cours de formation, ne pourra être habilité qu'au niveau B1 ou B1V par un employeur lors d'une période de formation en milieu professionnel, d'un stage ou du temps de l'alternance en entreprise.

¹ **Domaine de tension HTA** : installations dans lesquelles la tension excède 1 000 volts sans dépasser 50 000 volts en courant alternatif, ou excède 1 500 volts sans dépasser 75 000 volts en courant continu lisse.

² **Domaine de tension HTB** : installations dans lesquelles la tension excède 50 000 volts en courant alternatif ou excède 75 000 volts en courant continu lisse.

³ Voir page 16 paragraphe 3.3. Suivi individuel de formation.

3. TERMES ET DÉFINITIONS

3.1. Définitions relatives aux personnes

Employeur : personne physique qui emploie du personnel et a autorité sur lui.

Chef d'établissement : personne physique qui assume la responsabilité d'une entreprise exploitante.

Chargé d'exploitation électrique ou Chargé d'exploitation (NF C 18-510) : personne chargée d'assurer les opérations d'exploitation (conduite, utilisation, entretien, maintenance, dépannage, surveillance, accès, etc.) d'un ouvrage ou d'une installation électrique.

Chargé d'exploitation électrique (NF C 18-550) : personne chargée d'assurer les opérations d'exploitation (utilisation, entretien, maintenance, dépannage, surveillance, accès, etc.) d'un équipement électrique.

Chargé de consignation (NF C 18-510) : personne chargée d'effectuer ou de faire effectuer les opérations de la consignation électrique.

Chargé de consignation (NF C 18-550) : personne chargée d'effectuer la consignation électrique de l'équipement électrique.

Chargé de travaux (NF C 18-510) : personne chargée d'assurer la direction effective des travaux d'ordre électrique ou d'ordre non électrique.

Chargé de travaux (NF C 18-550) : personne chargée d'assurer la direction des opérations d'ordre électrique.

Chargé d'intervention⁴ (NF C 18-510) : personne chargée d'assurer la réalisation des interventions en Basse Tension.

Chargé d'intervention (NF C 18-550) : personne chargée d'assurer la réalisation des opérations d'ordre électrique dans le cadre d'activités particulières d'études, de conceptions et d'essais.

Chargé d'opérations spécifiques (NF C 18-510) : terme désignant indistinctement la personne chargée d'assurer la direction des essais, mesurages, vérifications ou manœuvres ou de procéder elle-même à des essais, mesurages, vérifications ou manœuvres.

Chargé d'opérations BT élémentaires chaine PV⁵ (NF C 18-510) : personne chargée d'assurer la réalisation d'opérations élémentaires en basse tension lors de l'installation initiale d'une chaine photovoltaïque.

Chargé de chantier⁶ (NF C 18-510) : personne chargée d'assurer la direction des travaux d'ordre non électrique.

Chargé de réparation (NF C 18-550) : personne chargée d'assurer la direction des opérations d'ordre non électrique.

Surveillant de sécurité électrique (NF C 18-510) : personne possédant la connaissance nécessaire pour surveiller une ou plusieurs personnes pendant le déroulement d'une opération déterminée conformément à des instructions reçues. Dans le présent document, le surveillant de sécurité électrique est nommé, selon la nature de la surveillance, surveillant de sécurité électrique d'opération et d'accompagnement, ou surveillant de sécurité électrique de limite.

⁴ **Chargé d'intervention** : utilisé seul dans le cadre de la NF C 18-510, indique qu'il s'agit de l'un des deux chargés d'intervention : chargé d'intervention générale (avec ou sans le champ d'application photovoltaïque) ou chargé d'intervention élémentaire.

⁵ **PV** : Photovoltaïque.

⁶ **Chargé de chantier** : à ne pas confondre avec le terme « chef de chantier » défini par les conventions collectives.

Opérateur (NF C 18-510) : personne réalisant, ou participant à, ou assurant la direction des opérations d'ordre électrique ou d'ordre non électrique soit sur des ouvrages ou des installations, soit dans leur environnement.

Opérateur (NF C 18-550) : personne réalisant, ou participant à, ou assurant la direction des opérations d'ordre électrique ou d'ordre non électrique soit sur des équipements électriques, soit dans leur environnement électrique.

Exécutant (NF C 18-510) : personne assurant l'exécution des opérations. Cette personne opère sous la conduite d'un chargé de travaux, d'un chargé d'intervention générale (avec ou sans le champ d'application photovoltaïque), d'un chargé d'opérations spécifiques ou d'un chargé de chantier.

Exécutant (NF C 18-550) : personne assurant l'exécution des opérations. Cette personne opère sous la conduite d'un chargé de travaux, d'un chargé d'intervention, d'un chargé d'opérations particulières ou d'un chargé de réparation.

3.2. Définitions relatives aux documents

Attestation de consignation en une étape (NF C 18-510) : document remis contre signature au chargé de travaux par le chargé de consignation attestant que la consignation a été réalisée et autorisant le chargé de travaux à réaliser son opération.

Attestation de première étape de consignation (NF C 18-510) : document remis contre signature au chargé de travaux par le chargé de consignation attestant que les deux premières opérations de la consignation ont été effectuées, précisant les opérations à réaliser par le chargé de travaux pour achever la consignation.

Attestation de consignation (NF C 18-550) : document établi par le chargé de consignation attestant, après exécution de la consignation, que l'équipement électrique d'un véhicule ou engin est consigné.

Attestation de déconsignation (NF C 18-550) : document établi par le chargé de consignation attestant, après exécution de la déconsignation, que l'équipement électrique d'un véhicule ou engin est déconsigné.

Autorisation de travail (NF C 18-510) : document remis contre signature par le chargé d'exploitation électrique à un chargé de travaux, de chantier, d'intervention ou d'opérations spécifiques l'autorisant sous conditions à réaliser son opération.

Autorisation de travail⁷ (NF C 18-550) : document rédigé et signé par un chargé d'exploitation électrique et contresigné par la personne en charge des travaux à réaliser.

Certificat pour tiers (NF C 18-510) : document remis contre signature par le chargé d'exploitation électrique à un chargé de chantier ou un tiers, l'autorisant sous conditions à réaliser son opération.

Avis de fin de travail (NF C 18-510) : document remis par l'opérateur indiquant que l'opération est réalisée, que la situation après opération est sans risque et que l'ouvrage ou l'installation peuvent être remis en service.

Avis de fin de travail (NF C 18-550) : document remis par l'opérateur au chargé d'exploitation électrique indiquant que les travaux ou les opérations sont terminés.

⁷ **Autorisation de travail** : dans le cadre de la NF C 18-550, permet l'accès à l'équipement électrique.

3.3. Définitions relatives aux opérations

Consignation (NF C 18-510) : procédure d'ordre électrique destinée à assurer la protection des personnes et des ouvrages ou des installations contre les conséquences de tout maintien accidentel ou de toute apparition ou réapparition intempestive de tension sur ces ouvrages ou ces installations.

Consignation (NF C 18-550) : procédure d'ordre électrique destinée à assurer la protection des personnes contre les conséquences de tout maintien accidentel ou de toute apparition ou réapparition de tension sur l'équipement électrique.

Mise hors de portée : moyen de protection des personnes vis-à-vis d'un contact avec une pièce nue sous tension réalisé, soit par éloignement, soit par interposition d'un obstacle, soit par isolation de la pièce nue sous tension.

Mise hors tension⁸ : procédure d'ordre électrique destinée à réduire le risque d'origine électrique en supprimant la tension sur un ouvrage, une installation ou un équipement électrique (cas des véhicules ou engins accidentés ou crash test).

Opération d'ordre électrique (NF C 18-510) : opération qui, pour un ouvrage ou une installation en exploitation électrique, concerne les parties actives, leurs isolants, la continuité des masses et autres parties conductrices des matériels (les circuits magnétiques, etc.) ainsi que les conducteurs de protection.

Opération d'ordre électrique⁹ (NF C 18-550) : opération qui, pour un équipement électrique, concerne les parties actives, la continuité des masses, leurs isolants.

Opération d'ordre non électrique (NF C 18-510) : opération qui ne répond pas à la définition d'une opération d'ordre électrique, telle que :

- celle liée à la construction, à la réalisation, au démantèlement ou à la maintenance dans le voisinage ou sur un ouvrage ou une installation électrique, telle que les travaux du BTP, de nettoyage, de désherbage, etc. ;
- celle liée à une opération ne concernant pas directement un ouvrage ou une installation électrique, mais effectuée dans l'environnement de cet ouvrage ou cette installation, telle que les travaux du BTP, les activités de livraison, de déménagement etc.

Il est convenu qu'une personne réalisant des opérations d'ordre électrique ou non en BT au voisinage de la HT soit en plus habilitée symbole H0 ou H0V selon le type de voisinage. Exemple : Un opérateur habilité chargé de travaux en BT et qui doit opérer sous une ligne du domaine haute tension A (HTA) se verra attribuer par son employeur (après formation et validation) une habilitation d'ordre non électrique (symbole H0 ou H0V).

Opération d'ordre non électrique (NF C 18-550) : opération qui ne répond pas à la définition d'une opération d'ordre électrique.

⁸ **Mise hors tension** : cette procédure ne garantit pas contre les conséquences de tout maintien accidentel ou toute apparition ou réapparition intempestive de tension.

⁹ **Opération d'ordre électrique** : dans le présent document, les opérations d'ordre électrique concernent plusieurs types d'opérations effectuées soit sur les installations électriques, soit sur les matériels ou équipements, soit sur équipements électriques des véhicules à énergie électrique embarquée, soit dans l'environnement de pièces nues sous tension.

PARTIE A PRÉSENTATION DU RÉFÉRENTIEL

1. CHAMP DE L'ÉTUDE ET DIPLÔMES CONCERNÉS

Chaque formation conduisant à un diplôme de l'Éducation nationale est concernée par le présent référentiel de formation si des risques d'origine électrique sont susceptibles d'être présents lors de la réalisation de tâches professionnelles exercées dans l'entreprise ou lors de la réalisation d'opérations d'ordre électrique ou non électrique dans le cadre de la formation en établissement ou en centre.

2. FONDAMENTAUX DE LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE

La prévention des risques d'origine électrique s'inscrit dans une démarche globale de prévention relevant de l'obligation et de la responsabilité de l'employeur fondée sur la capacité à :

- analyser les risques ;
- définir et mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

L'ensemble des risques (d'origine électrique et autres risques discernables) doit être analysé dans le cadre des opérations effectuées sur des ouvrages ou des installations électriques ou dans l'environnement de ceux-ci. Après analyse globale des situations à risques par l'employeur, l'analyse sur site du risque d'origine électrique est réalisée par les chargés de travaux, d'intervention, d'intervention générale (avec ou sans le champ d'application photovoltaïque), d'intervention élémentaire, d'opérations spécifiques ou d'opérations BT élémentaires chaîne PV, mais aussi par tout exécutant afin que la tâche puisse être effectuée en sécurité et notamment en cas d'apparition de nouveaux risques en cours d'exécution.

L'analyse du risque d'origine électrique doit être réalisée avant chaque opération et actualisée si nécessaire tout au long de celle-ci.

C'est l'employeur qui a la responsabilité de la mise en œuvre de cette analyse du risque.

Cependant, cette analyse concerne également chaque acteur, dans la mesure de ses attributions, de ses compétences et de ses responsabilités. Dans la phase préparatoire du travail, l'employeur peut désigner une personne pour élaborer les prescriptions et procédures de sécurité. Dans la phase de réalisation des opérations, les chargés de travaux, d'opérations spécifiques, d'opérations BT élémentaires, de chantier ou de réparation sont responsables de l'exécution des travaux et de la mise en place des mesures de sécurité prévues. Les exécutants et les chargés d'intervention sont quant à eux responsables de leur propre sécurité.

2.1. Analyse des risques d'origine électrique du domaine BT

Afin que les apprenants soient en capacité d'analyser les risques et d'identifier les dangers d'origine électrique, un modèle de représentation du processus d'apparition d'un dommage¹⁰ (modèle utilisable quelle que soit la nature du danger) peut être utilisé en formation.

Le risque¹¹ d'origine électrique trouve sa source dans la notion de voisinage¹² avec une pièce nue sous tension (PNST). La situation de voisinage constitue une situation dangereuse pour l'opérateur puisqu'il se trouve exposé à un danger qui est l'énergie électrique.

Deux composantes caractérisent le risque :

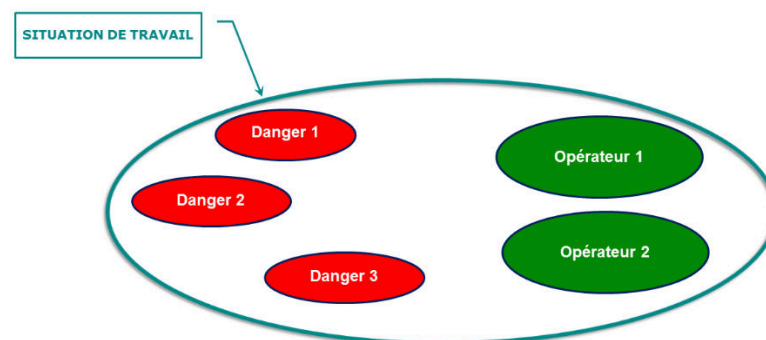
- La probabilité de la survenance d'un dommage liée à la fréquence d'exposition et/ou la durée d'exposition au danger et la probabilité d'apparition de ce danger ;
- La gravité du dommage.

Zones de voisinage :

- **Voisinage simple de pièces nues sous tension du domaine BT** : « Le travail est dit au voisinage simple lorsque l'opérateur et ou les objets qu'il manipule se trouvent dans la zone 1 c'est-à-dire entre 3 m et 0,30 m des pièces nues sous tension » ;
- **Voisinage renforcé de pièces nues sous tension du domaine BT** : « Le travail est dit au voisinage renforcé BT lorsque l'opérateur et ou les objets qu'il manipule se trouvent dans la zone 4, c'est-à-dire à une distance inférieure à 0,30 m à partir des pièces nues sous tension mais sans qu'il y ait contact intentionnel avec ces pièces nues ».

2.1.1. Situation de travail

Une situation de travail est une situation dans laquelle un ou plusieurs opérateurs, avec des fonctions pouvant être différentes et en charge d'activités pouvant être elles aussi différentes, sont exposés à un ou plusieurs dangers¹³.



Modèle de situation de travail

¹⁰ **Domage** : blessure physique et/ou atteinte à la santé d'un opérateur (électrisation, plaies, fractures, brûlures, électrocution).

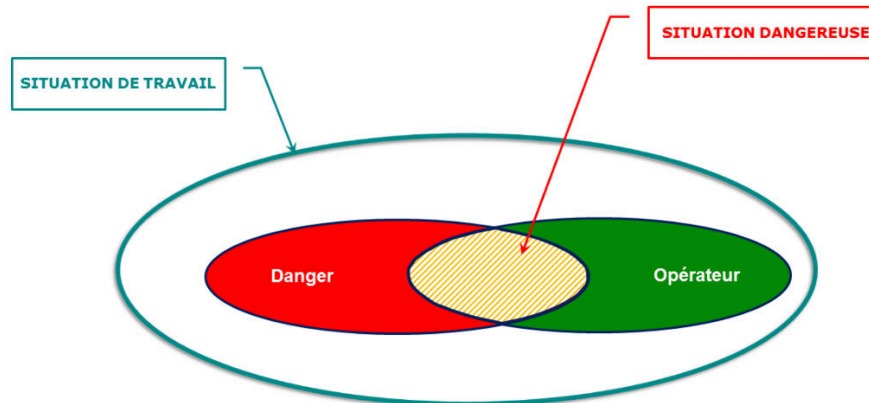
¹¹ **Risque** : éventualité d'une rencontre entre un opérateur et un danger auquel il est exposé.

¹² **Voisinage** : au sens de la norme NF C 18-510 le voisinage en BT comprend deux zones : le voisinage simple (zone 1) et le voisinage renforcé BT (zone 4).

¹³ **Danger** : source potentielle de dommage, propriété ou capacité intrinsèque d'un équipement, d'une substance, d'une méthode de travail susceptible de causer un dommage à l'intégrité mentale ou physique d'un salarié.

2.1.2. Situation dangereuse

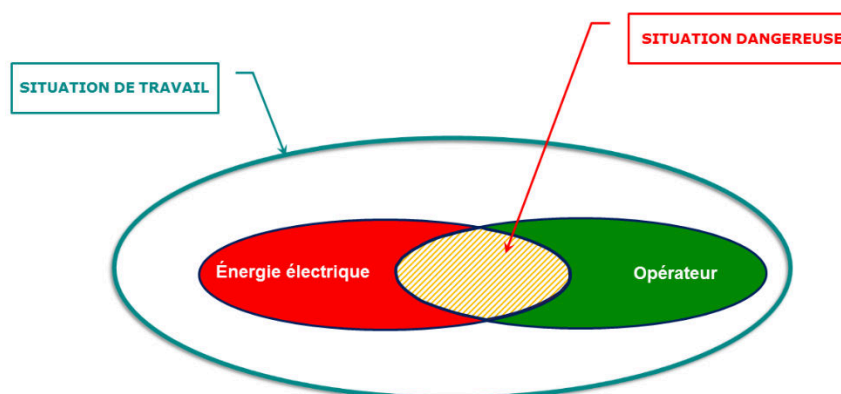
Une situation dangereuse est une situation dans laquelle un opérateur est exposé à au moins un danger. L'exposition pouvant entraîner un dommage immédiat ou à long terme.



Modèle de situation dangereuse avec un opérateur exposé à un danger

2.1.3. Situation dangereuse pour un opérateur au voisinage d'une pièce nue sous tension

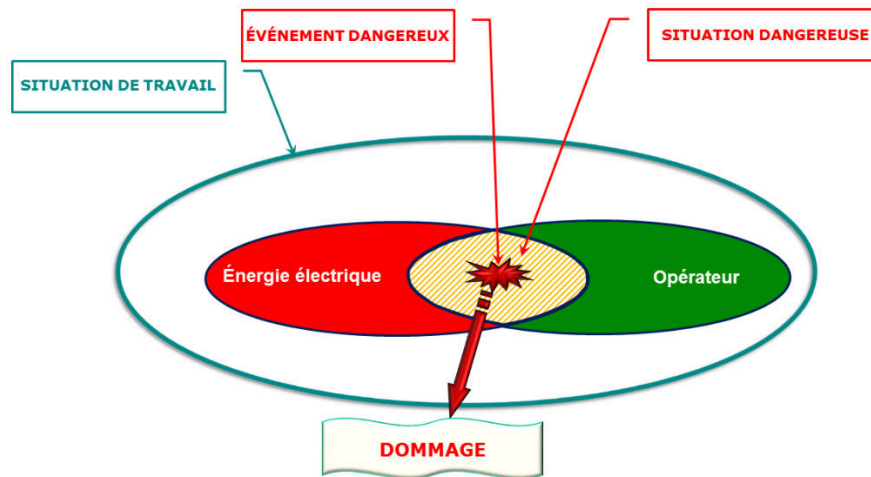
Situation dans laquelle un opérateur est exposé à l'énergie électrique lorsque celui-ci est à proximité de conducteurs nus en champ libre, de parties actives dont le degré de protection de l'enveloppe est inférieur au code IP2X ou IPXXB pour la basse tension et IP3X ou IPXXC pour la haute tension ou de canalisations isolées qui présentent une dégradation apparente de l'enveloppe.



Modèle de situation dangereuse où un opérateur se situe au voisinage d'au moins une pièce nue sous tension (PNST)

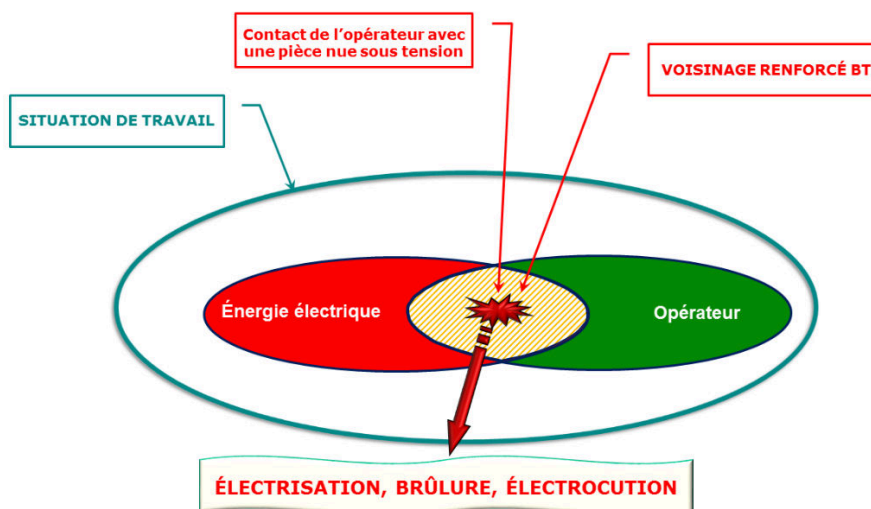
2.1.4. Événement dangereux

La survenue d'un événement dangereux¹⁴ également appelé événement déclencheur au sein de la situation dangereuse peut conduire à l'apparition d'un dommage.



Modèle de situation dangereuse où un opérateur situé au voisinage renforcé BT (zone 4) d'une pièce nue sous tension (PNST) subit un dommage dû à l'apparition d'un événement dangereux

Dans le cadre des situations au voisinage renforcé BT (zone 4), l'événement dangereux est le contact d'un opérateur avec au moins une pièce nue sous tension.



Modèle de situation dangereuse où un opérateur situé au voisinage renforcé BT (zone 4) d'une ou de plusieurs pièces nues sous tension (PNST) entre en contact avec l'une d'entre-elles et subit une électrisation et/ou des brûlures, voire une électrocution.

¹⁴ Événement dangereux : événement capable de provoquer un dommage.

2.2. Principes généraux de prévention au regard du risque d'origine électrique

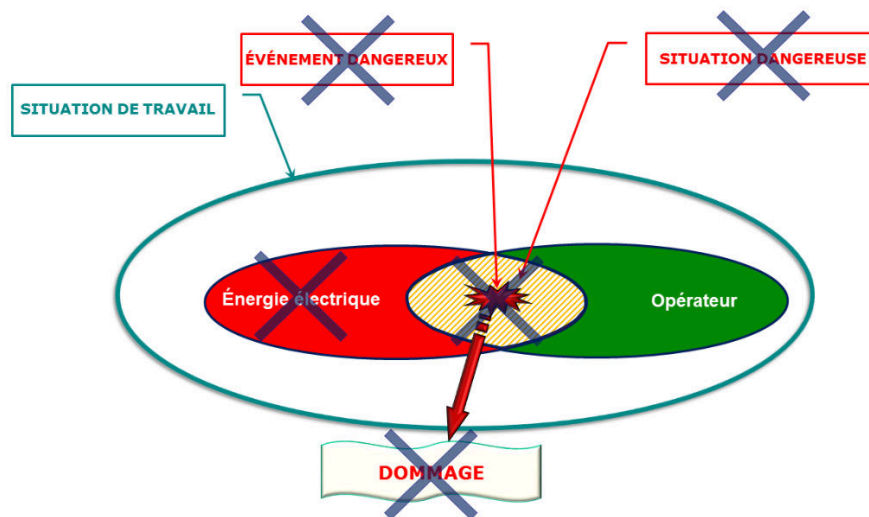
Ces principes, définis par l'article L4121-2 du code du travail visent à définir une hiérarchie des mesures de prévention. La mise en œuvre de ces principes consiste à définir les mesures de prévention à mettre en œuvre par l'employeur.

La mise en œuvre de ces principes consiste pour l'opérateur à appliquer des mesures de prévention et de protection en privilégiant les actions suivantes, par ordre de priorité :

2.2.1. Action N°1 : supprimer le risque

Puisque le risque d'apparition d'un dommage est lié à l'existence d'un danger lui-même, le premier principe de prévention vise à supprimer le danger lui-même.

C'est ainsi que le travail hors tension doit toujours être privilégié en réalisant une consignation électrique (Art. 4544-4 du code du travail).



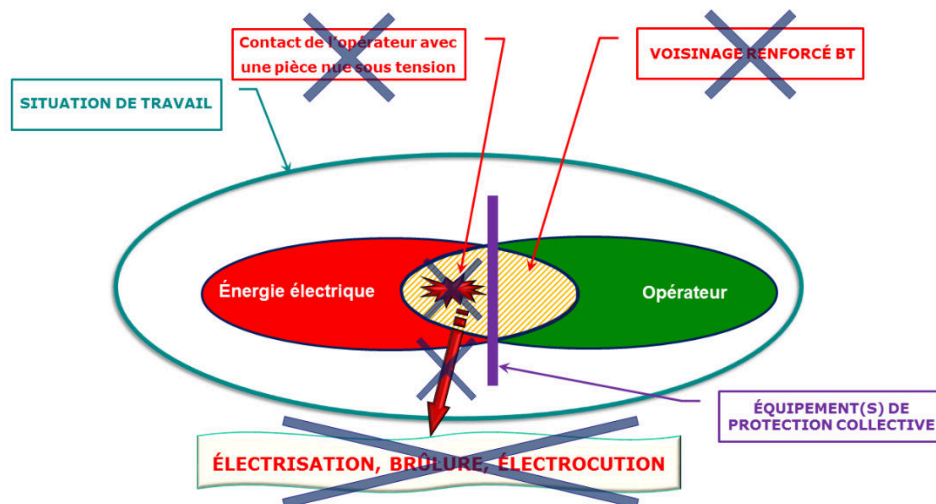
Modèle de l'évolution de la situation de travail où le danger est supprimé

2.2.2. Action N°2 : mettre en œuvre des mesures de protection collective

Si un ouvrage, une installation ou un équipement électrique ne peut être consigné (cas où les conditions d'exploitation rendent dangereuse ou impossible la mise hors tension¹⁵ ou si la nature du travail requiert la présence de tension), toutes les mesures doivent être prises afin de supprimer la situation de voisinage.

Cette suppression est obtenue en mettant hors de portée la ou les pièces nues sous tension par la mise en œuvre d'équipements de protection collective :

- éloignement matérialisé par la mise en place d'un balisage ;
- par interposition d'obstacles tels que panneaux, cloisons, façades, grillages, etc. ;
- par pose d'isolations telles que écrans isolants, nappes isolantes, protecteurs, manchons isolants...



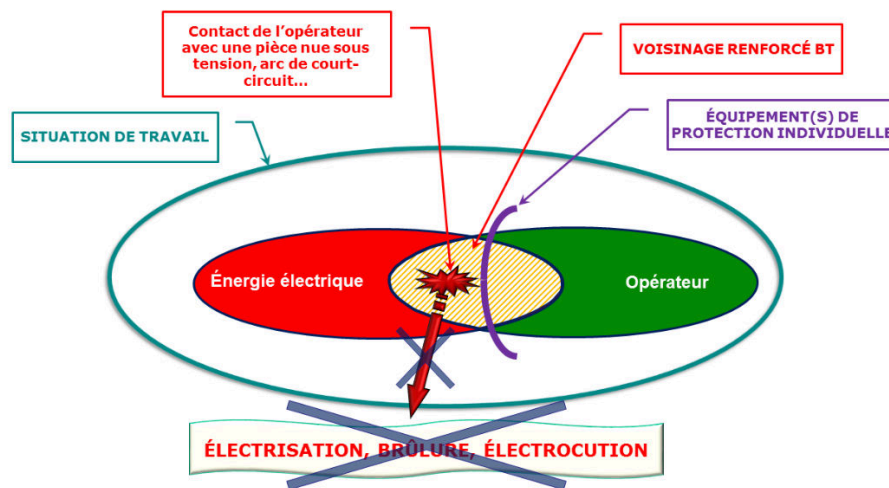
Modèle de l'évolution de la situation de travail où un ou plusieurs équipements de protection collective sont mis en œuvre

¹⁵ **Mise hors tension** : terme générique utilisé notamment dans l'article R. 4544-4 du code du travail à ne pas confondre avec la procédure de « **mise hors tension** » édictée par la norme NF C 18-510.

2.2.3. Action N°3 : mettre en œuvre des mesures de protection individuelle

Si la suppression du voisinage ne peut être obtenue par la mise hors de portée de la ou des pièces nues sous tension au moyen de mesures de protection collective, il faut tout mettre en œuvre pour que l'opérateur soit isolé par rapport aux sources de tension et par rapport à la terre et de plus protégé des conséquences dues aux courts-circuits par le port d'équipements de protection individuelle adaptés (gants isolants, casque avec écran facial, chaussures isolantes, etc.).

Ces mesures sont destinées à réduire la possibilité de contact fortuit de l'opérateur avec une ou des pièces nues sous tension.



Modèle de l'évolution de la situation de travail où un ou plusieurs équipements de protection individuelle sont mis en œuvre

2.2.4. Action N°4 : Complément aux actions précédentes : établir des instructions

En complément des mesures de prévention précédentes, un document écrit peut être porté à la connaissance des opérateurs pour préciser les conditions des risques particuliers rencontrés pendant les opérations :

- instruction permanente de sécurité (IPS) pour les opérations habituelles ou répétitives ;
- consigne particulière pour une opération donnée.

2.2.5. Action N°5 : Pour les opérateurs habilités chargés de chantier, de réparation, de travaux, d'intervention générale, d'opérations spécifiques : vérifier, proposer, apporter

Le chargé de chantier, de réparation, de travaux, d'intervention, d'intervention générale ou d'opérations spécifiques, ayant sous sa responsabilité un ou plusieurs opérateurs, doit avant toute opération :

- **vérifier** le titre d'habilitation au regard de la tâche à effectuer ;
- **vérifier** les équipements à utiliser ;
- **proposer** le cas échéant des formations complémentaires ;
- **apporter**, si besoin, des compléments d'information.

3. DÉFINITION ET ORGANISATION DE LA FORMATION

La formation comporte deux parties indissociables.

3.1. 1^{ère} Partie : Acquisition des connaissances théoriques

L'acquisition de connaissances théoriques est un préalable à la maîtrise des risques d'origine électrique et au respect des règles de protection (décret 2010-1118, norme NF C 18-510 et l'Amendement NF C 18-510/A1, norme NF C 18-550).

Pour ce faire, les enseignants mettront en œuvre les contenus types de formation définis à la partie D. À l'issue de cette première partie, les apprenants seront soumis à un contrôle de connaissances.

Les contrôles ont pour objet de valider la capacité des apprenants à réussir les tests retenus pour la formation à l'habilitation électrique (cf. Partie G « Annexe 3, liste des tests à caractère théorique »).

Pour chaque niveau de formation, chacune des tâches pratiques constitutives de la formation pratique, ne pourra être mise en œuvre qu'après acquisition des connaissances théoriques requises pour cette tâche.

Par ailleurs, la formation à la prévention des risques étant un préalable aux situations professionnelles qui présentent notamment des risques d'origine électrique, **celle-ci doit donc débuter dès le début de la formation.**

3.2. 2^{ème} Partie : Acquisition des compétences pratiques

Cette partie permet de vérifier la capacité des apprenants à mettre en application les tâches professionnelles, définies dans la partie B, **dans des espaces et sur des équipements représentatifs des installations réelles de la filière considérée.**

Il est important de souligner que la mise en œuvre des tâches s'effectue dans le cadre des activités habituelles de travaux pratiques qui pourront avoir une finalité plus large que la ou les tâches considérées.

Cette deuxième partie se termine par une validation des tâches professionnelles relatives au niveau d'habilitation visé.

Nota : en cas d'insuccès, la tâche sera à nouveau évaluée, l'objectif étant de permettre aux apprenants de réussir l'ensemble des tâches pour un niveau d'habilitation visé.

3.3. Suivi individuel de formation

L'apprenant fera l'objet d'un suivi individuel de formation reprenant notamment :

- son nom, son prénom et sa date de naissance ;
- les formations suivies ;
- les validations obtenues à la suite de ces formations.

La non-linéarité des formations et leur récursivité nécessitent l'usage de l'outil de gestion en ligne OGELI¹⁶ hébergé par l'INRS¹⁷.

¹⁶ OGELI : Outil de gestion en ligne des formations initiales ES&ST, url : <https://www.esst-inrs.fr/gestion/>

¹⁷ INRS : Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

3.4. Modalités de validation

La réussite aux tests à caractère théorique, aux tâches professionnelles est consignée, par le professeur, à l'aide de l'outil de suivi individuel de la formation de l'apprenant OGELI au fur et à mesure de leur validation.

Les conditions de réalisation et les résultats attendus sont donnés dans la fiche qui décrit la tâche choisie pour objet d'étude (cf. « Partie B : tâches professionnelles »). Les résultats représentatifs de l'acquisition des compétences relatives à la maîtrise du risque d'origine électrique sont, à tout moment, analysés par le professeur.

La validation est indépendante de l'obtention du diplôme (pour tous les niveaux : 3, 4 et 5). Il est possible qu'un candidat soit titulaire de la validation qui atteste qu'il a suivi, avec succès, la formation à la prévention des risques d'origine électrique, même s'il n'a pas réussi les épreuves liées à l'obtention du diplôme.

La validation globale intervient dès que tous les acquis théoriques et pratiques, correspondant au niveau d'habilitation visé, sont validés. Après saisie du suivi individuel de la formation sur l'outil de gestion en ligne OGELI, une attestation est éditée. Elle est signée par le chef d'établissement.

Dans un souci de traçabilité, l'établissement scolaire conserve une trace (document écrit ou copie informatique) des attestations émises à la suite de la validation des formations à l'habilitation électrique.

4. RAPPELS DE LA NORME NF C 18-510, DE L'AMENDEMENT NF C 18-510/A1 (Art. 5) ET DE LA NORME NF C 18-550 (Art. 5)

Pour que les modules de formation soient reliés à des références univoques, issues de la norme NF C 18-510, de l'Amendement NF C 18-510/A1 et de la norme NF C 18-550, il est nécessaire de rappeler les notations qui qualifient les symboles d'habilitation en milieu professionnel.

De façon limitative, les symboles d'habilitation qui concernent les diplômes de l'éducation nationale, sont repérés par les caractères suivants :

Pour les opérations d'ordre NON ELECTRIQUE :

- **B0** exécutant ou chargé de chantier ou **B0L** exécutant ou chargé de réparation ;
- **H0** exécutant ou chargé de chantier ;
- **BF-HF** exécutant ou chargé de chantier.

Pour les opérations d'ordre ELECTRIQUE :

- **B1** ou **B1L** ou **B1V** ou **B1VL** exécutant ;
- **B2** ou **B2L** ou **B2V** ou **B2VL** chargé de travaux ;
- **BC** ou **BCL** chargé de consignation ;
- **BR** chargé d'intervention générale ou **BR** chargé d'intervention générale avec champ d'application photovoltaïque ou **BRL** Chargé d'intervention ;
- **BS** chargé d'intervention élémentaire ;
- **BE** (Essai, Mesurage, Manœuvre) chargé d'opérations spécifiques ;
- **BP** Chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV.

4.1. Rappel de la signification des lettres utilisées

- B** caractérise les domaines de tension (BT et TBT) des ouvrages, des installations, de la chaîne de traction des véhicules et engins automobiles à énergie électrique embarquée ;
- C** caractérise la consignation ;
- R** caractérise les interventions BT générales ou les interventions sur une partie des équipements électriques des véhicules et engins automobiles à énergie électrique embarquée ;
- S** caractérise les interventions BT élémentaires ;
- E** caractérise les opérations spécifiques. Cette lettre doit être obligatoirement complétée par un attribut. En fonction de l'attribut (cf. NF C 18-510 Art. 5.7.2.5), le titulaire peut effectuer des opérations d'essai ou de vérification ou de mesurage ou des manœuvres. En fonction de l'attribut (cf. NF C 18-550 Art. 5.6.3), le titulaire peut effectuer des opérations d'essai, ou d'expertise ;
- P** caractérise les opérations BT élémentaires sur les chaînes PV des installations photovoltaïques ;
- V** en haute tension, indique que le titulaire peut effectuer des travaux dans la zone de voisinage renforcé HT (zone 2) ;
en basse tension, indique que le titulaire peut effectuer des travaux d'ordre électrique dans la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- L** caractérise les opérations qui concernent les véhicules et engins automobiles à énergie électrique embarquée ;
- F** caractérise les travaux d'ordre non électrique dans la zone d'approche prudente (ZAP) de canalisations électriques enterrées sous tension (en relation avec l'AIPR souterrain) ;

4.2. Rappel de la signification des chiffres utilisés

- 0** caractérise le personnel réalisant des travaux d'ordre non électrique ;
- 1** caractérise le personnel exécutant des opérations d'ordre électrique ;
- 2** caractérise le personnel chargé de travaux responsable de l'organisation et de la surveillance du chantier, quel que soit le nombre d'exécutants placés sous ses ordres.

5. RAPPEL DE LA DÉFINITION DES OPÉRATIONS SUR LES INSTALLATIONS DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

Dans les établissements scolaires, on distinguera quatre types d'opérations dont la définition procède de la réglementation (cf. décret 2010-1118 pour les paragraphes a, b et c et Code de l'environnement pour les interventions à proximité des réseaux, pour le paragraphe d).

a) Les travaux effectués hors tension, sauf s'il ressort de l'évaluation des risques que les conditions d'exploitation rendent dangereuse la mise hors tension ou en cas d'impossibilité technique. La partie de l'installation ou de l'équipement sur laquelle les travaux hors tension sont effectués doit être préalablement identifiée et consignée, de telle façon que, pendant toute la durée des travaux, aucune tension ne subsiste, ne puisse apparaître ou réapparaître dans cette partie d'installation.

b) Les opérations (travaux hors tension, interventions, opérations spécifiques) effectuées au voisinage de pièces nues sous tension sont limitées aux cas où il n'a pas été possible de supprimer ce voisinage soit en consignation l'installation ou la partie d'installation à l'origine de ce voisinage soit à défaut, en assurant la protection par éloignement, obstacle ou isolation.

c) Les opérations d'ordre non électrique dans le voisinage de pièces nues sous tension sont limitées aux seules opérations qui concourent à l'exploitation et à la maintenance des installations électriques (cf. NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1) ou de l'équipement électrique (cf. NF C 18-550).

d) Les opérations d'ordre non électrique sur ou autour des canalisations électriques isolées enterrées sous tension rendues visibles sont limitées à celles qui correspondent aux activités permises dans le cadre d'une Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux (AIPR) souterrain soit :

- nettoyer une canalisation souterraine en vue de reconnaître sa nature ou ses accessoires ;
- effectuer un ripage ;
- effectuer un soutènement ;
- ouvrir un fourreau en vue de reconnaître son contenu ;
- mettre en œuvre des moyens de protections de câbles et accessoires.

**LES « TRAVAUX SOUS TENSION » SONT EXCLUS DE CE RÉFÉRENTIEL.
(Art. D.4153-24 DU CODE DU TRAVAIL)**

6. RELATION ENTRE DIPLÔME ET FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE

Pour chaque diplôme concerné par les risques d'origine électrique, un tableau de référence fourni en Annexe 1 définit les relations entre diplôme et niveau(x) d'habilitation. (cf. Partie C).

7. MISE EN ŒUVRE DES MODULES DE FORMATION DES ENSEIGNANTS ET FORMATEURS

La mise en relation des tâches professionnelles avec les diplômés, permet de dégager les niveaux suivants secteurs de formation, pour les enseignants et les formateurs.

7.1. Le secteur des installations industrielles, tertiaires et domestiques (hors photovoltaïques) :

▪ Module B2V ; BC ; BR

La mise en œuvre du module de formation B2V ; BC ; BR correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un exécutant d'opérations d'ordre électrique (B1), d'un chargé de travaux hors tension en zone de voisinage simple (zone 1) (B2) et en zone voisinage renforcé BT (zone 4) (B1V ou B2V), d'un chargé de consignation (BC), d'un chargé d'intervention générale (BR).

La durée recommandée pour réaliser le module B2V ; BC ; BR est de 30h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

▪ BE Essai

La mise en œuvre du module de formation BE Essai correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé d'opérations spécifiques d'essai, n'assurant que la direction ou ne procédant qu'à ces opérations, en zone de voisinage simple (zone 1) et en zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

La durée recommandée pour réaliser le module BE Essai est de 24h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

▪ Module BS

La mise en œuvre du module de formation BS correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé d'intervention élémentaire hors tension et hors zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

La durée recommandée pour réaliser le module BS est de 24h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

Ce module intègre une formation de prérequis sur les notions de bases en électricité d'une durée de 6h.

▪ Module BE Mesurage

La mise en œuvre du module de formation BE Mesurage correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé d'opérations spécifiques de mesurage, n'assurant que la direction ou ne procédant qu'à ces opérations, en zone de voisinage simple (zone 1) ou en zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

La durée recommandée pour réaliser le module BE Mesurage est de 18h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

- **Module BE Manœuvre**

La mise en œuvre du module de formation BE Manœuvre correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé d'opérations spécifiques de manœuvre, ne procédant qu'à ces opérations, en zone de voisinage simple (zone 1) et en zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

La durée recommandée pour réaliser le module BE Manœuvre est de 12h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

- **Module B0 chargé de chantier**

La mise en œuvre du module de formation B0 chargé de chantier correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé de chantier ou d'un exécutant. Celui-ci fait réaliser ou réalise (chargé de chantier) des opérations d'ordre non électrique concourant à l'exploitation ou à la maintenance d'une installation électrique consignée ou dans la zone de voisinage simple (zone 1) ou réalise (exécutant) des opérations d'ordre non électrique concourant à l'exploitation ou à la maintenance d'une installation électrique dans la zone de voisinage simple (zone 1).

La durée recommandée pour réaliser le module B0 chargé de chantier est de 18h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

7.2. Le secteur des installations photovoltaïques :

- **Module BR avec champ d'application photovoltaïque**

La mise en œuvre du sous module de formation BR avec champ d'application Photovoltaïque correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé d'intervention générale avec champ d'application photovoltaïque.

La durée recommandée pour réaliser le module BR avec champ d'application Photovoltaïque est de 24h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

- **Module BP**

La mise en œuvre du module de formation BP correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un opérateur qui, sans être un électricien, réalise des opérations BT élémentaires chaîne PV de pose et de raccordement des modules PV, (« circuit en courant continu dans lequel des modules photovoltaïques sont connectés en série afin de former des ensembles de façon à générer la tension de sortie spécifiée », cf. publications UTE C 15-712-1 & 2) en zone de voisinage simple (zone 1).

La durée recommandée pour réaliser le module BP est de 24h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

Ce module intègre une formation de prérequis sur les notions de bases en électricité d'une durée de 6h.

7.3. Le secteur des équipements des véhicules et engins à énergie électrique embarquée :

▪ **Module B2VL ; BCL**

La mise en œuvre du module de formation B2VL ; BCL correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un exécutant d'opérations d'ordre électrique (B1L), d'un chargé de travaux hors tension en zone de voisinage simple (zone 1) (B2L) et en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) (B1VL ou B2VL), d'un chargé de consignation (BCL) sur l'équipement électrique d'un véhicule ou d'un engin à énergie électrique embarquée.

La durée recommandée pour réaliser le module B2VL ; BCL est de 18h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

▪ **Module BEL Expertise auto**

La mise en œuvre du module de formation BEL Expertise auto correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un opérateur chargé de réaliser l'expertise d'un véhicule ou engin à énergie électrique embarquée présentant un risque électrique, consigné ou mis hors tension et en zone de voisinage simple (zone 1).

La durée recommandée pour réaliser le module BEL Expertise auto est de 12h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

▪ **Module B0L chargé de réparation**

La mise en œuvre du module de formation B0L correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques associés d'un chargé de réparation ou d'un exécutant. Celui-ci fait réaliser ou réalise (chargé de réparation) des opérations d'ordre non électrique sur un véhicule ou un engin à énergie électrique embarquée dont l'équipement électrique est consigné ou dans le voisinage simple (zone 1) ou réalise (exécutant) des opérations d'ordre non électrique sur un véhicule ou un engin à énergie électrique embarquée dans le voisinage simple (zone 1).

La durée recommandée pour réaliser le module B0L chargé de réparation est de 15h00 incluant au minimum 6h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

7.4. Le secteur des opérations d'ordre non électrique sur et autour des canalisations électriques isolées enterrées :

- **Module BF-HF (en relation avec la partie théorique de l'AIPR souterrain)**

La mise en œuvre du sous module de formation BF-HF correspond à la mise en œuvre des tâches professionnelles et des tests théoriques d'un chargé de chantier ou d'un exécutant. Celui-ci fait réaliser (chargé de chantier) ou réalise (chargé de chantier ou exécutant) les opérations d'ordre non électrique permises (nettoyer une canalisation souterraine en vue de reconnaître sa nature ou ses accessoires ; effectuer un ripage ; effectuer un soutènement ; ouvrir un fourreau en vue de reconnaître son contenu ; mettre en œuvre des moyens de protections de câbles et accessoires) dans la zone d'approche prudente (ZAP) des canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles. Cf. Arrêté du 15/01/2019¹⁸ délivrance de l'AIPR.

La durée recommandée pour réaliser le module BF-HF est de 18h00 incluant au minimum 9h00 de mise en situation pratique sur une installation représentative du domaine d'activité.

¹⁸ Arrêté du 15/01/2019 : arrêté relatif aux diplômes professionnels délivrés par le ministre de l'éducation nationale et de la jeunesse et aux brevets de techniciens supérieurs permettant la délivrance de l'autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR) JORF du 28 février 2019.

8. ÉQUIPEMENTS PÉDAGOGIQUES ET ESPACES NÉCESSAIRES À LA MISE EN ŒUVRE DE LA FORMATION

L'acquisition des compétences pratiques appelle des dispositions pédagogiques particulières et doit mobiliser des équipements, dans des locaux adaptés, en fonction des niveaux d'habilitation visés.

8.1. Ressources documentaires et outils pédagogiques

Les ressources documentaires et les outils pédagogiques suivants sont recommandés :

- **l'article R. 554-29 du code de l'environnement** concernant les méthodes et modalités relatives à la conception des projets et à leur réalisation ;
- **le décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010** relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage (Art. **R. 4544-1 à R. 4544-11**) ;
- **le décret n° 2016-1318 du 5 octobre 2016** relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage (modifie l'article **R. 4544-11**) ;
- **la norme NF C 18-510 du 1 janvier 2012** intitulée « Opérations sur des ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - prévention du risque électrique » ;
- **l'Amendement NF C 18-510/A1 de la norme NF C 18-510 du 8 février 2020** ;
- **la norme NF C 18-550 du 22 août 2015** intitulée « Opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée – Prévention du risque électrique »
- **Les recueils de prescriptions ou d'instructions associés :**
 - UTE C 18-510-1 pour les ouvrages ;
 - UTE C 18-510-2 pour les opérations effectuées sur les installations de production d'électricité ou dans leur environnement ;
 - UTE C 18-510-3 pour les opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur environnement ;
 - UTE C 18-531 pour le personnel exposé au risque électrique lors d'opérations d'ordre non électrique et lors d'opérations d'ordre électrique simples ;
 - UTE C 18-540 pour les opérations basse tension sur les installations et les ouvrages hors travaux sous tension ;
 - GUIDE D'APPLICATION DE LA REGLEMENTATION relative aux travaux à proximité des réseaux portant approbation des prescriptions techniques prévues à l'article R. 554-29 du code de l'environnement et modification de plusieurs arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux.
 - Fascicule 1 DISPOSITIONS GENERALES ;
 - Fascicule 2 GUIDE TECHNIQUE ;
 - Fascicule 3 FORMULAIRES ET AUTRES DOCUMENTS PRATIQUES.
- **des logiciels et des vidéogrammes d'apprentissage ;**
- **des simulateurs numériques d'apprentissage ;**
- **des logiciels de validation des acquis théoriques.**

8.2. Matériels et équipements liés à la sécurité électrique

Les matériels et équipements liés à la sécurité électrique doivent permettre une mise en œuvre de la formation et de la validation de tous les apprenants pour toutes les tâches professionnelles pour le ou les niveaux considérés. Les matériels suivants sont indispensables :

- **les équipements de protection collective** : dispositif de balisage, nappe isolante, écran de protection, tapis isolant, etc. ;
- **les équipements de protection individuelle** : casque isolant, écran facial, gants isolants, chaussures isolantes, etc. ;
- **les équipements de travail** : cadenas de condamnation, outils isolants, isolés ou hybrides, dispositif de vérification d'absence de tension (Dispositif de Détection de Tension), équipement portable de mise à la terre et en court-circuit, etc.

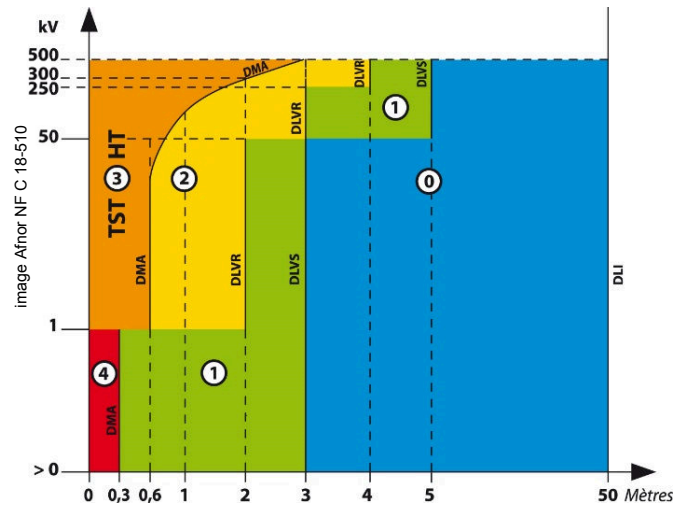
8.3. Supports nécessaires à l'apprentissage et à la validation des tâches professionnelles :

Les supports physiques de formation devront être représentatifs :

- **des installations électriques industrielles, tertiaires, photovoltaïques et domestiques ;**
- **des matériels et équipements électriques ;**
- **des véhicules ou engins à énergie électrique embarquée.**

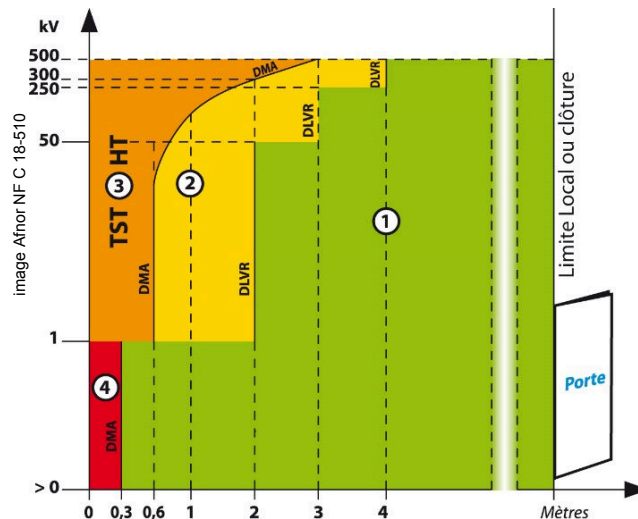
Le nombre de ces supports doit permettre une mise en œuvre de la formation et de la validation de tous les apprenants pour toutes les tâches professionnelles pour le ou les niveaux considérés et dans le cadre normal de la formation, pour éviter les matériels et espaces dédiés uniquement à la prévention des risques d'origine électrique. Ces supports permettent la mise en œuvre des tâches professionnelles liées aux cinq situations ci-après.

8.3.1. Situation d'opération au voisinage de pièces nues sous tension en zone 1 ou en zone 4 des domaines BT et TBT



Zone 0	Zone d'investigation
Zone 1	Zone de voisinage simple
Zone 2	Zone de voisinage renforcé haute tension
Zone 3	Zone des travaux sous tension haute tension
Zone 4	Zone de voisinage renforcé basse tension
DLI	Distance limite d'investigation
DLVS	Distance limite de voisinage simple
DLVR	Distance limite de voisinage renforcé
DMA	Distance minimale d'approche

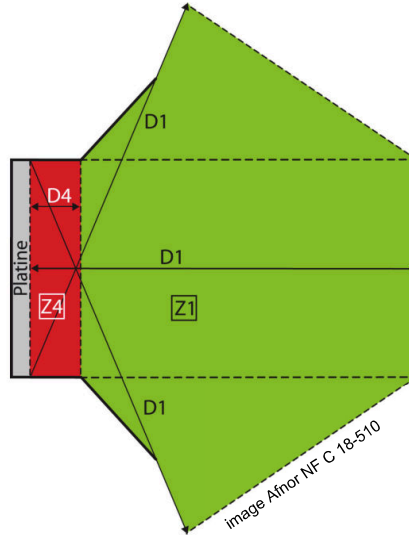
Zones et distances limites autour de pièces nues en champ libre (courant alternatif)



Zone 1	Zone de voisinage simple
Zone 2	Zone de voisinage renforcé haute tension
Zone 3	Zone des travaux sous tension haute tension
Zone 4	Zone de voisinage renforcé basse tension
DLVR	Distance limite de voisinage renforcé
DMA	Distance minimale d'approche

Zones et distances limites à l'intérieur d'un local et emplacement d'accès réservé aux électriciens (courant alternatif)

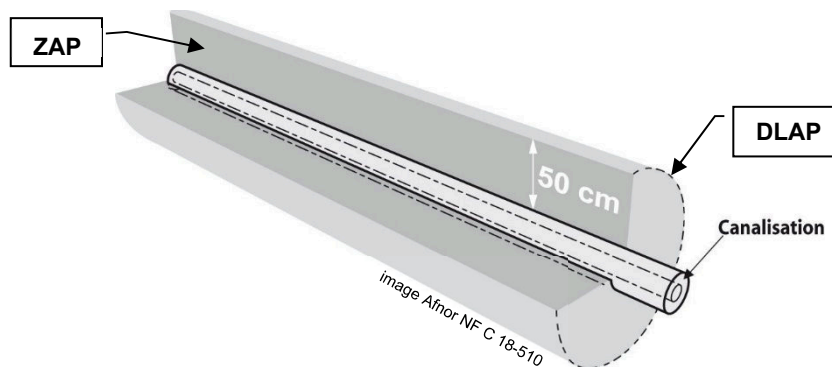
8.3.2. Situation d'opération au voisinage d'une ou de plusieurs pièces nues sous tension à la suite de l'ouverture d'une armoire, d'un coffret ou d'une enveloppe de matériel électrique des domaines BT et TBT



Z1	Zone de voisinage simple (Zone 1)
Z4	Zone de voisinage renforcé BT (Zone 4)
D1	Distance limite de voisinage simple (DLVS)
D4	Distance limite de voisinage renforcé (DLVR) ou distance minimale d'approche (DMA)
Platine	Pièce(s) nue(s) sous tension (PNST)

Zones et distances limites définies par l'ouverture d'une armoire, d'un coffret, d'une enveloppe de matériel électrique contenant une ou plusieurs pièces nues sous tension des domaines BT et TBT (courant alternatif).

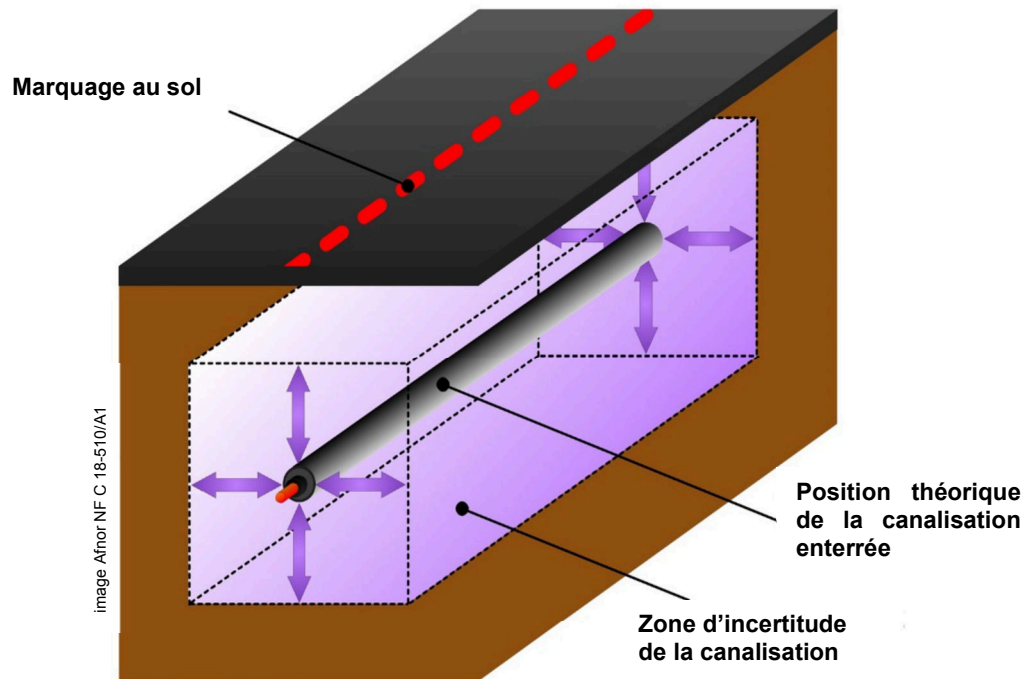
8.3.3. Situation d'opération dans l'environnement d'une canalisation isolée visible dans la zone d'approche prudente (ZAP)



ZAP	Zone d'approche prudente
DLAP	Distance limite d'approche prudente

Zone et distance limite, définies autour d'une canalisation isolée visible

8.3.4. Situation d'opération dans l'environnement d'une canalisation isolée enterrée dans la zone d'incertitude

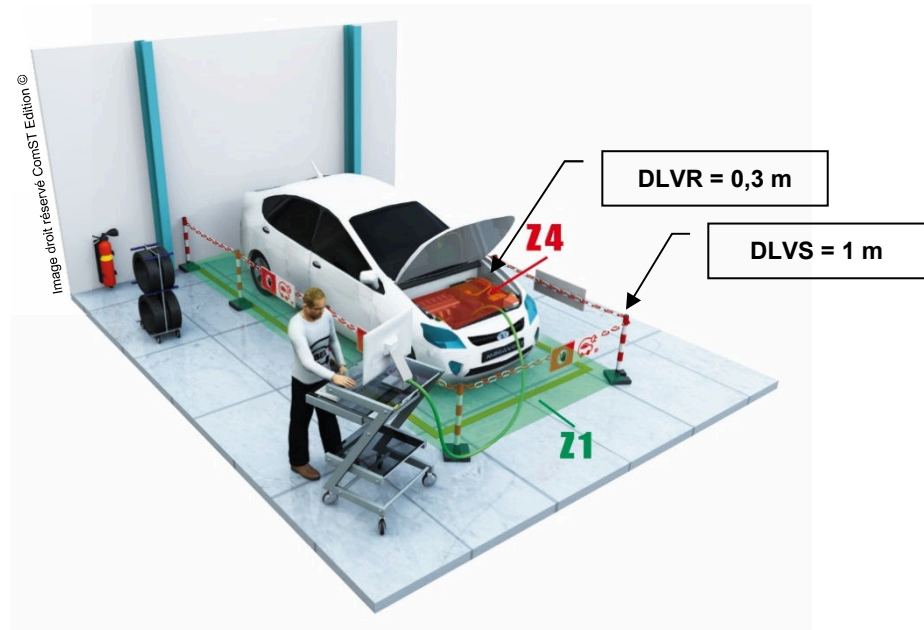


La classe de précision de positionnement de la canalisation isolée enterrée, qui est au minimum de 0,5 m en projection horizontale et verticale (classe A, réseau flexible), donne les dimensions à respecter :

Classe de précision ¹⁹	
Classe A	0,50 m
Autres cas	1,50 m

¹⁹ **Classe de précision** : Article 1 de l'arrêté du 15 février 2012 pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

8.3.5. Situation d'opération dans l'environnement de pièces nues sous tension à la suite de la maintenance d'un véhicule ou engin à énergie électrique embarquée avec balisage situé à 1 mètre en périphérie de celui-ci



Z1	Zone de voisinage simple (zone 1)
Z4	Zone de voisinage renforcé BT (zone 4)
DLVR	Distance limite de voisinage renforcé BT
DLVS	Distance limite de voisinage simple

Zones et distances limites, définies autour de pièces nues sous tension sur véhicule ou engin à énergie embarquée

8.4. Espaces de formation

Les établissements d'enseignement concernés par la formation à la prévention des risques d'origine électrique, doivent définir pour la formation, des espaces ou des zones d'activité nécessaires intégrés au cadre ordinaire de la formation, à la mise en œuvre des tâches professionnelles.

Ces espaces sont alors définis, en référence à la norme NF C 18-510, l'Amendement NF C 18-510/A1 et la norme NF C 18-550

Il convient de mettre en relation ces espaces ainsi définis avec les désignations des salles, ateliers, laboratoires ou zones utilisées dans les repères pour la formation (ou guides d'équipement) de chaque filière ou section concernée.

9. OBLIGATIONS DES ENSEIGNANTS ET DES APPRENANTS

9.1. Obligations des enseignants

Dans le cadre de la mise en œuvre de la formation à la prévention des risques d'origine électrique, il importe que les enseignants soient au fait des obligations qui sont les leurs. Ces obligations se situent aux niveaux suivants :

- formation théorique et pratique des apprenants ;
- définition des activités pratiques d'apprentissage en relation avec le niveau de validation visé ;
- définition des activités pratiques réalisées en autonomie en relation avec le niveau de validation atteint ;
- surveillance des apprenants quant à leurs conditions d'accès aux zones présentant des risques d'origine électrique ;
- contrôle et suivi des acquis des apprenants à l'aide de l'outil OGELI ;
- utilisation des moyens et des dispositifs de protection collective et des équipements de protection individuelle au regard de risques identifiés, **et non pas de manière systématique indépendamment des risques présents dans une situation de travail donnée.**

9.2. Obligations des apprenants

Si la responsabilité de l'équipe éducative est mise en jeu en cas de présence de risque d'origine électrique, elle n'exonère pas l'apprenant de sa responsabilité lorsque celui-ci a reçu une formation spécifique à la prévention des risques d'origine électrique. En effet, il convient de rappeler aux apprenants qu'ils sont personnellement responsables de la mise en œuvre des acquis de cette formation au fur et à mesure de leur progression.

PARTIE B

TÂCHES PROFESSIONNELLES

Les tâches professionnelles sont significatives des opérations exécutées en milieu professionnel par des personnels habilités. Elles sont au nombre de vingt-huit, réparties suivant les différents niveaux d'habilitation visés.

1. LISTE DES TÂCHES PROFESSIONNELLES

HABILITATION	TÂCHES
B0 Exécutant	Tâche 1 : effectuer des opérations d'ordre non électrique concourant à l'exploitation et la maintenance d'une installation électrique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consignée ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
B0L Exécutant	Tâche 1 : effectuer des opérations d'ordre non électrique sur un équipement (véhicule) électrique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consigné ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
B0 chargé de chantier	Tâche 1 : assurer la direction des travaux d'ordre non électrique concourant à l'exploitation et la maintenance d'une installation électrique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consignée ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
B0L chargé de réparation	Tâche 1 : assurer la direction des opérations d'ordre non électrique sur un équipement (véhicule) électrique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consigné ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
BF-HF Exécutant	Tâche 1 : effectuer les opérations autorisées d'ordre non électrique en zone d'approche prudente (ZAP) de canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles
BF-HF Chargé de chantier	Tâche 1 : assurer la direction des travaux d'ordre non électrique pour les opérations autorisées en zone d'approche prudente (ZAP) de canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles
BS	Tâche 1 : effectuer une intervention BT élémentaire sur un circuit terminal pour les opérations autorisées hors de la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) dans le respect des limites en tension, courant et section des conducteurs
BE Mesurage	Tâche 1 : procéder ou assurer la direction de mesurages : <ul style="list-style-type: none"> ▪ en zone de voisinage simple (zone 1) ; ▪ en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4).
BE Manœuvre	Tâche 1 : procéder à des manœuvres : <ul style="list-style-type: none"> ▪ en zone de voisinage simple (zone 1) ; ▪ en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4).

HABILITATION	TÂCHES
BE Essai	Tâche 1 : procéder ou assurer la direction d'essais : <ul style="list-style-type: none"> ▪ en zone de voisinage simple (zone 1) ; ▪ en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4).
	Tâche 2 : réaliser une consignation pour son propre compte dans le cadre d'un essai
BP	Tâche 1 : effectuer des opérations BT élémentaires autorisées sur les chaînes PV des installations photovoltaïques
BEL Expertise auto	Tâche 1 : Effectuer l'expertise d'un véhicule ou engin présentant un risque électrique. L'opération d'expertise se déroulant sur un véhicule ou engin : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consigné ; ▪ mis hors tension ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
B1	Tâche 1 : effectuer des opérations d'ordre électrique hors tension sur une installation électrique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consignée ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
	Tâche 2 : effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) sur une installation électrique en zone de voisinage simple (zone 1)
B1L	Tâche 1 : effectuer des opérations d'ordre électrique hors tension sur un équipement (véhicule) électrique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ consigné ; ▪ en zone de voisinage simple (zone 1).
	Tâche 2 : effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) sur un équipement (véhicule) électrique en zone de voisinage simple (zone 1)
B1V	Tâche 1 : effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ en zone de voisinage simple (zone 1) ▪ en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4)
	Tâche 2 : poser une nappe isolante en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) pour effectuer une opération d'ordre électrique ou déposer celle-ci
B1VL	Tâche 1 : effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ en zone de voisinage simple (zone 1) ▪ en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4)
	Tâche 2 : poser une nappe isolante en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) pour effectuer une opération d'ordre électrique ou déposer celle-ci
B2	Tâche 1 : assurer la direction de travaux d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage simple (zone 1)
B2L	Tâche 1 : assurer la direction de travaux d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage simple (zone 1)

HABILITATION	TÂCHES
B2V	Tâche 1 : assurer la direction de travaux d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4)
	Tâche 2 : réaliser la deuxième étape de la consignation dans le cadre d'une consignation en deux étapes, faire effectuer les travaux d'ordre électrique hors tension et réaliser les opérations de la déconsignation lui incombant
	Tâche 3 : faire poser une nappe isolante par un exécutant en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) pour faire effectuer un travail d'ordre électrique hors tension ou faire déposer celle-ci par un exécutant
B2VL	Tâche 1 : assurer la direction d'opérations d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4)
	Tâche 2 : faire poser une nappe isolante par un exécutant en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) pour faire effectuer une opération d'ordre électrique hors tension ou faire déposer celle-ci par un exécutant
BR	Tâche 1 : mettre en service une installation électrique nécessitant des tâches de mesurage / réglage
	Tâche 2 : intervenir à la suite d'une panne : <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'étape 1 de l'intervention dans le cas du dépannage pourra s'effectuer en zone de voisinage simple (zone 1) ou en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) ; ▪ l'étape 2 de l'intervention dans le cas du dépannage s'effectuera après consignation pour son propre compte.
	Tâche 3 : faire poser une nappe isolante par son assistant en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) pour effectuer une intervention BT générale ou faire déposer celle-ci par son assistant
	Tâche 4 : effectuer une opération de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4)
	Note : - la validation des 4 tâches est nécessaire pour rendre habilitable un apprenant au niveau BR et donne lieu à la mention « <i>Habitable au niveau BR</i> » sur l'attestation de formation ; - dans le cas où <u>seule</u> la tâche 4 n'est pas validée, la mention « <i>non autorisé (e) à effectuer des connexions-déconnexions en présence de tension</i> » sera ajoutée à la suite de la mention « <i>Habitable partiellement au niveau BR</i> » sur l'attestation de formation.

HABILITATION	TÂCHES
BR avec champ d'application photovoltaïque	Tâche 1 : mettre en service une installation électrique nécessitant des tâches de mesurage / réglage
	Tâche 2 : intervenir à la suite d'une panne : <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'étape 1 de l'intervention dans le cas du dépannage pourra s'effectuer en zone de voisinage simple (zone 1) ou en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4) ; ▪ l'étape 2 de l'intervention dans le cas du dépannage s'effectuera après consignation pour son propre compte.
	Tâche 3 : effectuer une opération de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension en zone de voisinage renforcé BT* (zone 4)
	Note : - la validation des 3 tâches est nécessaire pour rendre habilitable un apprenant au niveau BR avec champ d'application photovoltaïque et donne lieu à la mention « <i>Habitable au niveau BR avec champ d'application photovoltaïque</i> » sur l'attestation de formation ; - dans le cas où <u>seule</u> la tâche 3 n'est pas validée, la mention « <i>non autorisé (e) à effectuer des connexions-déconnexions en présence de tension</i> » sera ajoutée à la suite de la mention « <i>Habitable partiellement au niveau BR avec champ d'application photovoltaïque</i> » sur l'attestation de formation.
BC	Tâche 1 : réaliser la consignation en une étape d'une installation électrique, puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux
	Tâche 2 : réaliser la consignation en une étape d'une installation électrique avec présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation, puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux
	Tâche 3 : réaliser la première étape de la consignation en deux étapes d'une installation électrique avec présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation, puis terminer la déconsignation à la fin des travaux
BCL	Tâche 1 : réaliser la consignation d'un équipement électrique (véhicule), puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux
	Tâche 2 : réaliser la consignation d'un équipement électrique (véhicule) avec présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation, puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux
*Toute opération réalisée en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) décrite dans la liste des tâches professionnelles est issue de l'analyse des risques et de la situation spécifique de la tâche à accomplir et concluant qu'il n'existe aucune autre alternative que d'opérer dans la zone de voisinage renforcé BT (zone 4).	

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE DÉFINITION DES TÂCHES

Chaque tâche est définie en fonction des différentes rubriques constituant le scénario d'application :

- responsable ;
- place occupée par l'apprenant ;
- place occupée par un ou plusieurs apprenants (éventuels) jouant des rôles en relation avec la tâche objet du scénario ;
- support ;
- condition(s) particulière(s) ;
- équipement de sécurité ;
- document(s) ;
- règles particulières liées à la tâche ;
- règles complémentaires (du contexte électrique ou non).

Les **résultats attendus** sont déclinés précisément.

L'application peut être diversifiée en fonction des filières ou sections dans la mesure où elle respecte le libellé de la tâche et les résultats attendus. L'application doit être « authentique ».

La chronologie des résultats attendus a été définie avec le souci de la plus grande cohérence possible. Cependant, cette chronologie ne correspond pas à une obligation et peut être modifiée pour tenir compte des spécificités d'application.

3. REMARQUES SUR LA MISE EN ŒUVRE DES TÂCHES

Préalablement à toute opération, l'apprenant décomposera la tâche en phases d'opérations successives. Sur chacune de ces phases, il sera fait une analyse visant à adapter les modes opératoires de façon à supprimer les risques ou, à défaut, de les réduire.

Pour assurer la faisabilité de mise en œuvre des différentes tâches, celles-ci doivent être réalisées dans le cadre des activités pratiques en veillant à les situer dans un contexte le plus proche possible des réalités industrielles.

C'est ainsi que :

- une opération peut englober plusieurs tâches et/ou avoir une finalité plus large que la ou les tâches considérées ;
- certaines tâches peuvent faire l'objet de scénarios impliquant plusieurs opérateurs, chacun réalisant une tâche à un niveau spécifié.

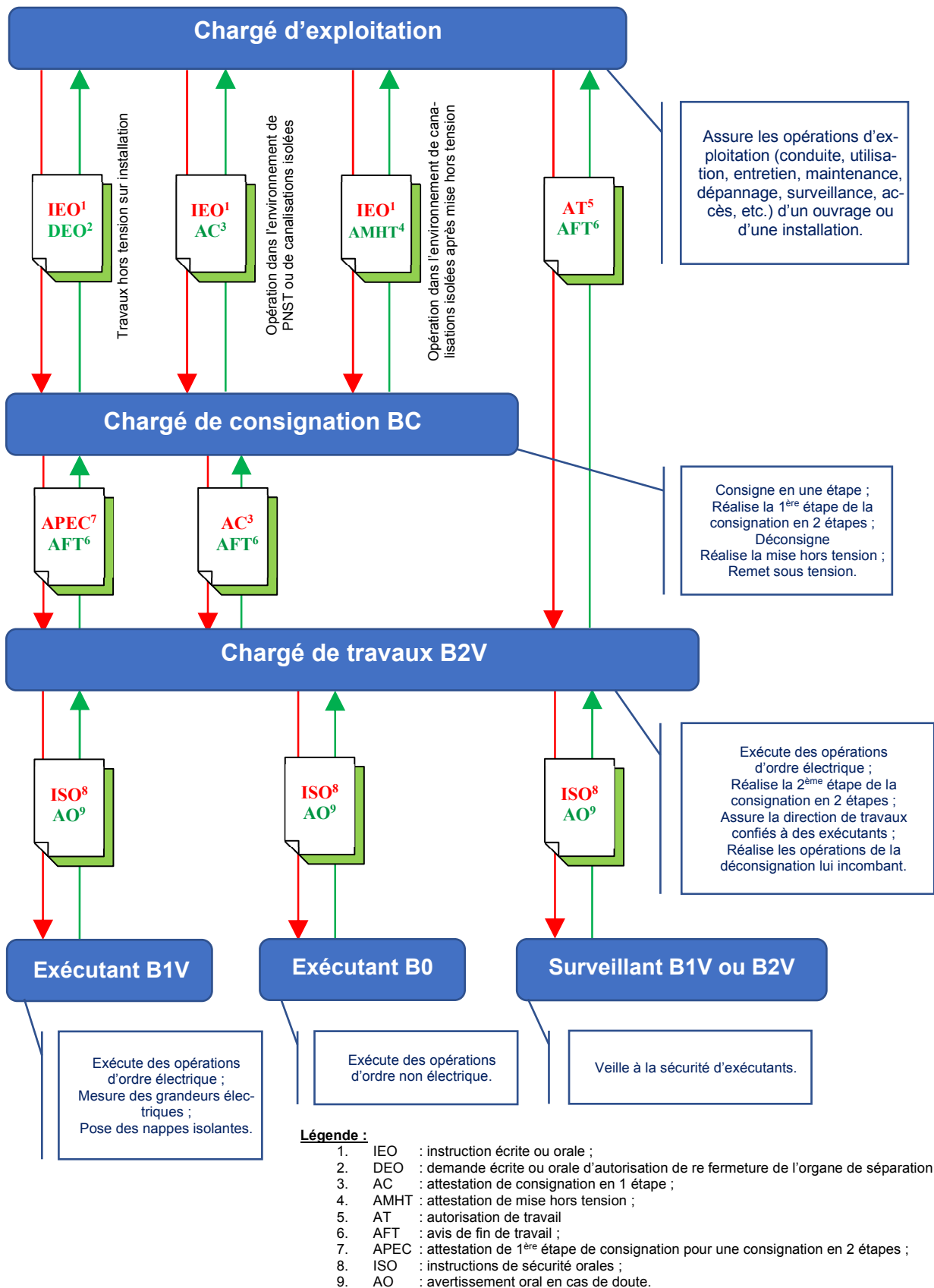
4. EXEMPLES DE SYNOPTIQUES DES ÉCHANGES DE DOCUMENTS À CARACTÈRE ADMINISTRATIF

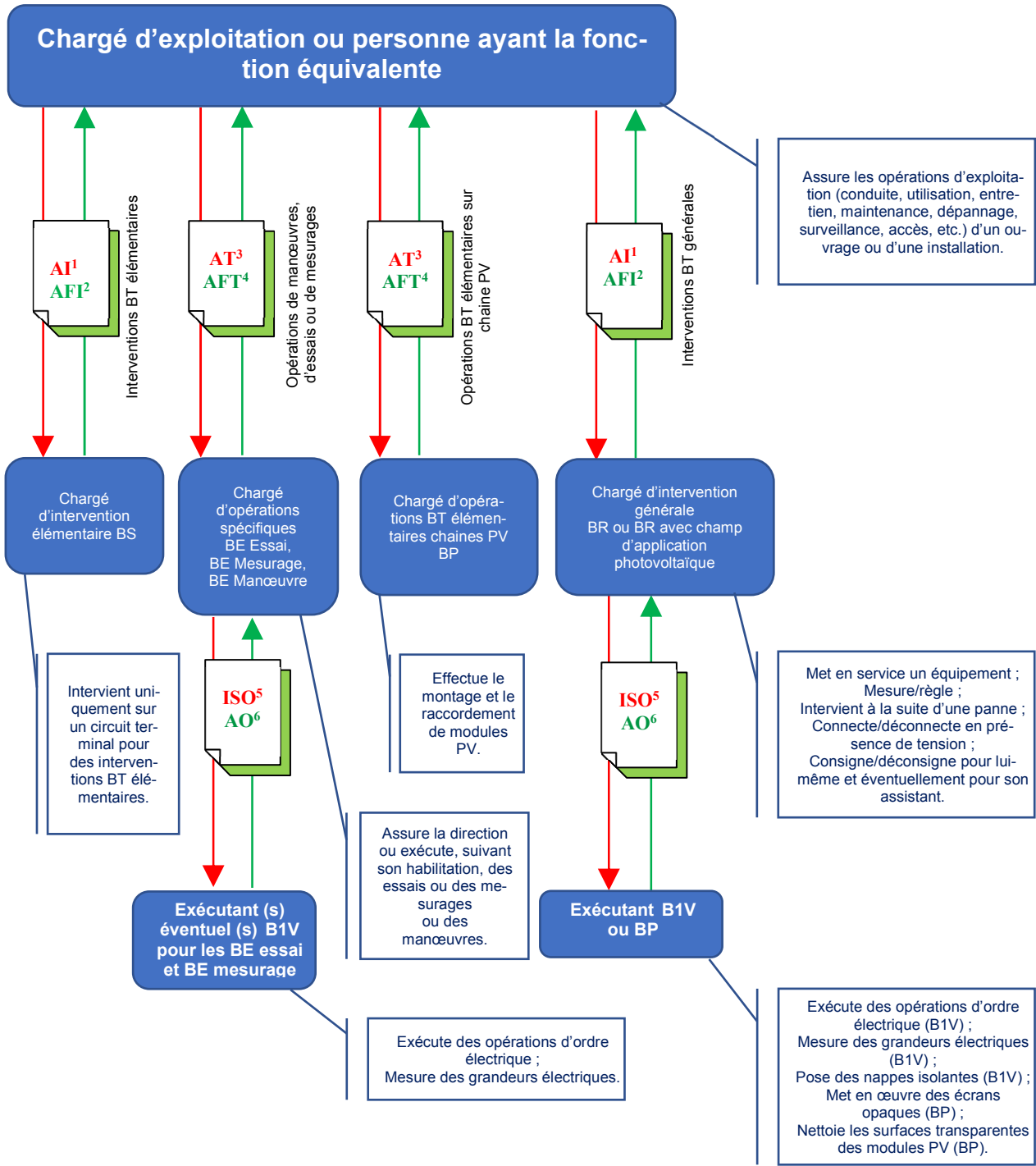
Ces exemples de synoptiques présentent la hiérarchie des différents acteurs et la chronologie des échanges d'informations lors de l'exécution de travaux d'ordre électrique ou non ou d'interventions électriques BT sur installations électriques conformément à la norme NF C 18-510 et l'Amendement NF C 18-510/A1.

Les échanges d'informations présentés se limitent à ceux nécessaires pour la mise en œuvre des tâches professionnelles définies dans ce référentiel. Ils s'appuient sur l'utilisation de documents à caractère administratif qu'il convient de mettre en œuvre de façon pertinente avec les apprenants. Ces documents, dont les modèles présentés dans l'Annexe A de la norme NF C 18-510, sont :

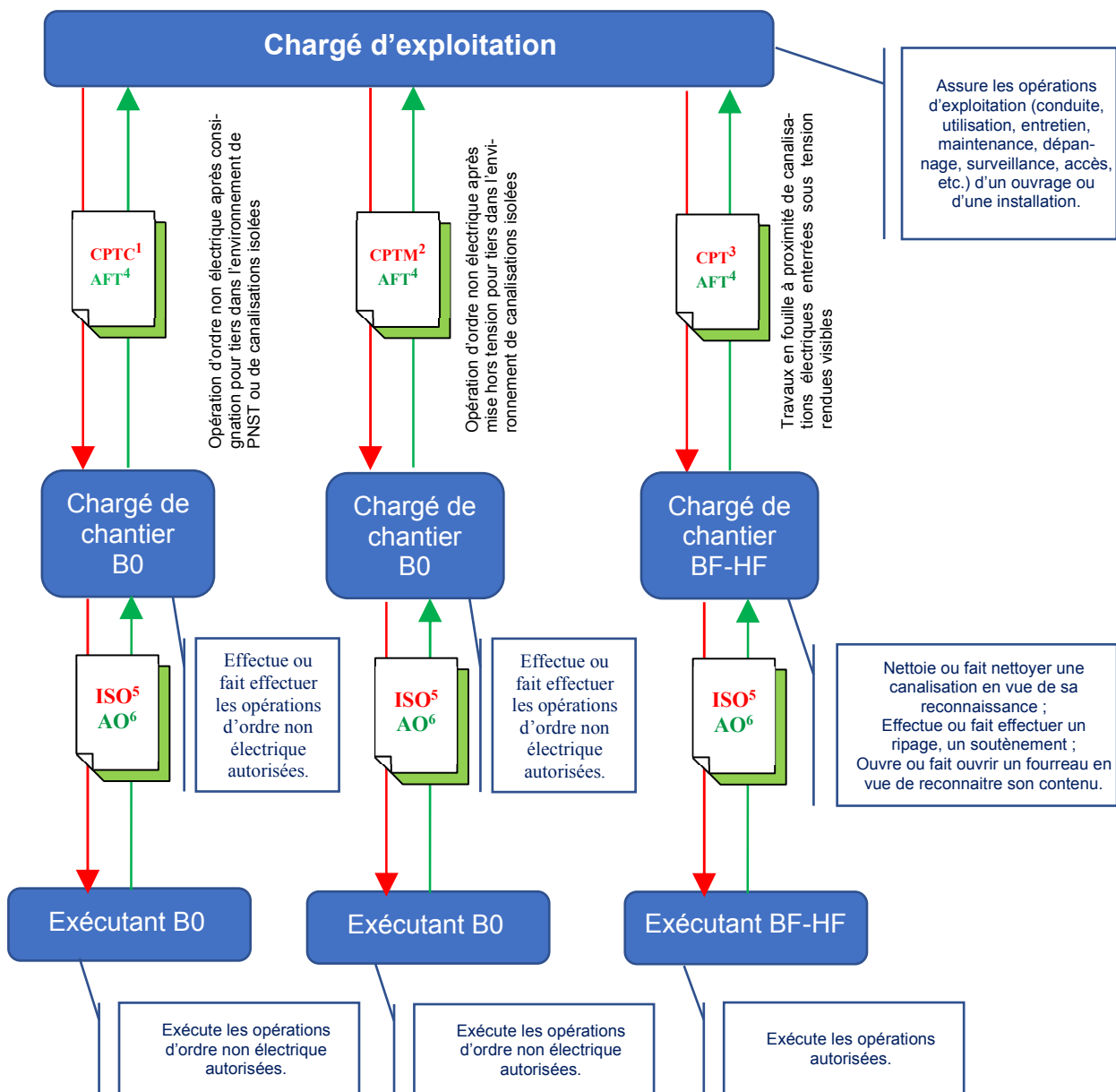
- attestation :
 - de consignation en une étape (AC) ;
 - de première étape de consignation (APEC).
- autorisation de travail (AT) ;
- certificat pour tiers (CPT) ;
- autorisation d'intervention (AI) ;
- avis de fin de travail (AFT).

Exemples de synoptiques reliant les documents et les niveaux d'habilitation





- Légende :**
1. AI : autorisation d'intervention ;
 2. AFI : avis de fin d'intervention ;
 3. AT : autorisation de travail ;
 4. AFT : avis de fin de travail ;
 5. ISO : instructions de sécurité orales ;
 6. AO : avertissement oral en cas de doute.



Légende :

1. CPTC : certificat pour tiers après consignation ;
2. CPTM : certificat pour tiers après mise hors tension ;
3. CPT : certificat pour tiers ;
4. AFT : avis de fin de travail ;
5. ISO : instructions de sécurité orales ;
6. AO : avertissement oral en cas de doute.

5. DÉFINITION DES TÂCHES PROFESSIONNELLES

La définition des tâches professionnelles tient compte des éléments suivants :

- les opérations en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) étant des situations dangereuses, des tâches professionnelles ont été définies en prenant en compte cette problématique. Il importe donc que ces situations de mise en œuvre, **quelle que soit la filière concernée**, placent réellement les apprenants en situation pour qu'ils soient amenés à appliquer les principes de prévention puis les mesures adéquates (priorité à l'analyse et à la suppression des risques par l'apprenant) ;
- les tâches ne nécessitant pas obligatoirement une situation de voisinage renforcé BT (zone 4), ne portent pas cette mention sous la rubrique « condition(s) particulière(s) » ;
- lorsque dans une tâche un apprenant doit déjà être habilitable à un niveau requis, une mention du type « apprenant habilitable au niveau ... » est ajoutée.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT B0

B0 Tâche 1

Effectuer des opérations d'ordre non électrique concourant à l'exploitation et la maintenance d'une installation électrique :

- consignée ;
- en zone de voisinage simple (zone 1).

Scénario :

- **Responsable** : chargé de chantier (B0) ou chargé de travaux (B2 ou B2V) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique consignée ou sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : ordre d'exécution, consignes particulières... ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- attend l'ordre du chargé de chantier (B0) ou du chargé de travaux (B2 ou B2V) pour commencer le travail ;
- repère les limites de la zone de travail qui lui a été définie et les respecte ;
- effectue le travail dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de chantier (B0) ou le chargé de travaux (B2 ou B2V) de la fin d'exécution du travail.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT B0L

B0L Tâche 1

Effectuer des opérations d'ordre non électrique sur un équipement (véhicule) électrique :

- **consigné ;**
- **en zone de voisinage simple (zone 1).**

Scénario :

- **Responsable** : chargé de réparation (B0L) ou formateur jouant ce rôle ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique consigné ou sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : ordre d'exécution, consignes particulières... ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- attend l'ordre du chargé de réparation (B0L) pour commencer le travail ;
- repère les limites de la zone de travail qui lui a été définie et les respecte ;
- effectue le travail dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de réparation (B0L) de la fin d'exécution du travail.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE CHANTIER B0

B0 Tâche 1

Assurer la direction des travaux d'ordre non électrique concourant à l'exploitation et la maintenance d'une installation électrique :

- consignée ;
- en zone de voisinage simple (zone 1).

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de chantier** : apprenant **habilitable au niveau exécutant B0** ;
- **Exécutant(s)** : apprenant(s) **habilitable(s) au niveau exécutant B0** jouant le rôle d'exécutant(s) non habilité(s) (installation consignée) ou habilité(s) symbole B0 (zone de voisinage simple (zone 1)) ;
- **Support** : installation électrique consignée ou sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- organise le chantier ;
- recueille l'autorisation de travail du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique ;
- repère les limites de la zone de travail qui lui a été définie et les respecte ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- fait réaliser l'opération dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son ou de ses exécutants et celle des tiers ;
- fait libérer et libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution du travail.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE RÉPARATION B0L

B0L Tâche 1

Assurer la direction des opérations d'ordre non électrique sur un équipement (véhicule) électrique :

- consigné ;
- en zone de voisinage simple (zone 1).

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de réparation** : apprenant **habilitable au niveau exécutant B0L** ;
- **Exécutant(s)** : apprenant(s) **habilitable(s) au niveau exécutant B0L** jouant le rôle d'exécutant(s) non habilité(s) (équipement consigné) ou habilité(s) symbole B0L (zone de voisinage simple (zone 1)) ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique consigné ou sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- organise les opérations ;
- recueille l'autorisation de travail du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique ;
- repère les limites de la zone de travail qui lui a été définie et les respecte ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- fait réaliser l'opération dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son ou de ses exécutants et celle des tiers ;
- fait libérer et libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution du travail.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT BF-HF

BF-HF Tâche 1

Effectuer les opérations autorisées d'ordre non électrique en zone d'approche prudente (ZAP) de canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles

Scénario :

- **Responsable** : chargé de chantier (BF-HF) ou formateur jouant ce rôle ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : canalisation(s) électrique(s) enterrée(s) sous tension rendue(s) visible(s) ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone d'approche prudente (ZAP) et limité aux opérations autorisées suivantes :
 - *nettoyer une canalisation souterraine en vue de reconnaître sa nature ou ses accessoires ;*
 - *effectuer un ripage ;*
 - *effectuer un soutènement ;*
 - *ouvrir un fourreau en vue de reconnaître son contenu ;*
 - *mettre en œuvre des moyens de protections de câbles et accessoires.*
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de travail ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- attend l'ordre du chargé de chantier (BF-HF) pour commencer le travail ;
- repère les limites de la zone de travail qui lui a été définie et les respecte ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- effectue dans le respect de la norme suivant les instructions reçues, la ou les opérations autorisées suivantes :
 - *nettoyer une canalisation souterraine en vue de reconnaître sa nature ou ses accessoires ;*
 - *effectuer un ripage ;*
 - *effectuer un soutènement ;*
 - *ouvrir un fourreau en vue de reconnaître son contenu ;*
 - *mettre en œuvre des moyens de protections de câbles et accessoires.*
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de chantier (BF-HF) de la fin d'exécution du travail.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE CHANTIER BF-HF

BF-HF Tâche 1

Assurer la direction des travaux d'ordre non électrique pour les opérations autorisées en zone d'approche prudente (ZAP) de canalisations électriques enterrées sous tension rendues visibles

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de chantier** : apprenant **habilitable au niveau exécutant BF-HF** ;
- **Exécutants** : apprenants **habilitables au niveau exécutant BF-HF** jouant le rôle d'exécutants habilités symboles BF-HF ;
- **Support** : canalisation(s) électrique(s) enterrée(s) sous tension rendue(s) visible(s) ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone d'approche prudente (ZAP) et limité aux opérations autorisées suivantes :
 - *nettoyer une canalisation souterraine en vue de reconnaître sa nature ou ses accessoires ;*
 - *effectuer un ripage ;*
 - *effectuer un soutènement ;*
 - *ouvrir un fourreau en vue de reconnaître son contenu ;*
 - *mettre en œuvre des moyens de protections de câbles et accessoires.*
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de travail ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- organise le chantier ;
- recueille l'autorisation de travail du chef d'établissement ou le certificat pour tiers du chargé d'exploitation électrique, puis fait commencer le travail ;
- repère les limites de la zone de travail qui lui a été définie, les respecte et les fait respecter par ses exécutants ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de ses exécutants et celle des tiers ;
- fait effectuer dans le respect de la norme suivant les instructions reçues la ou les opérations autorisées suivantes :
 - *nettoyer une canalisation souterraine en vue de reconnaître sa nature ou ses accessoires ;*
 - *effectuer un ripage ;*
 - *effectuer un soutènement ;*
 - *ouvrir un fourreau en vue de reconnaître son contenu ;*
 - *mettre en œuvre des moyens de protections de câbles et accessoires.*
- fait libérer et libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution du travail.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'INTERVENTION ÉLÉMENTAIRE BS

BS Tâche 1

Effectuer une intervention BT élémentaire sur un circuit terminal pour les opérations autorisées hors de la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) dans le respect des limites en tension, courant et section des conducteurs

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou particulier ou formateur l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention élémentaire** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique hors et sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : Intervention **hors** de la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) et limitée dans un circuit terminal, aux opérations autorisées suivantes :
 - *remplacement à l'identique d'une cartouche fusible BT ;*
 - *remplacement d'une lampe ;*
 - *remplacement d'un accessoire d'appareil d'éclairage ;*
 - *remplacement d'une prise de courant ou d'un interrupteur ;*
 - *raccordement d'un élément de matériel ;*
 - *réarmement d'un dispositif de protection.*
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations hors tension ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 10.4.1) fixant les limites ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique ou du particulier pour commencer l'intervention ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- repère les limites de la zone de travail (zone d'intervention) qu'il s'est définie et les respecte ;
- s'assure qu'il n'y a pas de pièces nues sous tension dans le périmètre de son intervention BT (pas d'intervention BT élémentaire en zone 4) ;
- renonce à l'opération s'il constate qu'elle excède sa compétence (présence d'une ou plusieurs pièces nues sous tension, circuit non terminal, opération non autorisée, limites en tension – courant - sections des conducteurs dépassées) ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise les opérations de la mise hors tension pour son propre compte de la partie de l'installation objet de l'intervention dans le respect de la norme :
 - *pré identification - séparation – condamnation.*
- effectue la vérification d'absence de tension dans le respect de la norme après s'être notamment équipé de gants isolants ;
- effectue l'intervention dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail (zone d'intervention) à la fin de son activité ;
- après retrait de la condamnation, remet sous tension la partie de l'installation qu'il a mise hors tension ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique ou le particulier de la fin d'exécution de l'intervention et des réserves éventuelles.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES BE MESURAGE

BE Mesurage

Tâche 1

Procéder ou assurer la direction de mesurages :

- en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- en zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'opérations spécifiques de mesurage** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant(s) éventuel(s)** : apprenant(s) **habilitable(s) au niveau B1V** jouant le rôle d'exécutant(s) habilité(s) symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : mesures en zone de voisinage simple (zone 1) et de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 11) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation du chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- repère les limites de la zone de travail qu'il s'est définie, les respecte et les fait respecter ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- dispose et utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- procède ou fait procéder aux mesures dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son ou de ses exécutants éventuels et celle des tiers ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution de l'opération.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES BE MANŒUVRE

BE Manœuvre

Tâche 1

Procéder à des manœuvres :

- en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- en zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'opérations spécifiques de manœuvre** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : manœuvres en zone de voisinage simple (zone 1) et de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 11) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation du chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- repère les limites de la zone de travail qu'il s'est définie et les respecte ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- procède aux manœuvres dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution de l'opération.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES BE ESSAI

BE Essai

Tâche 1

Procéder ou assurer la direction d'essais :

- en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- en zone de voisinage renforcé BT (zone 4).

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'opérations spécifiques d'essai** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant(s) éventuel(s)** : apprenant(s) **habilitable(s) au niveau B1V** jouant le rôle d'exécutant(s) habilité(s) symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : essais en zone de voisinage simple (zone 1) et de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 11) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'essai du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- organise, délimite et signale la zone d'essai ;
- repère les limites de la zone d'essai qu'il s'est définie, les respecte et les fait respecter ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- dispose, vérifie et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- procède ou fait procéder aux essais dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son ou de ses exécutants éventuels et celle des tiers ;
- libère la zone d'essai à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution de l'opération.

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'opérations spécifiques d'essai** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant(s) éventuel(s)** : apprenant(s) **habilitable(s) au niveau B1V** jouant le rôle d'exécutant(s) habilité(s) symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : essais en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) puis en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7 et 11) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- repère les limites de la zone d'essai qu'il s'est définie, les respecte et les fait respecter ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose, vérifie et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la pré-identification ;
- réalise les opérations de consignation en une étape dans le respect de la norme :
 - *séparation - condamnation - identification - suppression des énergies résiduelles possibles - vérification d'absence de tension - mise à la terre et en court-circuit (dans les cas prévus).*
- fait procéder ou procède à l'essai dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son ou de ses exécutants éventuels et celle des tiers ;
- réalise les opérations de déconsignation dans le respect de la norme :
 - *dépose des mises en court-circuit puis des mises à la terre ;*
 - *retrait de la condamnation de l'organe de séparation ;*
 - *fermeture de l'organe de séparation.*
- libère la zone d'essai à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution de l'opération.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'OPÉRATIONS BT ÉLÉMENTAIRES CHAÎNE PV BP

BP Tâche 1

Effectuer des opérations BT élémentaires autorisées sur les chaînes PV des installations photovoltaïques

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou du chargé d'intervention générale avec champ d'application photovoltaïque (BR) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV** : apprenant ;
- **Support** : installation photovoltaïque ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone de voisinage simple (zone 1) et limité aux opérations autorisées seulement :
 - *manipuler des modules photovoltaïques ;*
 - *monter et démonter des connecteurs (degré de protection minimal IP2X) adaptés au contexte ;*
 - *connecter des modules PV d'une même chaîne PV à l'aide de connecteurs débrochables ;*
 - *mettre en œuvre des écrans opaques sur des modules photovoltaïques ;*
 - *nettoyer des surfaces transparentes des modules PV.*
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 12) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique ou du chargé d'intervention générale avec champ d'application photovoltaïque (BR) pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- repère les limites de la zone de travail qu'il lui est imposée et les respecte ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- effectue les opérations dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique ou le chargé d'intervention générale avec champ d'application photovoltaïque (BR) de la fin d'exécution de l'opération.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN OPÉRATEUR

BEL EXPERTISE AUTO

BEL Expertise auto Tâche 1

Effectuer l'expertise d'un véhicule ou engin présentant un risque électrique. L'opération d'expertise se déroulant sur un véhicule ou engin :

- **consigné ;**
- **mis hors tension ;**
- **en zone de voisinage simple (zone 1).**

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Opérateur BEL Expertise auto** : apprenant ;
- **Support** : véhicule ou engin à énergie électrique embarquée ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail en zone de voisinage simple (zone 1) ou sur véhicule ou engin consigné ou mis hors tension ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- s'identifie auprès du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique ;
- présente son titre d'habilitation ;
- analyse avant expertise le risque électrique en lien avec le chargé de réparation, le chargé de travaux ou le chargé d'exploitation électrique ;
- Demande l'attestation de consignation ou de mise hors tension du véhicule ou engin dans le cas où le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique a jugé après analyse du risque électrique cette opération nécessaire ;
- repère les limites de la zone de travail qu'il s'est définie et les respecte ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- effectue l'opération d'expertise dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- avise le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique de la fin d'exécution de l'opération d'expertise.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT B1

B1

Tâche 1

Effectuer des opérations d'ordre électrique hors tension sur une installation électrique :

- **consignée ;**
- **en zone de voisinage simple (zone 1).**

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2) ou chargé d'intervention générale (BR) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique consignée ou sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : opérations hors tension en zone de voisinage simple (Zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution, dossier technique de l'installation électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend l'ordre du chargé de travaux (B2) ou du chargé d'intervention générale (BR) pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- respecte les consignes ;
- exécute une vérification d'absence de tension aussi près que possible du point où s'effectue l'opération sur ordre du chargé de travaux (B2) ou du chargé d'intervention générale (BR) ;
- effectue l'opération dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de travaux (B2) ou le chargé d'intervention générale (BR) de la fin d'exécution de l'opération.

B1 Tâche 2

Effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) sur une installation électrique en zone de voisinage simple (zone 1)

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2) ou chargé d'intervention générale (BR) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : opérations en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Matériel** : appareils de mesure et autre ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution, dossier technique de l'installation électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend l'ordre du chargé de travaux (B2) ou du chargé d'intervention générale (BR) pour commencer l'opération ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- respecte les consignes ;
- réalise les opérations (dont mesures, réglages, etc.) dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de travaux (B2) ou le chargé d'intervention générale (BR) de la fin d'exécution de l'opération et rend compte.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT B1L

B1L

Tâche 1

Effectuer des opérations d'ordre électrique hors tension sur un équipement (véhicule) électrique :

- **consigné ;**
- **en zone de voisinage simple (zone 1).**

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2L) ou chargé d'intervention (BRL) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique consigné ou sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : opérations hors tension en zone de voisinage simple (Zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution, dossier technique de l'équipement (véhicule) électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend l'ordre du chargé de travaux (B2L) ou chargé d'intervention (BRL) pour commencer l'opération ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- respecte les consignes ;
- exécute une vérification d'absence de tension aussi près que possible du point où s'effectue l'opération sur ordre du chargé de travaux (B2L) ou du chargé d'intervention (BRL) ;
- effectue l'opération dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de travaux (B2L) ou le chargé d'intervention (BRL) de la fin d'exécution de l'opération.

B1L Tâche 2

Effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) sur un équipement (véhicule) électrique en zone de voisinage simple (zone 1)

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2L) ou chargé d'intervention (BRL) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : opérations en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Matériel** : appareils de mesure et autre ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution, dossier technique de l'équipement (véhicule) électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend l'ordre du chargé de travaux (B2L) ou du chargé d'intervention (BRL) pour commencer l'opération ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- respecte les consignes ;
- réalise les opérations (dont mesures, réglages, etc.) dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de travaux (B2L) ou le chargé d'intervention (BRL) de la fin d'exécution de l'opération et rend compte.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT B1V

B1V Tâche 1

Effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) :

- en zone de voisinage simple (zone 1)
- en zone de voisinage renforcé BT (zone 4)

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2V) ou chargé d'intervention générale (BR) ou chargé d'intervention générale BR avec champ d'application photovoltaïque ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : opérations en zone de voisinage simple (zone 1) et en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) et de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Matériel** : appareils de mesure et autre ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution, dossier technique de l'installation électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 7, 9 et 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend l'ordre du chargé de travaux (B2V) ou du chargé d'intervention générale (BR) ou chargé d'intervention générale BR avec champ d'application photovoltaïque pour commencer l'opération ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- respecte les consignes ;
- réalise les opérations (dont mesures, réglages, etc.) dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de travaux (B2V) ou le chargé d'intervention générale (BR) ou chargé d'intervention générale BR avec champ d'application photovoltaïque de la fin d'exécution de l'opération et rend compte.

B1V Tâche 2

Poser une nappe isolante en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) pour effectuer une opération d'ordre électrique ou déposer celle-ci

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2V) ou chargé d'intervention générale (BR) ou chargé d'intervention générale BR avec champ d'application photovoltaïque ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'une pièce nue sous tension dans un circuit qui ne peut pas être consigné, pose d'une nappe isolante en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : instructions orales de sécurité, éléments du dossier technique de l'installation électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 9 et 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend les instructions du chargé de travaux (B2V) ou du chargé d'intervention générale (BR) ou chargé d'intervention générale BR avec champ d'application photovoltaïque ou du formateur jouant ce rôle pour poser (ou déposer) une nappe ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la pose ou la dépose de la nappe dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- avise le chargé de travaux (B2V) ou le chargé d'intervention générale (BR) ou chargé d'intervention générale BR avec champ d'application photovoltaïque de la fin d'exécution de l'opération et rend compte.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN EXÉCUTANT B1VL

B1VL Tâche 1

Effectuer des opérations d'ordre électrique (dont des mesures de grandeurs électriques) :

- en zone de voisinage simple (zone 1)
- en zone de voisinage renforcé BT (zone 4)

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2VL) ou chargé d'intervention (BRL) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : opérations en zone de voisinage simple (zone 1) et en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) et de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Matériel** : appareils de mesure et autre ;
- **Document(s)** : consignes particulières, ordre d'exécution, dossier technique de l'équipement (véhicule) électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7, 9, 10 et 11) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend l'ordre du chargé de travaux (B2VL) ou du chargé d'intervention (BRL) pour commencer l'opération ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- respecte les consignes ;
- réalise les opérations (dont mesures, réglages, etc.) dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- libère la zone de travail à la fin de son activité ;
- avise le chargé de travaux (B2VL) ou le chargé d'intervention (BRL) de la fin d'exécution de l'opération et rend compte.

B1VL Tâche 2

Poser une nappe isolante en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) pour effectuer une opération d'ordre électrique ou déposer celle-ci

Scénario :

- **Responsable** : chargé de travaux (B2VL) ou chargé d'intervention (BRL) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Exécutant** : apprenant ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'une pièce nue sous tension dans un circuit qui ne peut pas être consigné, pose d'une nappe isolante en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : instructions orales de sécurité, éléments du dossier technique de l'équipement (véhicule) ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 9 et 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend les instructions du chargé de travaux (B2VL) ou du chargé d'intervention (BRL) ou du formateur jouant ce rôle pour poser (ou déposer) une nappe ;
- décompose l'opération en phases élémentaires quand cela est nécessaire ;
- vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la pose ou la dépose de la nappe dans le respect de la norme suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa propre sécurité et celles des personnes concernées du fait de ses actes ;
- avise le chargé de travaux (B2VL) ou le chargé d'intervention (BRL) de la fin d'exécution de l'opération et rend compte.

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE TRAVAUX B2

B2 Tâche 1

Assurer la direction de travaux d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage simple (zone 1)

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1** ;
- **Exécutants** : apprenants **habilitables au minimum au niveau B1** jouant le rôle d'exécutants habilités symbole B1 ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail hors tension en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : attestation de consignation, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'attestation de consignation auprès du chargé de consignation (BC) ou une autorisation de travail (intégrant la consignation) auprès du chargé d'exploitation, la lit attentivement, le cas échéant, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour sa bonne compréhension et la contresigne avant de faire commencer l'activité prescrite ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- s'assure que les exécutants mis à sa disposition possèdent les habilitations adaptées aux travaux à réaliser ;
- définit les tâches des exécutants, délivre ses instructions de prévention du risque d'origine électrique ;
- dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- exécute ou fait exécuter, (sauf cas particuliers cf. Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 7.4.6.1)), juste avant de commencer le travail, une vérification d'absence de tension aussi près que possible du lieu de travail ;
- définit, dispose, fait utiliser correctement les équipements de travail si nécessaire à l'exécution de l'activité prescrite ;
- donne l'ordre aux exécutants, placés sous son autorité, de commencer les travaux dans le respect de la norme suivant les instructions reçues en indiquant leur nature, les mesures de sécurité prises, les précautions à respecter et les limites de la zone de travail ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de ses exécutants et celle des tiers ;
- à la fin des travaux, vérifie la bonne exécution du travail, fait libérer la zone de travail et signifie l'interdiction de tout nouvel accès à la zone de travail ;
- remplit correctement l'avis de fin de travail et le transmet au chargé de consignation (BC).

TÂCHE À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE TRAVAUX B2L

B2L Tâche 1

Assurer la direction de travaux d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage simple (zone 1)

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1L** ;
- **Exécutants** : apprenants **habilitables au minimum au niveau B1L** jouant le rôle d'exécutants habilités symbole B1L ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail hors tension en zone de voisinage simple (zone 1) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ;
- **Document(s)** : attestation de consignation, dossier technique de l'équipement (véhicule) électrique avec éventuellement une instruction de sécurité ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'attestation de consignation auprès du chargé de consignation (BCL) ou une autorisation de travail (intégrant la consignation) auprès du chargé d'exploitation, la lit attentivement, le cas échéant, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour sa bonne compréhension et la contresigne avant de faire commencer l'activité prescrite ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- s'assure que les exécutants mis à sa disposition possèdent les habilitations adaptées aux travaux à réaliser ;
- définit les tâches des exécutants, délivre ses instructions de prévention du risque d'origine électrique ;
- dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- exécute ou fait exécuter, juste avant de commencer le travail, une vérification d'absence de tension aussi près que possible du lieu de travail ;
- définit, dispose, fait utiliser correctement les équipements de travail si nécessaire à l'exécution de l'activité prescrite ;
- donne l'ordre aux exécutants, placés sous son autorité, de commencer les travaux dans le respect de la norme suivant les instructions reçues en indiquant leur nature, les mesures de sécurité prises, les précautions à respecter et les limites de la zone de travail ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de ses exécutants et celle des tiers ;
- à la fin des travaux, vérifie la bonne exécution du travail, fait libérer la zone de travail et signifie l'interdiction de tout nouvel accès à la zone de travail ;
- remplit correctement l'avis de fin de travail et le transmet au chargé de consignation (BCL).

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE TRAVAUX B2V

B2V Tâche 1

Assurer la direction de travaux d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage renforcé BT (zone 4)

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutants** : apprenants **habilitables au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'exécutants habilités symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail hors tension en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : attestation de consignation, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7 et 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'attestation de consignation auprès du chargé de consignation (BC) ou une autorisation de travail (intégrant la consignation) auprès du chargé d'exploitation, la lit attentivement, le cas échéant, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour sa bonne compréhension et la contresigne avant de faire commencer l'activité prescrite ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- s'assure que les exécutants mis à sa disposition possèdent les habilitations adaptées aux travaux à réaliser ;
- définit les tâches des exécutants, délivre ses instructions de prévention du risque d'origine électrique ;
- dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- exécute ou fait exécuter, (sauf cas particuliers cf. Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 7.4.6.1)), juste avant de commencer le travail, une vérification d'absence de tension aussi près que possible du lieu de travail ;
- définit, dispose, fait utiliser correctement les équipements de travail si nécessaire à l'exécution de l'activité prescrite ;
- donne l'ordre aux exécutants, placés sous son autorité, d'effectuer les travaux d'ordre électrique dans le respect de la norme suivant les instructions reçues en indiquant leur nature, les mesures de sécurité prises, les précautions à respecter et les limites de la zone de travail ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de ses exécutants et celle des tiers ;
- à la fin des travaux, vérifie la bonne exécution du travail, fait libérer la zone de travail et signifie l'interdiction de tout nouvel accès à la zone de travail ;
- remplit correctement l'avis de fin de travail et le transmet au chargé de consignation (BC).

B2V Tâche 2

Réaliser la deuxième étape de la consignation dans le cadre d'une consignation en deux étapes, faire effectuer les travaux d'ordre électrique hors tension et réaliser les opérations de la déconsignation lui incombant

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation (BC) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutants** : apprenants **habilitables au minimum au niveau B1** jouant le rôle d'exécutants habilités symbole B1 ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail hors tension ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) puis hors tension ;
- **Document(s)** : attestation de première étape de consignation, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7 et 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- Prend connaissance de l'attestation de 1^{ère} étape de consignation, le cas échéant, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour sa bonne compréhension et la contresigne avant de poursuivre ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de la deuxième étape de la consignation ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de la deuxième étape de la consignation ;
- effectue la deuxième étape de la consignation et, quand cela est requis, met en place le ou les équipements portables de mise à la terre et en court-circuit (MALT/CC) ;
- s'assure que les exécutants mis à sa disposition possèdent les habilitations adaptées aux travaux à réaliser ;
- exécute ou fait exécuter, (sauf cas particuliers cf. Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 7.4.6.1)), juste avant de commencer le travail, une vérification d'absence de tension aussi près que possible du lieu de travail ;
- définit, dispose, utilise ou fait utiliser correctement les équipements de travail si nécessaire à l'exécution de l'activité prescrite ;
- donne l'ordre aux exécutants, placés sous son autorité, d'effectuer les travaux d'ordre électrique dans le respect de la norme suivant les instructions reçues en indiquant leur nature, les mesures de sécurité prises, les précautions à respecter et les limites de la zone de travail ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de ses exécutants et celle des tiers ;
- à la fin des travaux, vérifie la bonne exécution du travail, fait libérer la zone de travail et signifie l'interdiction de tout nouvel accès à la zone de travail ;
- dépose le ou les équipements portables de mise à la terre et en court-circuit (MALT/CC) que lui-même aurait posés
- remplit correctement l'avis de fin de travail et le transmet au chargé de consignation (BC).

B2V

Tâche 3

Faire poser une nappe isolante par un exécutant en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) pour faire effectuer un travail d'ordre électrique hors tension ou faire déposer celle-ci par un exécutant

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation (BC) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant** : apprenant **habilitable au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'un exécutant habilité symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'une ou plusieurs pièces nues sous tension dans un circuit qui ne peut pas être consigné ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : instructions orales de sécurité, éléments du dossier technique de l'installation électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7 et 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- après analyse des risques, dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose, utilise et fait utiliser correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- fait réaliser la pose de la nappe isolante par un exécutant habilité symbole B1V dans le respect de la mise hors de portée par isolation conformément à la norme et suivant les instructions reçues ou fait réaliser la dépose de la nappe isolante par un exécutant habilité symbole B1V dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son exécutant et celle des tiers.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE TRAVAUX B2VL

B2VL Tâche 1

Assurer la direction d'opérations d'ordre électrique hors tension en zone de voisinage renforcé BT (zone 4)

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1VL** ;
- **Exécutants** : apprenants **habilitables au minimum au niveau B1VL** jouant le rôle d'exécutants habilités symbole B1VL ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : travail hors tension en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : attestation de consignation, dossier technique de l'équipement (véhicule) électrique avec éventuellement une instruction de sécurité ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7 et 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'attestation de consignation auprès du chargé de consignation BCL ou une autorisation de travail (intégrant la consignation) auprès du chargé d'exploitation électrique, la lit attentivement, le cas échéant, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour sa bonne compréhension et la contresigne avant de faire commencer l'activité prescrite ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- s'assure que les exécutants mis à sa disposition possèdent les habilitations adaptées aux travaux à réaliser ;
- définit les tâches des exécutants, délivre ses instructions de prévention du risque d'origine électrique ;
- dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- exécute ou fait exécuter, une vérification d'absence de tension sur l'équipement électrique avant d'entreprendre le travail prévu ;
- définit, dispose, utilise ou fait utiliser correctement les équipements de travail si nécessaire à l'exécution de l'activité prescrite ;
- donne l'ordre aux exécutants, placés sous son autorité, de réaliser les opérations dans le respect de la norme suivant les instructions reçues en indiquant leur nature, les mesures de sécurité prises, les précautions à respecter et les limites de la zone de travail ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de ses exécutants et celle des tiers ;
- à la fin des travaux, vérifie la bonne exécution du travail, fait libérer la zone de travail et signifie l'interdiction de tout nouvel accès à la zone de travail ;
- remplit correctement l'avis de fin de travail et le transmet au chargé de consignation (BCL) ou au chargé d'exploitation électrique.

B2VL Tâche 2

Faire poser une nappe isolante par un exécutant en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) pour faire effectuer une opération d'ordre électrique hors tension ou faire déposer celle-ci par un exécutant

Scénario :

- **Responsable** : chargé d'exploitation électrique ou chargé de consignation (BCL) ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B1VL** ;
- **Exécutant** : apprenant **habilitable au minimum au niveau B1VL** jouant le rôle d'un exécutant habilité symbole B1VL ;
- **Support** : équipement (véhicule) électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'une ou plusieurs pièces nues sous tension dans un circuit qui ne peut pas être consigné ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : instructions orales de sécurité, éléments du dossier technique de l'équipement (véhicule) électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7 et 9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- après analyse des risques, dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose, fait utiliser correctement les équipements adaptés nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- fait réaliser la pose de la nappe isolante par un exécutant habilité symbole B1VL dans le respect de la mise hors de portée par isolation conformément à la norme et suivant les instructions reçues ou fait réaliser la dépose de la nappe isolante par un exécutant habilité symbole B1VL dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son exécutant et celle des tiers.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'INTERVENTION GÉNÉRALE BR

Note :

- la validation des 4 tâches est nécessaire pour rendre habilitable un apprenant au niveau BR et donne lieu à la mention « *Habitable au niveau BR* » sur l'attestation de formation ;
- dans le cas où seule la tâche 4 n'est pas validée, la mention « *non autorisé (e) à effectuer des connexions et/ou des déconnexions en présence de tension* » sera ajoutée à la suite de la mention « *Habitable partiellement au niveau BR* » sur l'attestation de formation.

BR Tâche 1

Mettre en service une installation électrique nécessitant des tâches de mesurage / réglage

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant éventuel** : apprenant **habitable au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'assistant habilité symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : pas de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension mises en œuvre dans l'activité prescrite ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : autorisation d'intervention, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité particulière ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'intervention du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'intervention ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail (zone d'intervention) ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- dirige et surveille son assistant éventuel habilité symbole B1V ;
- effectue la mise en service dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son assistant éventuel et celle des tiers ;
- remplit correctement l'avis de fin d'intervention et le transmet au chef d'établissement ou au chargé d'exploitation électrique.

BR Tâche 2

Intervenir à la suite d'une panne :

- l'étape 1 de l'intervention dans le cas du dépannage pourra s'effectuer en zone de voisinage simple (zone 1) ou en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- l'étape 2 de l'intervention dans le cas du dépannage s'effectuera après consignation pour son propre compte.

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant éventuel** : apprenant **habilitable au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'assistant habilité symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : installation en défaut et pas de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension autorisées dans le déroulement de l'étape 1 du dépannage **si la tâche 4 (opération de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension) n'est pas validée** ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : autorisation d'intervention, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité particulière ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'intervention du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'intervention ;
- recueille les éléments d'information sur la panne et analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail (zone d'intervention) ;
- après analyse des risques, dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- choisit et calibre correctement le matériel de mesure en fonction des investigations à conduire ;
- vérifie le bon état et le bon fonctionnement du matériel de mesure ;
- réalise l'étape 1 de l'intervention dans le cas du dépannage (*recherche et localisation des défauts*) dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- dirige et surveille son assistant éventuel habilité symbole B1V ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son assistant éventuel et celle des tiers ;
- réalise l'étape 2 de l'intervention dans le cas du dépannage (*élimination des défauts, réparation ou remplacement de l'élément défectueux ou d'une partie du matériel électrique*) après consignation pour son propre compte dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- réalise la déconsignation pour son propre compte ;
- réalise l'étape 3 de l'intervention dans le cas du dépannage (*réglages et vérification du fonctionnement du matériel électrique ou de l'appareil après réparation*) ;
- libère la zone de travail (zone d'intervention) à la fin de son activité ;
- remplit correctement l'avis de fin d'intervention et le transmet au chef d'établissement ou au chargé d'exploitation électrique, rend compte et signale les réserves éventuelles.

BR Tâche 3

Faire poser une nappe isolante par son assistant en vue de supprimer la zone de voisinage renforcé BT (zone 4) pour effectuer une intervention BT générale ou faire déposer celle-ci par son assistant

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Exécutant** : apprenant **habilitable au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'assistant habilité symbole B1V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'une ou plusieurs pièces nues sous tension dans un circuit qui ne peut pas être consigné ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : instructions orales de sécurité, éléments du dossier technique de l'installation électrique ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné ;

Résultats attendus :

- après analyse des risques, dispose, vérifie, utilise et fait utiliser les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose, utilise et fait utiliser correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- fait réaliser la pose de la nappe isolante par son assistant habilité symbole B1V dans le respect de la mise hors de portée par isolation conformément à la norme et suivant les instructions reçues ou fait réaliser la dépose de la nappe isolante par son assistant habilité symbole B1V dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- dirige et surveille son assistant habilité symbole B1V ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son assistant et celle des tiers.

BR Tâche 4

Effectuer une opération de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension en zone de voisinage renforcé BT (zone 4)

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habilitable au niveau B1V** ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : impossibilité de consigner et respect des limites en tension, en courant et de section du ou des conducteurs objets des connexions et/ou déconnexions ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : autorisation d'intervention, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité particulière ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'intervention du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'intervention ;
- recueille les éléments d'information sur l'installation et analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail (zone d'intervention) ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la connexion et/ou la déconnexion dans le respect de la norme en tenant compte des conditions d'exécution (cf. Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10.3.4.1)) et suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- libère la zone de travail (zone d'intervention) à la fin de son activité ;
- remplit correctement et transmet l'avis de fin d'intervention au chef d'établissement ou au chargé d'exploitation électrique.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ D'INTERVENTION GÉNÉRALE BR avec champ d'application photovoltaïque

Note :

- la validation des 3 tâches est nécessaire pour rendre habilitable un apprenant au niveau BR avec champ d'application photovoltaïque et donne lieu à la mention « *Habitable au niveau BR avec champ d'application photovoltaïque* » sur l'attestation de formation ;
- dans le cas où seule la tâche 3 n'est pas validée, la mention « *non autorisé (e) à effectuer des connexions et/ou des déconnexions en présence de tension* » sera ajoutée à la suite de la mention « *Habitable partiellement au niveau BR avec champ d'application photovoltaïque* » sur l'attestation de formation.

BR avec champ
d'application photo-
voltaïque

Tâche 1

Mettre en service une installation électrique nécessitant des tâches de mesurage / réglage

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habitable au niveau BR** ;
- **Exécutant éventuel** : apprenant **habitable au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'assistant habilité symbole B1V **et/ou habitable au niveau BP** jouant le rôle d'assistant habilité symbole BP ;
- **Support** : installation photovoltaïque ;
- **Condition(s) particulière(s)** : pas de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension mises en œuvre dans l'activité prescrite ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : autorisation d'intervention, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité particulière ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10 et 12.9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'intervention du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'intervention ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail (zone d'intervention) ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- dirige et surveille son assistant éventuel habilité symbole B1V et/ou BP ;
- effectue la mise en service dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son assistant éventuel et celle des tiers ;
- remplit correctement l'avis de fin d'intervention et le transmet au chef d'établissement ou au chargé d'exploitation électrique.

Intervenir à la suite d'une panne :

- l'étape 1 de l'intervention dans le cas du dépannage pourra s'effectuer en zone de voisinage simple (zone 1) ou en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- l'étape 2 de l'intervention dans le cas du dépannage s'effectuera après consignation pour son propre compte.

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habilitable au niveau BR** ;
- **Exécutant éventuel** : apprenant **habilitable au minimum au niveau B1V** jouant le rôle d'assistant habilité symbole B1V **et/ou habilitable au niveau BP** jouant le rôle d'assistant habilité symbole BP ;
- **Support** : installation photovoltaïque sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : installation en défaut et pas de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension autorisées dans le déroulement de l'étape 1 du dépannage **si la tâche 3 (opération de connexion et/ou de déconnexion en présence de tension) n'est pas validée** ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : autorisation d'intervention, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité particulière ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10 et 12.9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'intervention du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'intervention ;
- recueille les éléments d'information sur la panne et analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail (zone d'intervention) ;
- après analyse des risques, dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- choisit et calibre correctement le matériel de mesurage en fonction des investigations à conduire ;
- vérifie le bon état et le bon fonctionnement du matériel de mesurage ;
- réalise l'étape 1 de l'intervention dans le cas du dépannage (*recherche et localisation des défauts*) dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- dirige et surveille son assistant éventuel habilité symbole B1V et/ou BP ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité, celle de son assistant éventuel et celle des tiers ;
- réalise l'étape 2 de l'intervention dans le cas du dépannage (*élimination des défauts, réparation ou remplacement de l'élément défectueux ou d'une partie du matériel électrique*) après consignation pour son propre compte dans le respect de la norme et suivant les instructions reçues ;
- réalise la déconsignation pour son propre compte ;
- réalise l'étape 3 de l'intervention dans le cas du dépannage (*réglages et vérification du fonctionnement du matériel électrique ou de l'appareil après réparation*) ;
- libère la zone de travail (zone d'intervention) à la fin de son activité ;
- remplit correctement l'avis de fin d'intervention et le transmet au chef d'établissement ou au chargé d'exploitation électrique, rend compte et signale les réserves éventuelles.

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé d'intervention** : apprenant **habilitable au niveau BR** ;
- **Support** : installation photovoltaïque sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : impossibilité de consigner et respect des limites en tension, en courant et de section du ou des conducteurs objets des connexions et/ou déconnexions ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : autorisation d'intervention, dossier technique de l'installation électrique avec éventuellement une instruction de sécurité particulière ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 et Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10 et 12.9) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- recueille l'autorisation d'intervention du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer l'intervention ;
- recueille les éléments d'information sur l'installation et analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail (zone d'intervention) ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la connexion et/ou la déconnexion dans le respect de la norme en tenant compte des conditions d'exécution (cf. Amendement NF C 18-510/A1 (Art. 10.3.4.1 et 12.9.2.2.3) et suivant les instructions reçues ;
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- libère la zone de travail (zone d'intervention) à la fin de son activité ;
- remplit correctement et transmet l'avis de fin d'intervention au chef d'établissement ou au chargé d'exploitation électrique.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE CONSIGNATION BC

BC Tâche 1

Réaliser la consignation en une étape d'une installation électrique, puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles;
- **Chargé de consignation** : apprenant ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B2 ou B2V** jouant le rôle de chargé de travaux habilité symbole B2 ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : néant ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : dossier technique de l'installation électrique, attestation de consignation en une étape ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend la demande du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer la consignation, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour comprendre précisément la mission qui lui est confiée ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la pré-identification dans le respect de la norme ;
- réalise les opérations de consignation en une étape dans le respect de la norme :
 - *séparation – condamnation - identification - vérification d'absence de tension - mise à la terre et en court-circuit (dans les cas prévus).*
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- remplit correctement et transmet au chargé de travaux (B2) l'attestation de consignation en une étape en précisant les limites de l'installation électrique consignée ;
- après réception de l'avis de fin de travail du chargé de travaux (B2), réalise les opérations de déconsignation dans le respect de la norme :
 - *dépose des mises en court-circuit puis des mises à la terre ;*
 - *retrait de la condamnation de l'organe de séparation ;*
 - *fermeture de l'organe de séparation en accord avec le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique.*

BC Tâche 2

Réaliser la consignation en une étape d'une installation électrique avec présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation, puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de consignation** : apprenant ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B2 ou B2V** jouant le rôle de chargé de travaux habilité symbole B2 ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : dossier de l'installation électrique, attestation de consignation en une étape ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend la demande du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer la consignation, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour comprendre précisément la mission qui lui est confiée ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la pré-identification dans le respect de la norme ;
- réalise les opérations de consignation en une étape dans le respect de la norme :
 - *séparation – condamnation - identification - suppression des énergies résiduelles - vérification d'absence de tension - mise à la terre et en court-circuit.*
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- remplit correctement et transmet au chargé de travaux (B2) l'attestation de consignation en une étape en précisant les limites de l'installation électrique consignée ;
- après réception de l'avis de fin de travail du chargé de travaux (B2), réalise les opérations de déconsignation dans le respect de la norme :
 - *dépose des mises en court-circuit puis des mises à la terre ;*
 - *retrait de la condamnation de l'organe de séparation ;*
 - *fermeture de l'organe de séparation en accord avec le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique.*

BC Tâche 3

Réaliser la première étape de la consignation en deux étapes d'une installation électrique avec présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation, puis terminer la déconsignation à la fin des travaux

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de consignation** : apprenant ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B2V** jouant le rôle de chargé de travaux habilité symbole B2V ;
- **Support** : installation électrique sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : dossier technique de l'installation électrique, attestation de première étape de consignation ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-510 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend la demande du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer la consignation en deux étapes, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour comprendre précisément la mission qui lui est confiée ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- organise, délimite et signale la zone de travail ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise la pré-identification dans le respect de la norme ;
- réalise les opérations de la première étape de la consignation en deux étapes dans le respect de la norme :
 - *séparation* ;
 - *condamnation*.
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- remplit correctement en précisant les opérations effectuées et toutes les informations nécessaires à la réalisation de la deuxième étape avec l'identification et les limites de l'installation concernée et transmet l'attestation de première étape de consignation au chargé de travaux (B2V) ;
- s'assure que le chargé de travaux (B2V) a bien compris les tâches qui lui incombent dans le cadre de la réalisation de la deuxième étape de la consignation en deux étapes ;
- après réception de l'avis de fin de travail du chargé de travaux (B2V), réalise les opérations de déconsignation dans le respect de la norme :
 - *retrait de la condamnation de l'organe de séparation* ;
 - *fermeture de l'organe de séparation en accord avec le chef d'établissement ou le chargé d'exploitation électrique*.

TÂCHES À RÉALISER PAR UN CHARGÉ DE CONSIGNATION BCL

BCL Tâche 1

Réaliser la consignation d'un équipement électrique (véhicule), puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de consignation** : apprenant ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B2L ou B2VL** jouant le rôle de chargé de travaux habilité symbole B2L ;
- **Support** : équipement électrique (véhicule) sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : néant ;
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : dossier technique de l'équipement électrique (véhicule), attestation de consignation ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend la demande du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer la consignation, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour comprendre précisément la mission qui lui est confiée ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- met en place les éléments de protection et de balisage éventuellement prévus ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise les séquences de la consignation dans le respect de la norme :
 - *identification du véhicule/engin* ;
 - *séparation des sources de tension* ;
 - *condamnation en position ouverte* ;
 - *vérification d'absence de tension (VAT)*.
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- remplit correctement et transmet au chargé de travaux (B2L) l'attestation de consignation en précisant les limites de l'équipement électrique consigné ;
- après réception de l'avis de fin de travail du chargé de travaux (B2L), réalise les opérations de déconsignation dans le respect de la norme :
 - *identification du véhicule/engin* ;
 - *retrait de la condamnation de l'organe de séparation* ;
 - *fermeture ou remise en place de l'organe de séparation* ;
 - *retrait de la signalisation*.
- établit correctement l'attestation de déconsignation et la remet au chargé d'exploitation électrique.

BCL Tâche 2

Réaliser la consignation d'un équipement électrique (véhicule) avec présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation, puis réaliser la déconsignation à la fin des travaux

Scénario :

- **Responsable** : chef d'établissement ou chargé d'exploitation électrique ou formateur jouant l'un de ces rôles ;
- **Chargé de consignation** : apprenant ;
- **Chargé de travaux** : apprenant **habilitable au niveau B2L ou B2VL** jouant le rôle de chargé de travaux habilité symbole B2L ;
- **Support** : équipement électrique (véhicule) sous tension ;
- **Condition(s) particulière(s)** : présence d'énergie résiduelle ou risque de réalimentation
- **Équipement de sécurité** : tout équipement nécessaire lors des situations de voisinage simple (zone 1) ou de voisinage renforcé BT (zone 4) ;
- **Document(s)** : dossier technique de l'équipement électrique (véhicule), attestation de consignation ;
- **Règles particulières liées à la tâche** : NF C 18-550 (Art. 7) ;
- **Règle complémentaire** (du contexte électrique ou non) : précisée en regard du point concerné.

Résultats attendus :

- attend la demande du chef d'établissement ou du chargé d'exploitation électrique pour commencer la consignation, demande les compléments qu'il estime nécessaires pour comprendre précisément la mission qui lui est confiée ;
- analyse l'ensemble des risques de la situation de travail, définit le mode opératoire et, quand cela est nécessaire, décompose l'opération en phases élémentaires ;
- met en place les éléments de protection et de balisage éventuellement prévus ;
- dispose, vérifie et utilise les EPI adaptés à l'exécution de l'activité prescrite ;
- définit, dispose et utilise correctement les équipements de travail nécessaires à l'exécution de l'activité prescrite ;
- réalise les séquences de la consignation dans le respect de la norme :
 - *identification du véhicule/engin ;*
 - *séparation des sources de tension ;*
 - *condamnation en position ouverte ;*
 - *suppression des énergies résiduelles ;*
 - *vérification d'absence de tension (VAT).*
- adopte un comportement adapté aux risques, même survenant en cours d'opération ;
- assure sa sécurité et celle des tiers ;
- remplit correctement et transmet au chargé de travaux (B2) l'attestation de consignation en précisant les limites de l'équipement électrique consigné ;
- après réception de l'avis de fin de travail du chargé de travaux (B2), réalise les opérations de déconsignation dans le respect de la norme :
 - *identification du véhicule/engin ;*
 - *retrait de la condamnation de l'organe de séparation ;*
 - *fermeture ou remise en place de l'organe de séparation ;*
 - *retrait de la signalisation.*
- établit correctement l'attestation de déconsignation et la remet au chargé d'exploitation électrique.

PARTIE C

DEFINITION DES NIVEAUX DE FORMATION PAR DIPLOME POUR LES FILIERES CONCERNEES PAR LES RISQUES D'ORIGINE ELECTRIQUE

1. PRÉAMBULE

Dans le cadre des commissions professionnelles consultatives, un groupe de travail a été mis en place afin d'élaborer les recommandations pédagogiques liées à la mise à jour du « Référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique des apprenants préparant les diplômes de l'Éducation Nationale ».

Chaque formation, préparant à un diplôme de l'éducation nationale, fait référence à ce référentiel de formation si des risques d'origine électrique sont susceptibles d'être présents ».

Le niveau de formation à l'habilitation électrique retenu pour chaque diplôme est déterminé par l'analyse des tâches professionnelles exercées dans l'entreprise, et par la définition des contenus théoriques et pratiques nécessaires à leur accomplissement.

2. DÉFINITION DES NIVEAUX DE FORMATION PAR DIPLOME

Les intitulés des nouvelles commissions professionnelles consultatives (CPC) interministérielles sont prévus par le décret n° 2019-958 du 13 septembre 2019 instituant les commissions professionnelles consultatives chargées d'examiner les projets de création, de révision ou de suppression de diplômes et titres à finalité professionnelle délivrés au nom de l'État qui prévoit 10 CPC, sans numérotation :

- Agriculture, agroalimentaire et aménagement des espaces ;
- Arts, spectacles et médias ;
- Cohésion sociale et santé ;
- Commerce ;
- Construction ;
- Industrie ;
- Mer et navigation intérieure ;
- Mobilité et logistique ;
- Services aux entreprises ;
- Services et produits de consommation ;
- Services et produits de consommation ;
- Sport et animation.

3. LISTE DES DIPLOMES (ANNEXE 1)

La liste des diplômes est indiquée dans l'Annexe 1.

PARTIE D

CONTENUS TYPES DE FORMATION

Les référentiels des savoirs destinés à la formation initiale ou au recyclage sont détaillés dans l'Annexe D la norme NF C 18-510 et son Amendement NF C18-510/A1 et dans l'Annexe C de la norme NF C 18-550.

L'Annexe D la norme NF C 18-510 et son Amendement NF C18-510/A1, informative, explicite le schéma général de formation, les durées recommandées et les contenus des modules de formation, tant pour la formation initiale que pour le recyclage.

L'Annexe C de la norme NF C 18-550, informative, présente la structure des formations et recyclages. Réalisée par un groupe d'experts, elle vise à aider les employeurs à exprimer leur besoin dans ce domaine et à élaborer un plan de formation.

PARTIE E

PRÉREQUIS EN ÉLECTRICITE POUR LA FORMATION À LA PRÉVENTION DES RISQUES D'ORIGINE ÉLECTRIQUE

La liste des prérequis présentée dans cette partie permet d'aborder la formation à l'habilitation au **niveau le plus élevé tel que B2V ; BR ; BC ; B2VL ; BRL ; BCL**.

Ces contenus sont à adapter par le formateur en fonction :

- du public concerné ;
- du niveau d'habilitation visé.

1. DOMAINE 1 : LOIS GÉNÉRALES DE L'ÉLECTROTECHNIQUE

1.1. Caractérisation et grandeurs physiques associées

- circuit électrique, notion de résistance, de réactance, d'impédance (circuit R. L.) ;
- notions d'énergie et de puissance en continu et en alternatif sinusoïdal ;
- relations entre valeurs efficaces, maximales et instantanées (diagramme de Fresnel) ;
- calcul des valeurs de tension et d'intensité, notion de chute de tension ;
- association de récepteurs en série, en parallèle, impédance ou résistance totale ;
- modèles simples réduits à deux éléments (R. L. pour un moteur) ;
- évaluation des grandeurs mécaniques : force, moment du couple, vitesse, énergie cinétique, potentielle.

1.2. Récepteurs

- appareils de chauffage, appareils frigorifiques, ventilation, éclairage, moteurs, transformateurs.

1.3. Appareils de mesure

- choix, précision, validité de la mesure comparée au calcul.

1.4. Compétences attendues

1.4.1. En possession ou en présence de :

- valeurs des éléments, résistivité, résistance ou réactance linéique, sections, longueurs ;
- des relevés sur des plaques signalétiques d'appareils ou leurs notices ;
- un système en ordre de marche et des appareils de mesure ;
- un guide technique de calcul (approche du corrigé).

1.4.2. Les compétences attendues sont :

- proposer le moyen de mesure adapté à la grandeur mesurée ;
- calculer les intensités et tensions (cas simples, continu ou efficace) ;
- mesurer les grandeurs calculées, les comparer au calcul, conclure. Déterminer les puissances apparentes, actives, l'énergie, le rendement. Prévoir les intensités de surcharge, de court-circuit.

2. DOMAINE 2 : DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

2.1. Caractérisation et grandeurs physiques associées

- intensité nominale et section des conducteurs, détermination de résistance ou de réactance à partir des éléments linéiques ;
- Chemin de circulation du courant de défaut (limité au schéma des liaisons à la terre T. T).
- Dispositif différentiel, technologie de la protection magnétothermique, relation avec les courbes B, C, D ;
- recherche de la contrainte thermique I^2t ;
- détermination du courant de court-circuit présumé (cas simple monophasé) ;
- paramètres nominaux U et I, pouvoir de coupure ;
- types de locaux, tension et courant de seuil, calcul de la tension (contact indirect).

2.2. Structures et appareillages

- schéma unifilaire et multifilaire, symboles ;
- conducteurs et câbles, gaines préfabriquées, éléments de raccordement, accessoires d'identification ;
- disjoncteur courbes B, C et D, élément différentiel ;
- liaisons équipotentielles, terre des masses et du neutre, notion de réalisation, sections ;
- sectionneur, interrupteur, contacteur, fusible, prise de courant (normalisation).

2.3. Compétences attendues

2.3.1. En possession ou en présence de :

- schémas d'installations et notices des appareils utilisés ;
- matériels couramment commercialisés (disjoncteurs, fusibles, contacteurs, accessoires) ;
- équipement en ordre de fonctionnement câblé selon le respect de la norme ;
- documents constructeurs : courbes de fonctionnement des protections, guide technique de la protection et éléments normatifs, procédure de validation des protections des personnes et des biens.

2.3.2. Les compétences attendues sont :

- identifier les matériels constituant l'équipement ;
- reconnaître les symboles sur les schémas ;
- énoncer les principales caractéristiques concernant la protection des personnes et des biens ;
- changer et régler un appareil de protection ;
- valider le fonctionnement des protections en effectuant des contrôles établis.

3. DOMAINE 3 : UTILISATION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

3.1. Caractérisation et grandeurs physiques associées

- tensions simples et composées, courants en ligne et dans un enroulement ;
- puissance apparente en triphasé, facteur de puissance, rendement, couplages ;
- paramètres primaires et secondaires d'un transformateur (S, U, I, P).

3.2. Structures et appareillages

- moteurs, appareils de chauffage, appareils frigorifique, ventilation, système d'éclairage, transformateur d'isolement ;
- appareils de mesure, pince ampèremétrique, analyseur d'énergie.

3.3. Compétences attendues

3.3.1. En possession ou en présence de :

- schéma de raccordement, notice de prédétermination des grandeurs à vérifier matériels ;
- équipement en ordre de fonctionnement, sans défaillance, branchement normal ;
- caractéristiques d'un circuit terminal de conversion de l'énergie.

3.3.2. Les compétences attendues sont :

- choisir le moyen de mesure adapté à la grandeur mesurée ;
- mesurer la grandeur et comparer aux valeurs prédéterminées ;
- brancher un récepteur, effectuer le couplage, mettre en service ;
- justifier les paramètres de l'équipement selon la puissance installée ;
- mettre à jour une notice technique avec les valeurs mesurées.

4. DOMAINE 4 : ÉQUIPEMENTS

4.1. Caractérisation et grandeurs physiques associées

- structure d'un équipement, partage des circuits, sélectivité, filiation ;
- repérage des éléments équipotentiels, caractéristiques et nomenclature ;
- norme NF C 15-100, respects de la norme, normes sur les produits (cf. NF C 6... ou EN 6...).
- types de locaux, degrés de protection, carnets de câbles (identification).

4.2. Structures et appareillages

- équipements électromécaniques, automates, variateurs de vitesse, gradateurs ;
- liaisons par câbles, goulottes, chemins de câbles, fourreaux... ;
- accessoires de raccordement, d'identification (boîtes à bornes, étanchéité...)
- conducteurs de protection électrique, conducteurs actifs.

4.3. Compétences attendues

4.3.1. En possession ou en présence de :

- normes spécifiques applicables à l'équipement étudié ;
- l'équipement construit ou en cours de construction ;
- schémas, documents de fabrication à jour ou à mettre à jour.

4.3.2. Les compétences attendues sont :

- identifier la norme qui s'applique dans un cas précis sur un équipement ;
- remplacer un composant en respectant la norme ;
- mettre à jour les schémas électriques, le schéma d'implantation.

5. DOMAINE 5 : VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET ENJINS À ÉNERGIE ÉLECTRIQUE EMBARQUÉE.

Analogie pour les lois générales de l'électrotechnique et spécificités des véhicules ou engins électriques

5.1. Caractérisation et grandeurs physiques associées

- circuit électrique, notion de résistance, de réactance, d'impédance (circuit R. L.) ;
- notions d'énergie et de puissance en continu et en alternatif ;
- association de récepteurs en série, en parallèle, impédance ou résistance totale ;
- association des batteries en série et parallèle ;
- évaluation des grandeurs mécaniques : force, moment du couple, vitesse, énergie cinétique, potentielle.

5.2. Récepteurs

- système de climatisation, ventilation, éclairage, moteurs, convertisseurs.

5.3. Appareils de mesure

- choix, précision, validité de la mesure comparée au calcul.

5.4. Compétences attendues

5.4.1. En possession ou en présence de :

- dossier technique du véhicule ou de l'engin ;
- prescriptions du constructeur ;
- schémas électriques, hydraulique, pneumatique du véhicule ou de l'engin ;
- véhicule ou engin en ordre de fonctionnement ou en panne.

5.4.2. Les compétences attendues sont :

- choisir les contrôles, les mesures, les essais à réaliser ;
- mesurer, contrôler les caractéristiques mécaniques, hydrauliques, électriques et pneumatiques ;
- interpréter les résultats, identifier le (ou les) élément(s) défectueux ;

- réaliser les essais ;
- apprécier le ou les dysfonctionnements ;
- contrôler les performances et mettre au point le véhicule

6. COMMENTAIRES GÉNÉRAUX :

- les calculs pour les installations électriques et les équipements seront conduits en alternatif sinusoïdal, en modélisant les circuits triphasés en trois circuits identiques parfaitement équilibrés ;
- les études de cas seront effectuées dans la gamme usuelle d'utilisation des équipements :
 - la puissance électrique des moteurs étudiés sera limitée à 18 kW (80% des utilisations) ;
 - l'intensité nominale sera limitée à 100 A ;
 - la sélectivité sera étudiée sur trois niveaux au maximum (étude partielle d'un tableau général basse tension TGBT).
- pour les véhicules et engins à énergie électrique embarquée, les caractéristiques fournies par les constructeurs seront prises en compte ;
- les travaux pratiques seront réalisés sur des équipements en ordre de marche avec des contraintes parfaitement identifiées (moment du couple, vitesse, inertie, énergie potentielle). Les systèmes implantés dans les laboratoires seront des supports privilégiés pour dispenser cette formation ;
- un soin particulier sera apporté à l'étude des textes normatifs, à la réalisation ou la mise à jour des documents de fabrication, des schémas... ;
- un document de référence comportant les principales lois et les extraits des textes normatifs doit être remis à chaque personne à la fin de la formation ;
- cette formation ne doit pas traiter les points développés dans la formation à la prévention des risques d'origine électrique respectant le décret 2010-1118 du 22 septembre 2010.



PARTIE F

RESSOURCES DOCUMENTAIRES (ANNEXE 2)



Afin de mener à bien leur mission de formation des apprenants à la prévention des risques d'origine électrique, les enseignants et formateurs des filières ou sections concernées par les risques d'origine électrique doivent disposer de ressources législatives, réglementaires adaptées aux degrés d'exigences des formations qu'ils ont à dispenser.

La liste des ressources documentaires est indiquée dans l'Annexe 2.



PARTIE G

LISTE DES TESTS À CARACTÈRE THÉORIQUE (ANNEXE 3)



La liste des tests à caractère théorique est indiquée dans l'Annexe 3.