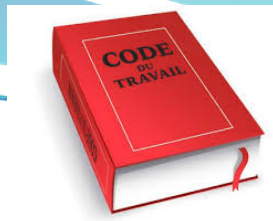
L'HABILITATION ELECTRIQUE

VEHICULES ELECTRIQUES

BRL-B2VL-B1VL-BCL

MAJ: 22/06/25



Pourquoi une habilitation électrique est-elle nécessaire ?

Les prescriptions du présent document sont établies en vue d'assurer la sécurité des personnes contre les dangers d'origine électrique lorsqu'elles effectuent des OPERATIONS d'ORDRE ELECTRIQUE ou d'ORDRE NON ELECTRIQUE, sur des VEHICULEs et ENGINS automobiles à motorisation thermique, électrique ou hybride.

Ce document s'applique à toutes les étapes du cycle de vie d'un VEHICULE et ENGIN automobile à motorisation thermique, électrique ou hybride : études - recherches, fabrication, assemblage, maintenance, dépannage remorquage, déconstruction.

Cette version prend en compte le VEHICULE et l'ENGIN dans son ensemble. Elle s'appuie sur :

- les exigences réglementaires et procédures pour assurer la sécurité au TRAVAIL ;
- une terminologie d'origine électrique adaptée au métier sous forme de Notes ou dans le texte ;
- remplace la publication UTE C 18-550, d'octobre 2012 qui reste en vigueur jusqu'en août 2017.

Il est à noter que le terme équipement électrique utilisé dans ce document correspond au terme installation électrique mentionné dans le Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 et l'article R. 4544-1.du code du travail.

L'habilitation est obligatoire pour les opérations sur les circuits non protégés avec :
une Tension >60V en cc ou une Capacité >180AH.

LA NORME FRANÇAISE NFC 18-550

2012 - UTE 18550 puis 2015 - NF C 18-550

*(**UTE** devient **AFNOR** en 2014)*

1 DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document s'applique aux VEHICULES/ENGINS ayant une source d'ENERGIE ELECTRIQUE EMBARQUEE du domaine Très Basse Tension (TBT) et Basse Tension (BT).

Les prescriptions du présent document sont établies pour assurer la sécurité des personnes contre les dangers d'origine électrique présentés par ces VEHICULES et ENGINS lorsqu'elles effectuent des OPERATIONS sur ou au VOISINAGE :

- de l'EQUIPEMENT ELECTRIQUE du VEHICULE/ENGIN à motorisation thermique, électrique ou hybride ;
- du dispositif d'ENERGIE ELECTRIQUE EMBARQUEE (EEE).

Sont concernés à toutes les étapes de leur cycle de vie (études - recherches, fabrication, assemblage, maintenance, dépannage remorquage, déconstruction) :

- les VEHICULES à motorisation thermique, électrique ou hybride à usage du transport de personnes et de marchandises circulant sur route et hors route ;
- les ENGINS automobiles à motorisation thermique, électrique ou hybride (manutention, agricole, travaux publics) ;
- les ENGINS roulants ayant une source d'ENERGIE ELECTRIQUE EMBARQUEE pour leur fonctionnement (auto laveuse, plates-formes élévatrice mobile de personnes télécommandées, etc.).

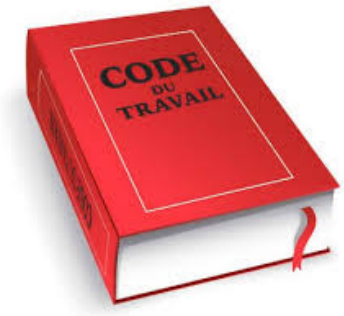
Les dispositions du présent document s'appliquent également aux OPERATIONS sur les BATTERIES embarquées dans le VEHICULE/ENGIN et restent applicables lorsqu'elles sont déposées pour des raisons de : maintenance, recharge, stockage, remplacement, etc.

En l'absence de toute source d'énergie électrique du VEHICULE/ENGIN, les prescriptions du présent document ne s'appliquent plus pour le VEHICULE/ENGIN.

DÉFINITION DE L'HABILITATION AU SENS DU DÉCRET

L'habilitation, pour des intervenants, est la reconnaissance par l'exploitant du site, (chef d'entreprise), de leur capacité à accomplir légalement et en sécurité, les tâches qui leurs sont confiées sur des installations électriques, ou à leur proximité.

La durée des habilitations électriques est fixée à 5 ans. Le modèle d'attestation de « non contre-indication » sera fixé par arrêté.
Le présent décret n'entrera en vigueur qu'à compter du 1er octobre 2025.



CADRE REGLEMENTAIRE

TRAVAILLEUR INTERIMAIRE ET INDEPENDANT

Il appartient :

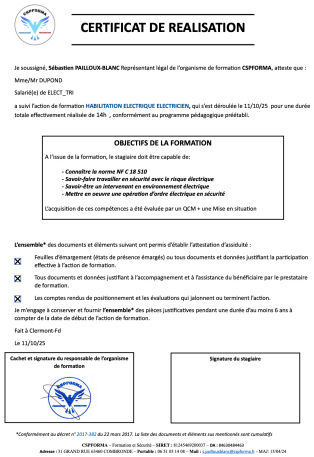
- à l'entreprise de travail temporaire d'assurer la formation adéquat de ses salariés ;
- à l'entreprise qui emploie les travailleurs temporaires de les habiliter en fonction du RISQUE électrique encouru après avoir évalué les compétences de ce personnel et éventuellement complété sa formation.

Il en est de même pour le personnel mis à disposition dans le cadre d'une OPERATION de prêt de main-d'œuvre à but non lucratif.

Un travailleur indépendant, un EMPLOYEUR ou un auto-entrepreneur participant à des OPERATIONS n'est pas habilité.

Il doit avoir un niveau de connaissance des RISQUES liés à l'électricité et des mesures à prendre pour intervenir en sécurité équivalent à celui des travailleurs salariés.

Il doit être en possession de son Certificat de Réalisation de la formation en habilitation électrique.



CERTIFICAT DE REALISATION

Je soussigné, **Sébastien PAILLOUX-BLANC** Représentant légal de l'organisme de formation **CSPFORMA**, atteste que :

Mme/Mr DUPOND

Salarié(e) de ELECT_TRI

a suivi l'action de formation **HABILITATION ELECTRIQUE ELECTRICIEN,** qui s'est déroulée le 11/10/25 pour une durée totale effectivement réalisée de 14h , conformément au programme pédagogique préétabli.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

A l'issue de la formation, le stagiaire doit être capable de:

- ***Connaître la norme NF C 18 510***
- ***Savoir-faire travailler en sécurité avec le risque électrique***
- ***Savoir-être un intervenant en environnement électrique***
- ***Mettre en oeuvre une opération d'ordre électrique en sécurité***

L'acquisition de ces compétences a été évaluée par un QCM + une Mise en situation

L'ensemble* des documents et éléments suivant ont permis d'établir l'attestation d'assiduité :

☒ Feuilles d'émargement (états de présence émargés) ou tous documents et données justifiant la participation effective à l'action de formation.

☒ Tous documents et données justifiant à l'accompagnement et à l'assistance du bénéficiaire par le prestataire de formation.

☒ Les comptes rendus de positionnement et les évaluations qui jalonnent ou terminent l'action.

Je m'engage à conserver et fournir **l'ensemble*** des pièces justificatives pendant une durée d'au moins 6 ans à compter de la date de début de l'action de formation.

Fait à Clermont-Fd

Le 11/10/25

Cachet et signature du responsable de l'organisme de formation

Signature du stagiaire

**Conformément au décret n° 2017-382 du 22 mars 2017. La liste des documents et éléments sus mentionnés sont cumulatifs*

CSPFORMA – Formation et Sécurité – **SIRET :** 91634902800037 – **DA :** 84138494463

Adresse : 11 GRAND RUE 63460 CHARBONNIERE – **Portable :** 06 31 85 14 08 – **Mail :** s.paillouxblanc@cspforma.fr – MAJ : 15/04/24

NOMS ET FONCTIONS

EMPLOYEUR / CHEF D'ETABLISSEMENT

✓Est le responsable légal des opérations
✓Il forme son personnel au risque électrique
✓Il habilite le personnel formé en habilitation électrique
✓Remet un carnet de prescription contenant une instruction de sécurité sur le risque électrique dans son entreprise
✓définir les règles d'entretien des moyens et équipements qu'il fournit et s'assurer qu'elles sont respectées
✓Dans les grandes structures il peut donner délégation à un subalterne qui assurera la fonction de Chargé d'exploitation
✓Dans les petites structures il assure la fonction de chargé d'exploitation
✓Il peut donner délégation par contrat à une entreprise extérieure

LE CHARGE D'EXPLOITATION

✓Est une personne qualifiée désignée par l'employeur
✓Est responsable de toutes activités permettant le fonctionnement de l'installation électrique
✓Autorise l'accès à l'installation
✓Délivre toutes les autorisations (de travail, de réparation, travail sous tension, etc…)
✓Suivre les opérations réalisées et les coordonnées
✓Assure la mise à jour des dossiers technique après la réalisation des opérations
✓Désigne le chargé d'intervention
✓Evalue les risques (voisinage de PNST)
✓Met en œuvre les mesures de sécurité appropriées.

NOMS ET FONCTIONS

LE CHARGE DE TRAVAUX *B2VL - B2TL*

✓Personne qualifiée et désigné par son employeur
✓Il est chargé d'assurer la **direction effective des travaux d'ordre électrique ou d'ordre non électrique**.
✓Peut avoir des Exécutants B1L-B1VL-B1TL sous ses ordres
✓Doit prendre les mesures nécessaires pour assurer sa sécurité et celle de son personnel
✓Respect des dispositions de suivis et de contrôle mise en place par l'employeur
✓Vérifie ou met en place le balisage
✓Participe à la préparation du travail
✓Doit avoir reçu un ordre de travail
✓Vérifie l'adéquation entre les titres d'habilitation et les risques de l'environnement électrique

LE CHARGE DE REPARATION *BOL*

✓Il est chargé d'assurer la **direction effective des travaux d'ordre non électrique.**
✓Même dispositions que le Chargé de travaux excepté que ses Exécutants ne sont que **BOL**

NOMS ET FONCTIONS

LE CHARGE DE CONSIGNATION *BCL*

✓Est une personne qualifiée désignée par son employeur
✓Sur demande, le chargé de consignation peut accéder à l'installation électrique pour réaliser **les opérations de consignation ou de mise hors tension.**
✓Réalise des actions permettant aux exécutants d'opérer en sécurité
✓Rempli et signe l'Attestation de Consignation ou de Mise Hors Tension et la remet au Chargé de travaux
✓Met en place les protections et le balisage prévus.

LE CHARGE D'INTERVENTION *BRL*

✓Il est chargé d'assurer la réalisation des **opérations particulières de courte durée** en Basse Tension.
✓Effectue une consignation pour lui-même
✓Peut effectuer une opération d'ordre électrique au voisinage simple ou renforcé
✓Autorisé à effectuer des Essais , Vérifications , Mesurages et Manoeuvres
✓Peut effectuer la pose et dépose de nappe , écran et protection isolante
✓Effectuer des opérations sur des équipements électriques et des circuits de commande de service et servitude
✓Pose dépose d'éléments de mesure au voisinage et sur des PNST si U <= 60V c.c et C <= 275 Ah
✓Connexion/déconnexion de conducteurs ou batterie dans la limite de U <= 60V c.c et C <= 275 Ah

NOMS ET FONCTIONS

LE CHARGE D'ESSAI *BEL*

✓Il est la personne chargée d'assurer la réalisation des **opérations d'ordre électrique de courte durée dans le cadre d'Essai, Vérification, Mesurage et Manoeuvre.**
✓Effectue une consignation pour lui-même
✓Peut effectuer la pose et dépose d'éléments de mesure au Voisinage ou Hors Tension dans un équipement électrique
✓Autorisé à effectuer des opérations électriques en phase **d'Essai , Conception , Etude et Retouche (Production)**
✓Peut effectuer la pose et dépose de nappe , écran et protection isolante
✓Effectuer des opérations sur des équipements électriques et des circuits de commande de service et servitude

L'EXECUTANT ELECTRICIEN *B1(V)L-B1(T)L*

✓Il est désigné par son employeur
✓Il est sous les ordres du Chargé de Travaux et **exécute des travaux d'ordre électrique**.
✓Doit assurer sa propre sécurité et respecter les instructions de sécurité
✓Ne peut pas opérer seul
✓Rendre compte au Chargé de travaux
✓Ne plus revenir en zone de travail après achèvement des travaux

L'EXECUTANT *(non-électricien)* ***BOL***

✓Il est désigné par le Chargé de Réparation et **exécute des travaux d'ordre non-électrique.**
✓Même dispositions que l'exécutant électricien mais pour des travaux Hors Tension

Locaux et emplacements de stockage batterie

Le stockage des BATTERIES présentant des pièces nues de TENSION U > 60 V c.c. ou une CAPACITE C > 180 Ah doit être réalisé dans un local ou un emplacement réservé à cet effet. Les locaux et emplacements réservés au stockage des BATTERIES sont conçus et réalisés de façon à assurer tout à la fois :

- l'accessibilité aux personnes et aux matériels de manutention si nécessaire ;
- le stockage et le gerbage conformément aux recommandations du fabricant de BATTERIE ;
- la prévention des RISQUES d'apparition d'atmosphère explosive, toxique ou asphyxiante causée par l'émission de gaz ou de vapeurs en cas d'incident.

Ces locaux et emplacements sont signalés de manière visible et sont matérialisés par des dispositifs destinés à en empêcher l'accès aux personnes non autorisées.

L'accès aux locaux et emplacements de stockage de BATTERIE est autorisé aux personnes nommément désignées par leur EMPLOYEUR :

- lorsque les pièces nues sous TENSION des BATTERIES sont inaccessibles, les personnes doivent être averties ;
- lorsque les pièces nues sous TENSION des BATTERIES sont accessibles, les personnes doivent être habilitées a minima symbole B1VL.

Locaux et emplacements de charge batterie

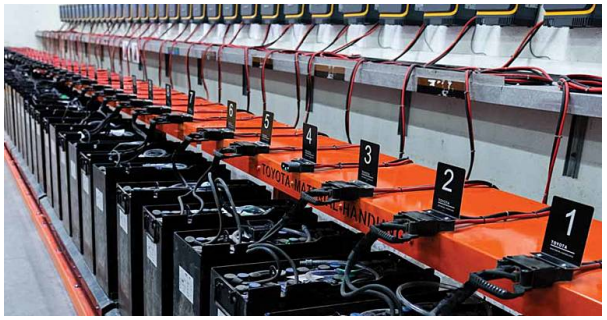
Les locaux et emplacements réservés à la charge des BATTERIES sont conçus et réalisés de façon à assurer tout à la fois :

- l'accessibilité aux personnes et aux matériels de manutention si nécessaire ;
- la prévention des RISQUES d'apparition d'atmosphère explosive, toxique ou asphyxiante causée par l'émission de gaz ou de vapeurs lors de la charge.

Dans tous les cas, le chargeur devra être MIS HORS TENSION avant toute OPERATION de connexion/déconnexion.
Ces locaux et emplacements sont signalés de manière visible et sont matérialisés par des dispositifs destinés à en empêcher l'accès aux personnes non autorisées.

L'accès aux locaux et emplacements est autorisé :

- aux personnes nommément désignées par leur EMPLOYEUR et habilitées a minima symbole B1VL ;
- aux personnes non habilitées placées sous la surveillance d'une personne en charge de l' OPERATION et informées par une INSTRUCTION DE SECURITE .



CADRE REGLEMENTAIRE

TRAVAUX SUR UN V.E

INTERVENTIONS SUR UN V.E

Opération d'ordre non Electrique

Les OPERATIONS d'ORDRE NON ELECTRIQUE sont des OPERATIONS hors CIRCUIT ELECTRIQUE effectuées sur des VEHICULES/ENGINS à ENERGIE ELECTRIQUE EMBARQUEE

Le véhicule est Mis Hors Tension ou Consigné :

- Réparation
- Soudure
- Carrosserie
- Mécanique
- Peinture
- Entretient
- Tuning

Opération d'ordre Electrique

OPERATION qui, pour un EQUIPEMENT ELECTRIQUE, concerne les parties actives, la continuité des masses, leurs isolants

Le véhicule est Sous Tension :

- Remplacement éléments de batterie
- Assemblage éléments de batterie
- Nettoyage de la batterie
- Désassemblage élément de batterie
- Différence de potentiel >60V CC ou C>275AH
- Mesures physiques
- Opération en production
- Consignation

Opération particulière

les OPERATIONS PARTICULIERES regroupent les activités d'étude, de conception et d'ESSAI et les activités particulières liées à des métiers tels que le contrôle technique, le dépannage remorquage

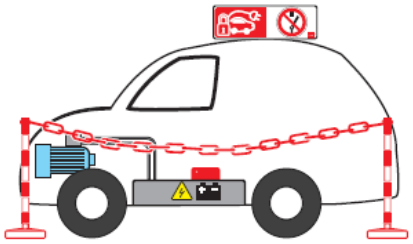
Le véhicule est Sous Tension :

- Intervention (étude, Essai)
- Retouche en production
- Dépannage remorquage
- Déconstruction
- Contrôles techniques
- Homologation et crash-test
- Service de secours
- Expertise auto
- Maintenance batterie

LA DOCUMENTATION

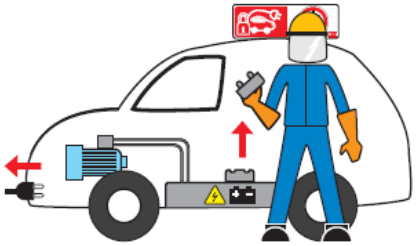
Pour intervenir dans un environnement électrique un habilité a besoin d'un Titre d'habilitation, d'une autorisation de travail ou ordre de réparation et d'une instruction de sécurité.

Écran facial, gants isolants, VAT, cadenas, balisage



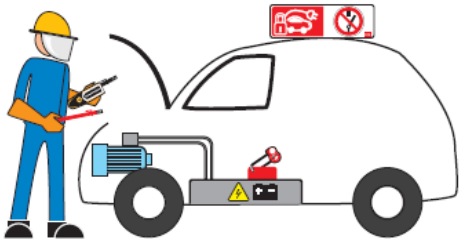
1) Délimiter et signaler la zone de travail en position d'ouverture

2) Identifier le véhicule et la zone de travail



3) Séparer les sources de tensions

4) Condamner en position d'ouverture



5) Vérifier l'absence de tension aux bornes de connexion

L'Instruction de sécurité

Une INSTRUCTION DE SECURITE est une prescription orale ou écrite et commentée, établie par l'EMPLOYEUR à l'usage de son personnel et concernant la prévention du risque électrique.

Pour une opération, une INSTRUCTION DE SECURITE peut, notamment, préciser :

- **les conditions relatives au personnel (désignation, HABILITATION) ;**
- les conditions d'exécution des OPERATIONS (mode opératoire, surveillance, etc.) ;
- **les conditions relatives aux équipements, matériel et à l'outillage ;**
- les conditions spécifiques aux matériels d'exploitation ; Fiche de manœuvre pour la consignation HT.
- **les mesures de prévention à appliquer (mise en place et respect du BALISAGE, matérialisation des limites, protections du personnel, conduite à tenir en fin de travail, mise en œuvre ou la gestion de la PROCEDURE DE SUIVI ET DE CONTROLE, etc.).**

CADRE REGLEMENTAIRE

LA DOCUMENTATION

Une **Autorisation de Travail** permet l'accès au Véhicule Electrique **pour des opérations d'ordre électrique ou non électrique**.

Une **Attestation de Consignation** permet d'avoir la confirmation de la mise hors tension du véhicule

AUTORISATION DE TRAVAIL :			
Le :	❑ Chargé d'exploitation électrique	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	

Autorise-le :	Chargé de : ❑ consignation ❑ travaux ❑ réparation ❑opération ❑ intervention ❑ essai	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
A effectuer sur les opérations ou travaux suivants :			
Indications complémentaires :			

Date et heure :	Noms et signatures	
	De l'émetteur	Du récepteur
Le ……. à…….h ……min		

ATTESTATION DE CONSIGNATION /MISE HORS TENSION :			
Le :	❑ Chargé de consignation	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
Avise-le :	❑ Chargé d'exploitation ❑ Chargé de travaux ❑ Chargé de réparation	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
qu'en vue de l'exécution de travaux, il a ❑consigné / ❑mis hors tension le véhicule/engin : Genre …… type…… N°immatriculation……N°VIN : ……			
Mesures compensatoires:			

Date et heure :	Noms et signatures	
	De l'émetteur	Du récepteur
Le ……. à…….h ……min		

LE DANGER PRINCIPAL

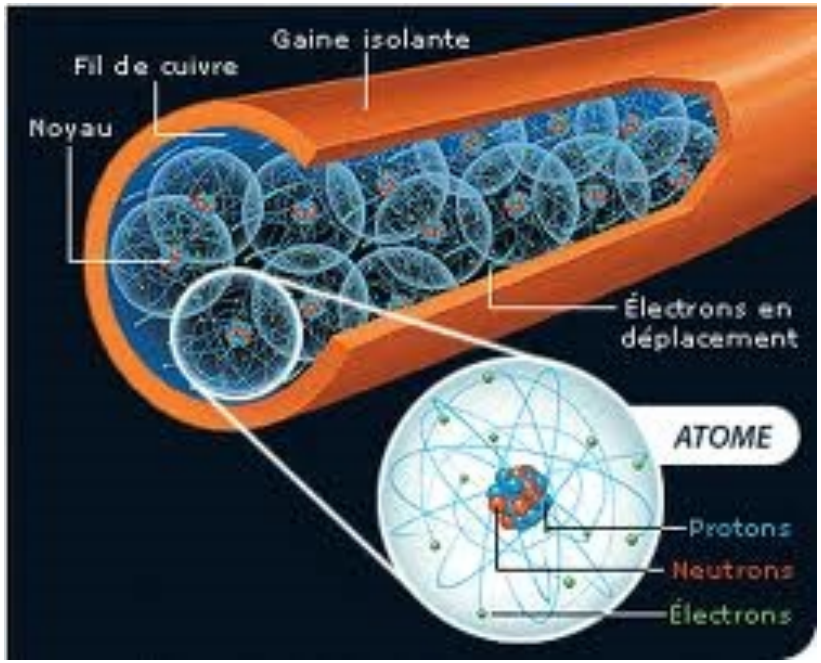
Le danger de l'électricité est son **INVISIBILITÉ**. De ce phénomène qui échappe à nos sens, nous ne percevons que les manifestations extérieures et familières de son utilisation :

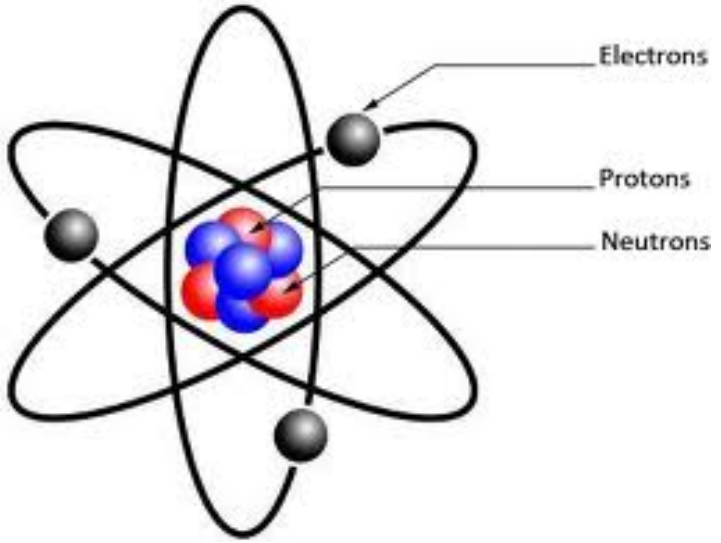
LA LUMIERE

LE CHAUFFAGE

LE MOUVEMENT

L'ATOME





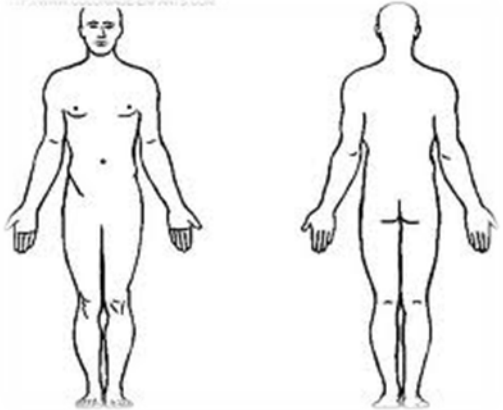
C'est le déplacement des électrons libres dans le matériaux conducteur ou la matière.

MATIERES CONDUCTRICES

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

LES METAUX

L'EAU



L'HOMME

MATIERES ISOLANTES

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

LE CAOUTCHOUC

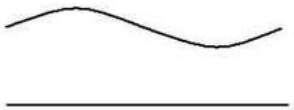
LE VERRE

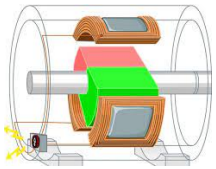
LE BOIS

LA PORCELAINE

2 TYPES DE COURANT

- ALTERNATIF



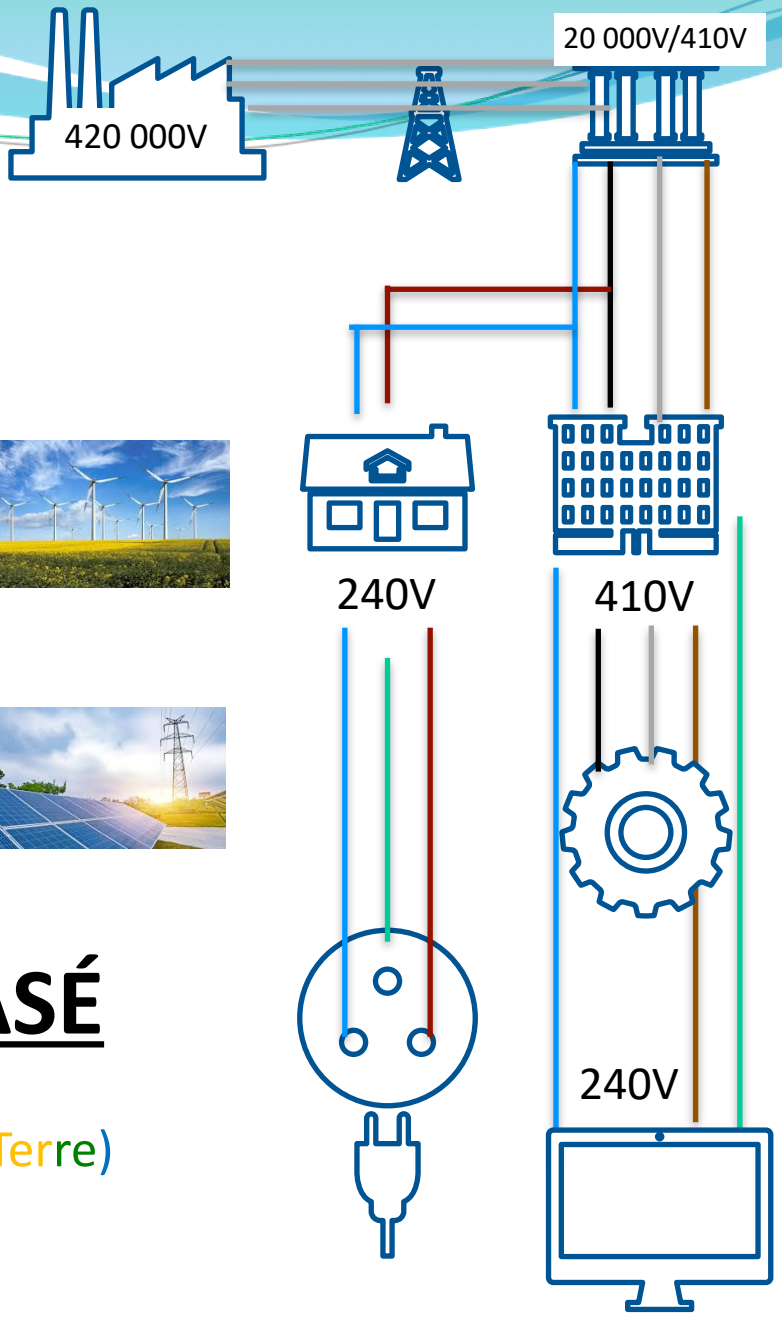


- CONTINU

2 TYPES DE CIRCUIT PHASÉ

- **Monophasé : 240V** (phase + neutre + Terre)

- **Triphasé : 410V** (3 Phases + Terre)



LES UNITES DE MESURE

LA TENSION **Lettre U et se mesure en Volt (V)**

C'est la force du courant soit la taille des électrons.

L'INTENSITE **Lettre I et se mesure en Ampère (A)**

C'est le débit du courant soit la quantité d'électrons qui passent en 1 seconde.

LA RESISTANCE **Lettre R et se mesure en Ohm (Ω)**

C'est l'opposition créée par le conducteur au passage du courant.

LA PUISSANCE **Lettre P et se mesure en Watt (W)**

C'est l'énergie transportée par le courant en 1 seconde. $P_{(w)} = U_{(v)} \times I_{(a)} \cos\phi$

LOI D'OHM

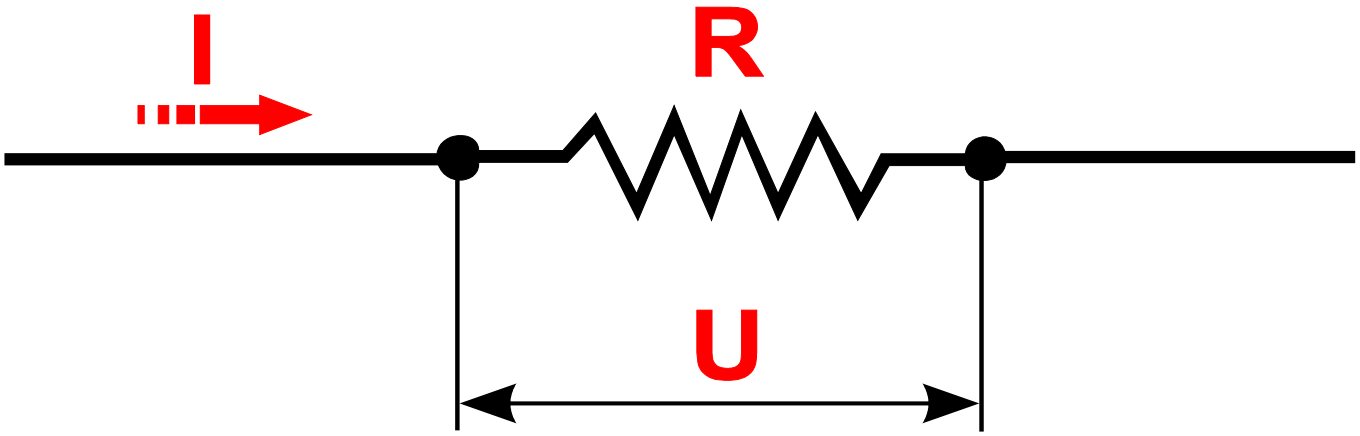
U : TENSION en VOLTS

R : RESISTANCE en OHMS

I : INTENSITE en AMPERES

LA FORMULE MATHÉMATIQUE

U = R x I



LES DOMAINES DE TENSION

Sur véhicule électrique

Tableau 1 – Domaines de tension

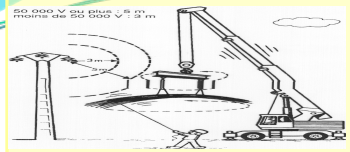
Domaines de tension	Valeur de la tension nominale U_n exprimée en Volts	
	En courant alternatif	En courant continu
Très basse tension (domaine TBT)	$U_n \leq 50$	$U_n \leq 120$
Basse tension (domaine BT)	$50 < U_n \leq 1\,000$ V	$120 < U_n \leq 1\,500$

QUELS SONT LES 3 RISQUES ?

ELECTRIQUE

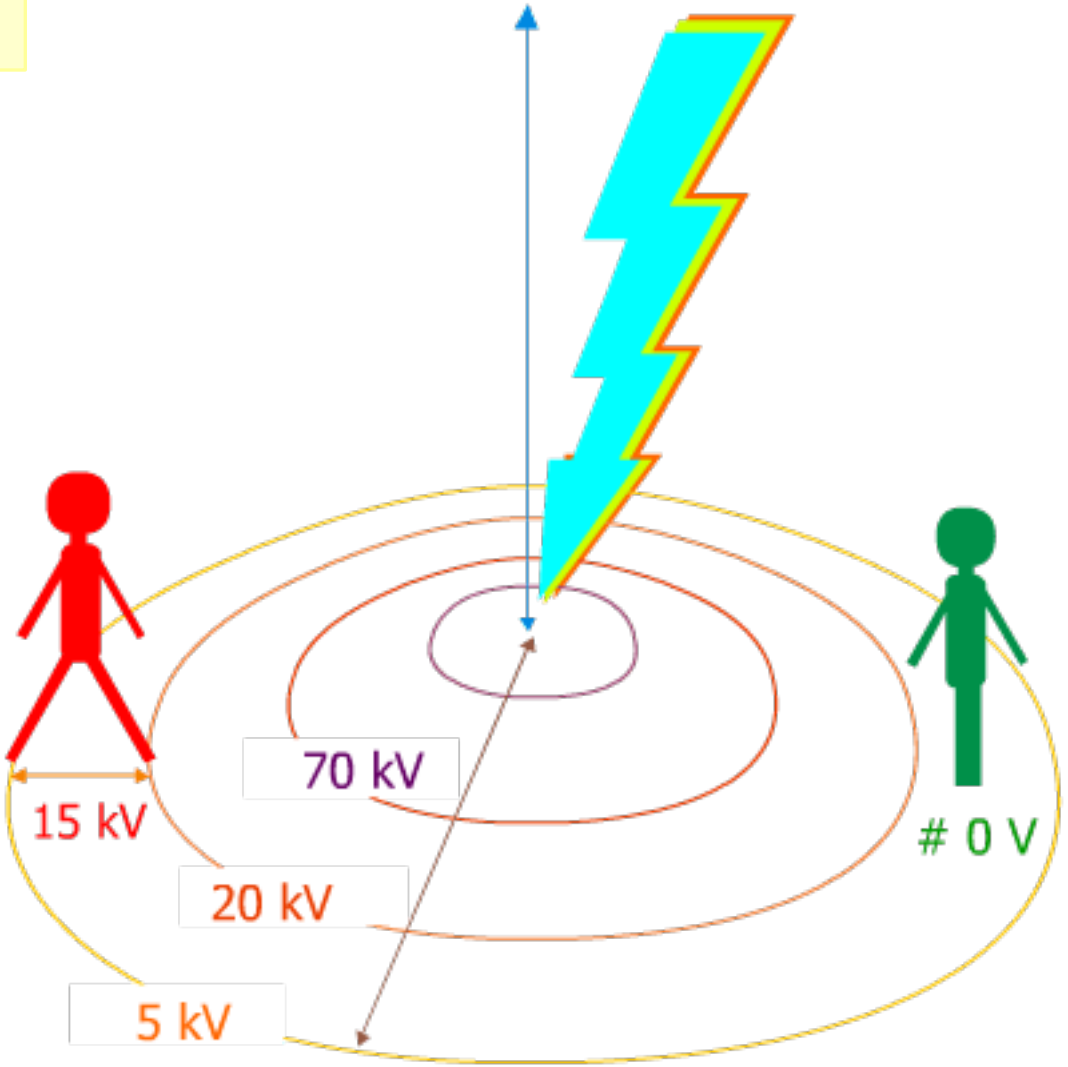
CHIMIQUE

INFLAMMABLE



3 M si moins de 50Kv
5 M si plus de 50Kv

LA TENSION DE PAS



LES EFFETS INTENSITE ET TENSION

EFFET DE L'INTENSITE EN DC

130 mA	Seuil de fibrillation cardiaque
10 mA	Seuil de non lâcher Contraction musculaire
2 mA	Seuil de perception Sensation très faible

EFFET DE L'INTENSITE EN AC

1 A	Arrêt du cœur irréversible
75 mA	Seuil de fibrillation cardiaque
30 mA	Seuil de paralysie respiratoire
10 mA	Seuil de non lâcher Contraction musculaire
1 mA	Seuil de perception Sensation très faible

EFFET DE LA TENSION

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

120 V	50 V	en milieu sec
60 V	25 V	en milieu humide
30 V	12 V	en milieu Immergé

DC / AC

LA PRÉPARATION DU TRAVAIL

- **LA COMMUNICATION** avec le **Chargé d'exploitation** permet:

✓ La vérification et la cohérence **du titre d'habilitation électrique valide** pour la mission.
✓ La prise en compte de **l'ordre de réparation** ou **l'autorisation de travail**.
✓ La connaissance de **l'instruction de sécurité**.
✓ La réception de la **Clef du véhicule électrique**.
✓ L'obtention des **EPI/EPC nécessaires** à l'intervention ou aux travaux.

- **L'ANALYSE DU RISQUE** en **ZONE 1** *(voisinage simple)* permet:

✓La suppression du risque par la **CONSIGNATION** ou à défaut la **MISE HORS DE PORTEE** par **ELOIGNEMENT, OBSTACLE OU ISOLATION**.

✓L'utilisation des équipements de protection collective, des **EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)** et des vêtements de travail.

✓L'Utilisation des outils, **MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENTS DE TRAVAIL ISOLÉS.**

✓Le **BALISAGE** de la **ZONE DE TRAVAIL** et, si nécessaire, la surveillance ; en tenant compte des conditions ambiantes (éclairage, orage, vent, etc …).

LE POTENTIEL

Pièce conductrice à potentiel <u>référencé</u> :

Une pièce à potentiel référencé est une pièce conductrice du VEHICULE / ENGIN tel que la carrosserie, le châssis et reliée électriquement à une borne du générateur (Figure 8)

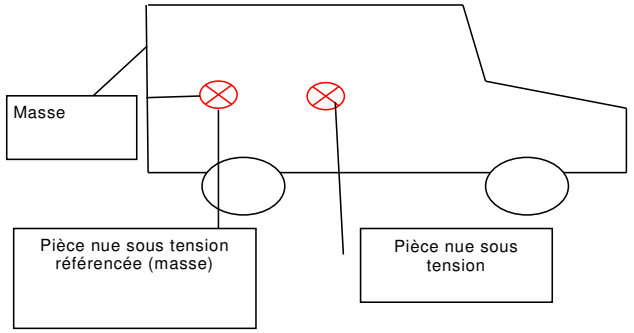


Figure 8 – Potentiel référencé

Différence de potentiel =

Pièce conductrice à potentiel <u>non référencé</u> :

Une pièce à potentiel non référencé est une pièce conductrice non reliée électriquement à une borne du générateur (Figure 9).

Le terme potentiel flottant est équivalent à potentiel non référencé.

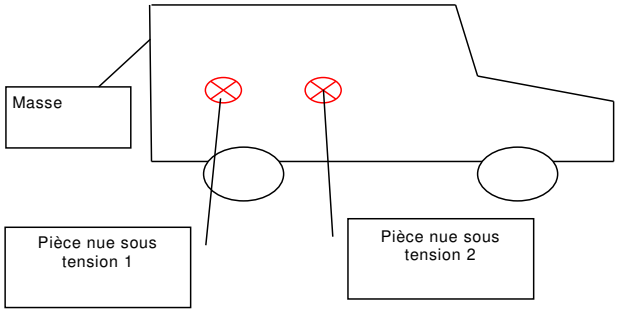
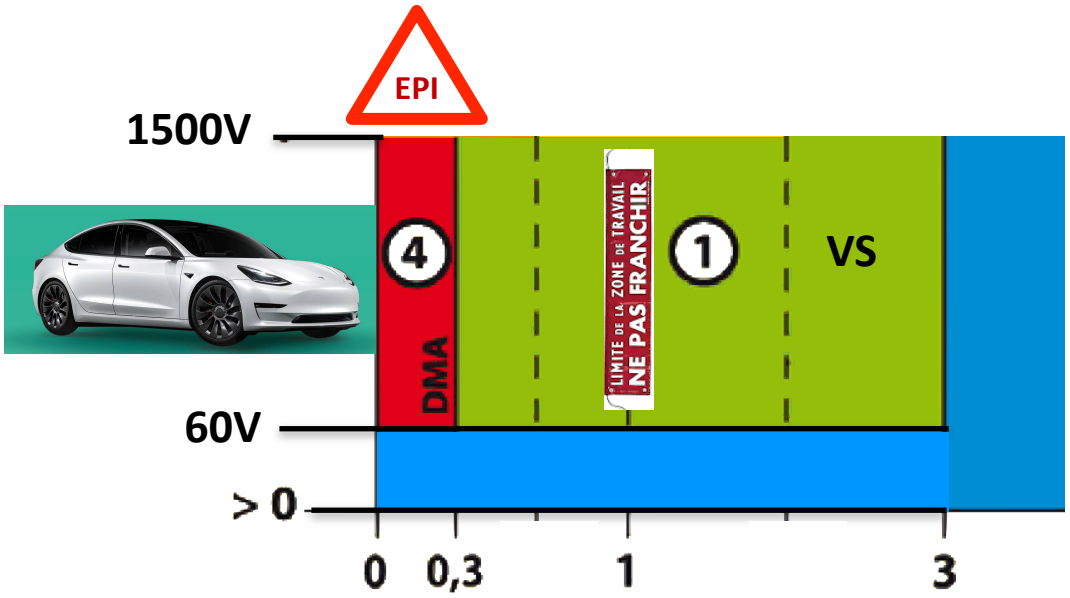


Figure 9 – Potentiel non référencé

DISTANCES LIMITES ET ZONES DÉFINIES EN CHAMP LIBRE

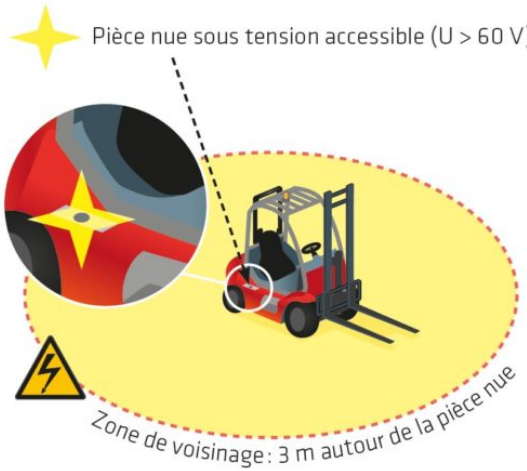


L'environnement électrique avec un VE se compose en 2 zones :

Zone 1 de Voisinage Simple

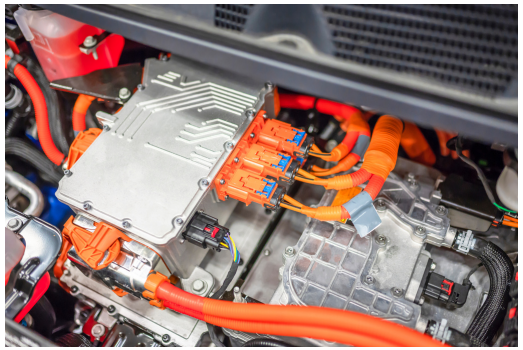
Zone 4 de Voisinage Renforcé ou DMA (Distance Minimale d'Approche)

EPI



En présence d'un balisage, la zone de voisinage est fixée à 1 mètre de la périphérie du véhicule.

DISTANCES LIMITES D'APPROCHE PRUDENTE



D.L.A.P = 0,30m

LES PROTECTIONS COLLECTIVES ou INDIVIDUELLES

Casque + visière

NF EN 50365 (C 18-465)
NF EN 166 (S 77-101)
NF EN 397 (S 72-501)

VAT

NF EN 61243-3
Indice de classement (C 18-314-3)

Gants isolants

NF EN 60903 (C 18-415)

NF EN 388+A1:2018 (S75-502

Vêtements de protection

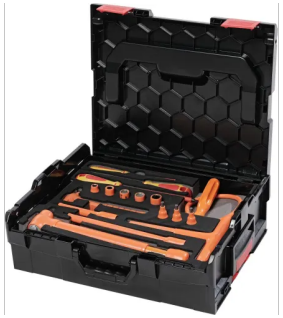
NF EN 50286 (C 18-286)

Nappe Isolante

NF EN 61112 (C 18-422)

Outils isolés

NF EN 60900 Indice de classement (C 18-400)



Chaussures isolantes

NF EN 50321 (C 18-461)

OU

Tapis isolant

NF EN 61111 (C 18-421)

Balisage collectifs

La Mise en place et le retrait des obstacles et des isolations

Dans la zone de **VOISINAGE SIMPLE (zone 1),** la mise en place ou le retrait d' OBSTACLES doivent être effectués par un personnel habilité à minima symbole B0L Exécutant.

Dans la **ZONE DE VOISINAGE RENFORCE BT (zone 4)**, la mise en place et le retrait d' OBSTACLES ou d' ISOLATIONS doivent respecter les prescriptions suivantes :

- la pose et le retrait d'une ISOLATION sur des pièces nues sous TENSION doivent être réalisés après CONSIGNATION à défaut une MISE HORS TENSION ou dans le cas d'un TRAVAIL SOUS TENSION ;
- la pose et le retrait d'un OBSTACLE non isolant ou partiellement isolant doivent être réalisés après CONSIGNATION .

La pose et le retrait d'un OBSTACLE ou d'une ISOLATION doivent être réalisés par un CHARGE DE TRAVAUX habilité symbole B2VL, un CHARGE D ' ESSAI symbole BEL Essai, un CHARGE D ' INTERVENTION symbole BRL, un CHARGE D ' OPERATION symbole: B2XL Dépannage remorquage, B2XL Déconstruction, B2XL Crash test & homologation, ou dans le cas d'un TRAVAIL sous TENSION par un CHARGE DE TRAVAUX symbole B2TL.

LES INCENDIES D'ORIGINE ELECTRIQUE

Quels sont les statistiques ?

➢Par ailleurs, sur **256 000 incendies** annuels (2023) en France, **80 000** seraient d'origine électrique soit **environ 1/3 des départs de feu**.

SOURCE	Véhicules électriques	Véhicules thermiques
Etude Suédoise	0,01 %	0,08 %
NFPA (Etats-Unis,2020)	52 incidents	199 533 incidents

LES INCENDIES D'ORIGINE ELECTRIQUE

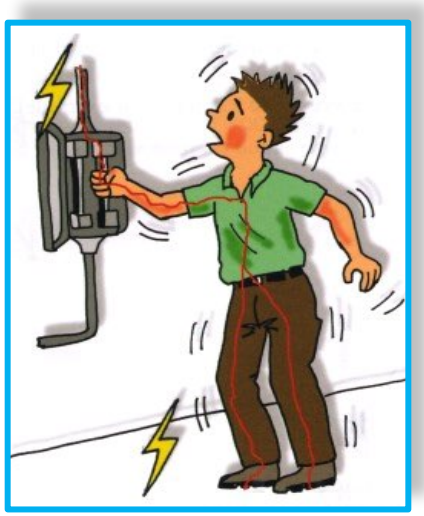
Quelle protection contre le risque incendie?

- Mise en place d'une **protection primaire** dans les armoires électrique par un **dispositif de coupure magnéto-thermique**.
- Mise en place d'une **protection secondaire** dans les armoires électrique par un **dispositif de coupure d'urgence**.
- Mise en place d'une **protection tertiaire** à proximité des armoires électrique par un **dispositif d'extinction**.

LE CONTACT DIRECT

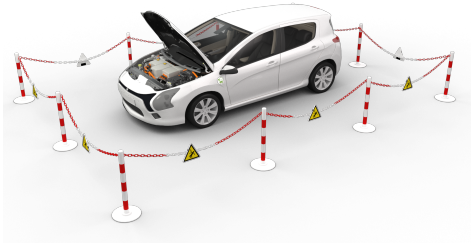
Le contact direct avec une pièce nue sous tension (PNST).

➢ Il s'agit d'un contact avec des conducteurs actifs ou des pièces conductrices nues habituellement sous tension.

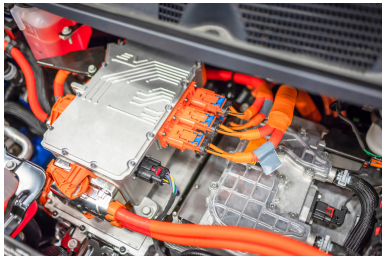


LES 3 MOYENS DE PRÉVENTION CONTRE LE CONTACT DIRECT

➢ *ELOIGNEMENT*



➢ *OBSTACLES*



➢ *ISOLATION*

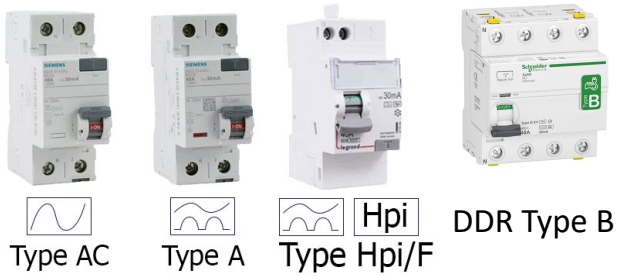
LE CONTACT INDIRECT

Le CONTACT INDIRECT avec une machine :

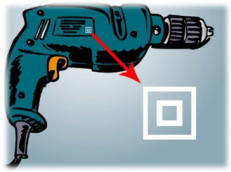
➢ Il s'agit d'un contact avec une masse mise accidentellement sous tension suite à un défaut d'isolement.

LES 3 MOYENS DE PREVENTION CONTRE LE CONTACT INDIRECT

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



➢ ***DOUBLE ISOLATION***



➢ ***TRÈS BASSE TENSION DE SÉCURITÉ (120V,60V,30V en CC)***

LE COURT CIRCUIT

Le COURT CIRCUIT ou la SURCHARGE :

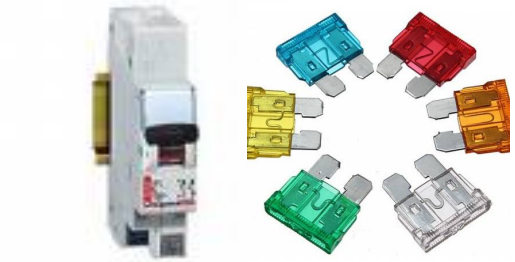
➢ Il s'agit d'une demande trop importante pour le conducteur en question, ou d'une liaison accidentelle entre la phase et le neutre sans passer par un récepteur.

LES 3 MOYENS DE PREVENTION CONTRE

LE COURT-CIRCUIT / LA SURCHARGE

- *DISJONCTEUR MAGNETO-THERMIQUE*

  ou FUSIBLE



- *PROTECTIONS COLLECTIVES*

- *PROTECTIONS INDIVIDUELLES*

LES CARACTÈRES DU TITRE

1er caractère Domaine de tension	2ème caractère Type d'opération	3ème caractère Lettre additionnelle	Dernière lettre Lettre spécifique	Attribut
B : basse tension (BT) et très basse tension (TBT)	R : intervention (BT) C : consignation électrique E : Essai 0 : opérations d'ordre non électrique 1 : d'opérations d'ordre électrique : exécutant 2 : opérations d'ordre électrique : chargé de travaux	V : travaux dans la zone de voisinage renforcé (zone 4) : T : travaux sous tension y compris nettoyage sous tension X : opérations particulières liées aux métiers	L : concerne le véhicule/engin à énergie électrique embarquée	Opération d'ordre non électrique B0L : - Chargé de réparation - Exécutant Opérations particulières: • B1XL ou B2XL : - Dépannage remorquage - Déconstruction - Contrôle technique - Crash test & homologation - Service de secours - Opération batterie • BEL - Essai - Expertise auto
NOTE Ce tableau ne permet pas à lui seul de déterminer les habilitations autorisées, voir les Tableaux 4 et 5				

Les symboles d'habilitation autorisés pour réaliser des travaux

Fonction	Travaux hors tension			Travaux Sous Tension
	Equipement consigné	Zone 1* (> 30 cm)	Zone 4* (≤ 30 cm)	
Chargé d'opération d'ordre non électrique	B0L chargé de réparation	B0L chargé de réparation		
Exécutant d'opération d'ordre non électrique	Non habilité	B0L exécutant		
Chargé de travaux d'ordre électrique	B2L	B2L	B2VL	B2TL
Exécutant de travaux d'ordre électrique	B1L	B1L	B1VL	B1TL

* Voir article 6 (6.3.4-6.3.5).

Autres symboles d'habilitation autorisés pour réaliser des travaux

Fonction		Symbole
La consignation	Chargé de consignation	BCL
Les interventions en phase de conception (bureaux d'études et essais) ou de retouche ou en cours de phase de fabrication	Chargé d'intervention	BRL
Les essais en phase de conception, retouche	Chargé d'essai	BEL Essai
Le dépannage remorquage	Chargé de Dépannage remorquage	B2XL Dépannage remorquage
	Exécutant de Dépannage remorquage	B1XL Dépannage remorquage
La déconstruction	Chargé de Déconstruction	B2XL Déconstruction
	Exécutant de Déconstruction	B1XL Déconstruction
Les contrôles techniques	Chargé de Contrôle technique	B2XL Contrôle technique
	Exécutant de Contrôle technique	B1XL Contrôle technique
Les crash-test et homologation	Chargé de Crash test & homologation	B2XL Crash test & homologation
	Exécutant de Crash test & homologation	B1XL Crash test & homologation
Les services de secours	Chargé de service de secours	B2XL Service de secours
	Exécutant de service de secours	B1XL Service de secours
Les opérations sur batteries	Chargé de maintenance batterie	B2XL Opération batterie
	Exécutant de maintenance batterie	B1XL Opération batterie
L'expertise auto	Expert auto	BEL Expertise auto

Distance et zone par rapports aux pièces nues en champ libre

DISTANCE	3 m		30 cm		0
Limite	DLVS		DLVR DMA		Contact
Zone	Distance Limite Voisinage Simple	1	Limite Voisinage Renforcé / Minimum d'approche	4	Travaux Sous Tension
		Voisinage simple		Voisinage renforcé	
Travaux d'ordre non électrique		B0L Chargé de réparation ou Exécutant			
Travaux d'ordre électrique		B2L		B2VL - BCL	B2TL
		BRL- BEL Essai- B2XL Opération batterie			
Travaux d'ordre non électrique (hors zone 4) ou d'ordre électrique		BEL Expertise auto	Distance		
		B2XL Service de secours, B2XL Contrôle technique, B2XL Crash test & homologation, B2XL Déconstruction			

Sans balisage

DISTANCE	1 m en périphérie du véhicule/engin		30 cm		0
Limite	Présence d'un balisage matérialisé	DLVS	DLVR DMA		Contact
Zone		Distance Limite Voisinage Simple	1	4	Travaux Sous Tension
			Voisinage simple	Voisinage renforcé	
Travaux d'ordre non électrique			B0L Chargé de réparation ou Exécutant		
Travaux d'ordre électrique			B2L	B2VL - BCL	B2TL
			BRL- BEL Essai- B2XL Opération batterie		
Travaux d'ordre non électrique (hors zone 4) ou d'ordre électrique			BEL Expertise auto	Distance	
			B2XL Service de secours, B2XL Contrôle technique, B2XL Crash test & homologation, B2XL Déconstruction		

Avec balisage

LE TITRE D'HABILITATION

L'HABILITATION est valable 3 ans, mais elle doit être examinée au moins **une fois par an** et **chaque fois que cela s'avère nécessaire en fonction des modifications du contexte de travail de l'intéressé.**

TITULAIRE				EMPLOYEUR		
Nom, Prénom		**Fonction**		**Dénomination**		
Affectation				**Coordonnées**		
Opérateur	Symbole habilitation + attribut			Champ d'application		
				Véhicule/engin équipements concernés	Indications supplémentaires	Validité
Opérations d'ordre non électrique						
Chargé de réparation ou Exécutant						
Opérations d'ordre électrique						
Chargé de travaux ou Exécutant						
Chargé de consignation						
Opérations particulières						
Chargé d'essai						
Chargé d'intervention						
Chargé d'opération ou Exécutant						
Travaux sous tension						
Chargé de travaux sous tension ou Exécutant						
Le Titulaire	Signature	L'employeur		Nom, Prénom :		Date :
				Signature :		

Recto

AVIS

Ce titre est strictement personnel et ne peut pas être utilisé par un tiers.
Le titulaire doit être porteur de ce titre pendant les heures de travail ou le conserver à sa portée et être en mesure de le présenter sur demande motivée.
La perte éventuelle de ce titre doit être signalée immédiatement au responsable hiérarchique.

Pour remplir correctement le titre d'habilitation se reporter à l'Article 5 de la norme NF C 18-550

L'habilitation n'autorise pas à elle seule son titulaire à effectuer de son propre chef les opérations pour lesquelles il est habilité. Il doit, en outre, être désigné par son responsable hiérarchique pour l'exécution de ces opérations.

AUTORISATIONS OU INTERDICTIONS EVENTUELLES

…… ..

……

……

……

Verso

MODULE B2(V)L

MISSION DU CHARGÉ DE TRAVAUX

- Le Chargé de travaux, doit s'assurer que l'habilitation du personnel et son équipement sont adéquats pour opérer dans l'environnement électrique de son chantier en toute sécurité.
- Il participe à la préparation du travail.
- **Il doit organiser et contrôler la surveillance du personnel dans la zone de voisinage et vérifier, le cas échéant, la mise en place de balisage et de protections (obstacle, écran, etc.) ;**

- Il doit gérer les procédures d'accès, de suivi et de contrôle requises par l'environnement électrique de son chantier et, notamment, s'assurer qu'il dispose de toutes les autorisations appropriées pour les zones dans lesquelles il opère.
- **Il doit posséder l'ensemble des documents en 2 exemplaires à faire signé entre le Chargé d'Exploitation et le Chargé de Travaux, nécessaires aux opérations de travaux sur les installations électriques:**
  - L'Attestation de consignation
  - L'ordre de réparation
  - L'Autorisation de travail
  - L'Avis d'interruption de Travail
  - L'Avis de fin de travail
  - L'Attestation de Mise Hors Tension et l'Avis de Remise en Tension
  - L'Autorisation de travail sous tension, document écrit à durée de validité limité
  - L'Avis de suspension et de fin de travail sous tension
  - Instruction de travail sous tension (pour des travaux répétitif ex: rappel constructeur)

Les documents du B2VL - Le Chargé de travaux

AUTORISATION DE TRAVAIL :			
Le :	❑ Chargé d'exploitation électrique	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	

Autorise-le :	Chargé de : ❑ consignation ❑ travaux ❑ réparation ❑opération ❑ intervention ❑ essai	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
A effectuer sur les opérations ou travaux suivants :			
Indications complémentaires :			
Date et heure :		Noms et signatures	
		De l'émetteur	Du récepteur
Le …… à…….h ……min			

ATTESTATION DE CONSIGNATION /MISE HORS TENSION :			
Le :	❑ Chargé de consignation	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
Avise-le :	❑ Chargé d'exploitation ❑ Chargé de travaux ❑ Chargé de réparation	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
qu'en vue de l'exécution de travaux, il a ❑consigné / ❑mis hors tension le véhicule/engin : Genre …… type…… N°immatriculation……N°VIN : ……			
Mesures compensatoires:			
Date et heure :		Noms et signatures	
		De l'émetteur	Du récepteur
Le …… à…….h ……min			

Les documents du B2VL - Le Chargé de travaux

ATTESTATION DE DECONSIGNATION / REMISE SOUS TENSION :			
Le :	❑ Chargé de consignation	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
Avise-le :	❑ Chargé d'exploitation ❑ Chargé de travaux ❑ Chargé de réparation	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
qu'en vue de l'exécution de travaux, il a ❑déconsigné / ❑remis sous tension le véhicule/engin : Genre …… type…… N°immatriculation……N°VIN : ……			
Date et heure :	Noms et signatures		
	De l'émetteur	Du récepteur	
Le …… à…….h ……min			

AVIS DE FIN DE TRAVAIL :			
Le :	Chargé de : ❑ réparation ❑ travaux ❑ opération ❑ intervention ❑ essai	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
Avise-le :	❑ Chargé de consignation ❑ Chargé d'exploitation électrique ❑ Chef d'établissement	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
que les opérations ou travaux aux lieux et emplacements désignés sont terminés et que son personnel a été rassemblé et informé de la fin du travail.			
Date et heure :	Noms et signatures		
	De l'émetteur	Du récepteur	
Le …… à…….h ……min			

Les documents du B2VL - Le Chargé de travaux

B.1.5 Fiche de travail intégrant les documents précédents

OPERATION POUR VEHICULES ET ENGINS : ELECTRIQUES OU HYBRIDES			
Désignation du véhicule/engin ou de l'équipement :			
Marque		Type	
Immatriculation		VIN	
L'employeur		Nom :	
Autorise-le :	Chargé de consignation	Nom :	
	Chargé de : ❑ réparation ❑ travaux	Nom :	
	Chargé de : ❑ opération ❑ intervention ❑ essai	Nom :	
A effectuer les opérations suivantes :			
❑ Opérations d'ordre non électrique		❑ Opérations d'ordre électrique	
		❑ Hors tension	❑ au voisinage
Type de travaux à effectuer :			
Indications complémentaires :			
Le .../.../... à.....h .....min	signature de l'employeur		

❑ Consignation ❑ mise hors tension	Le chargé de consignation atteste avoir ❑consigné/❑mis hors tension le véhicule/engin désigné	Date :	Visa :
❑ Interruption des travaux	Le chargé de travaux/réparation avise que les travaux sont interrompus et que son personnel en est informé	Date :	Visa :
❑ Reprise des travaux	Le chargé de travaux/réparation avise que les travaux ont repris et que son personnel en est informé	Date :	Visa :
❑ Fin des travaux :	Le chargé de travaux/réparation avise que les travaux sont terminés et que son personnel en est informé	Date :	Visa :
❑ Déconsignation ❑ Remise sous tension	Le chargé de consignation atteste avoir ❑déconsigné /❑remis sous tension le véhicule/engin désigné	Date :	Visa :

B.1.6 Ordre de réparation

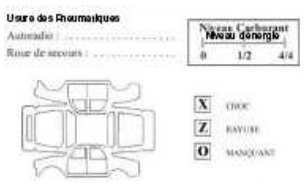
ORDRE DE REPARATION			N°
❑ Mécanique	❑ Carrosserie	❑ Electricité	DATE :

ENTREPRISE	CLIENT
Nom : Adresse : Tel : N° Siret :	Nom : prénom : Adresse : Tel : N° Siret :

VEHICULE :			
Marque		Type	
N° immatriculation		1ère mise en circulation	
VIN		Km au compteur	

DEMANDE CLIENT

ETAT VEHICULE RECEPTIONNE



Le client souhaite-t- il renoncer à la restitution des pièces :
❑ Oui ❑ Non

Le client souhaite-t-il être informé sur l'origine des pièces :
❑ Oui ❑ Non

Accord du client pour les travaux décris ci-dessus et reconnais avoir pris connaissances des conditions générales de réparations affichées sur le lieu de réception et figurant au dos de l'exemplaire client.

CLIENT REPARATEUR

Livraison prévue le : .....à .....

Code MO	LIBELLE DES TRAVAUX	Temps	Taux	montant

TYPE D'OPERATION POUR VEHICULES ET ENGINS : ELECTRIQUES OU HYBRIDES		
❑ Opérations d'ordre non électrique	Opérations d'ordre électrique	
	❑ Hors tension	❑ au voisinage

Chargé de : ❑ travaux ❑ réparation	Nom :	Date :	Visa :
❑ Consignation ❑ mise hors tension	Le chargé de Consignation : .....atteste avoir ❑consigné/❑mis hors tension le véhicule/engin désigné	Date :	Visa :
Interruption des travaux	Le chargé de travaux/réparation avise que les travaux sont interrompus et que son personnel en est informé	Date :	Visa :
Reprise des travaux	Le chargé de travaux/réparation avise que les travaux ont repris et que son personnel en est informé	Date :	Visa :
Fin des travaux :	Le chargé de travaux/réparation avise que les travaux sont terminés et que son personnel en est informé	Date :	Visa :
❑ Déconsignation ❑ Remise sous tension	Le chargé de consignation .....atteste avoir ❑déconsigné /❑remis sous tension le véhicule/engin désigné	Date :	Visa :

Les documents du B2VL - Le Chargé de travaux

DEMANDE DE TRAVAIL SOUS TENSION :			
Le :	Chef d'établissement	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
Demande à :	L'entreprise extérieure	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
D'exécuter des travaux sous tension sur l'équipement électrique suivante :			
Justification de la demande de travail sous tension : ❑impossibilité technique de mise hors tension ❑autres			
Commentaire obligatoire pour la justification ci-dessus :			
Date et heure :	Noms et signatures		
	De l'émetteur	Du récepteur	
Le ..... à.....h .....min			

ORDRE DE TRAVAIL SOUS TENSION :			
Le :	Employeur	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
Demande au :	Chargé de travaux sous tension	Nom :	
		Etablissement ou Entreprise*	
D'exécuter des travaux sous tension sur l'équipement électrique suivante :			
Justification de la demande de travail sous tension : ❑ impossibilité technique ❑ les conditions rendent dangereuses l'exécution de la consignation ❑ la mise hors tension peut entrainer des risques pour les personnes			
Commentaire obligatoire pour la justification ci-dessus :			
Date et heure :	Noms et signatures		
	De l'émetteur	Du récepteur	
Le ..... à.....h .....min			

Les documents du B2VL - Le Chargé de travaux

REMPLACEMENT DU CHARGE: ❑d'opération ❑ consignation ❑ travaux ❑ d'essai ❑ d'intervention		
le chargé d'exploitation électrique avise que le chargé d'opération M. ..... est remplacé sur les opérations initialement désignées par M.....		
Le ..... à.....h .....min	Visa du chargé d'exploitation électrique	

B.3.2 Avis d'interruption et de reprise de travail

AVIS D'INTERRUPTION DE TRAVAIL :		AVIS DE REPRISE TRAVAIL :	
Le :	Chargé de : ❑ réparation ❑ travaux ❑ opération ❑ intervention ❑ essai	Le :	❑ Chargé d'exploitation électrique ❑ Chef d'établissement
Avise-le :	❑ Chargé d'exploitation électrique ❑ Chef d'établissement	Avise-le	Chargé de : ❑ réparation ❑ travaux ❑ opération ❑ intervention ❑ essai
que les opérations ou travaux aux lieux et emplacements désignés sont interrompus; et que son personnel a été rassemblé et informé de l'interruption du travail.		que les opérations aux lieux et emplacements désignés peuvent reprendre.	
Noms et signatures			
De l'émetteur	Du récepteur	De l'émetteur	Du récepteur
Dates et heures			
Le ..... à.....h .....min		Le ..... à.....h .....min	

INSTRUCTION DE SECURITE			
Le :	Employeur	Nom :	
		Établissement ou Entreprise*	
Autorise le :	Chargé de : ❑ réparation ❑ travaux ❑ opération ❑ intervention ❑ essai	Nom :	
		Établissement ou Entreprise*	

A effectuer les opérations ci-dessous sur l'équipement suivant :

Opérations à réaliser	Conditions d'exécution	Matériel & outillage	Séquences opératoires	Précautions à observer	Évaluation des risques

Date et heure :	Noms et signatures	
	De l'émetteur	Du récepteur
Le ..... à.....h .....min		

MODULE BCL

MISSION DU CHARGÉ DE CONSIGNATION

Il effectue une consignation conditionnée par **la demande du Chargé d'exploitation électrique** autorisant l'accès au véhicule concerné.

Le CHARGE DE CONSIGNATION est une PERSONNE QUALIFIEE , habilitée symbole BCL et pour une OPERATION désignée par son EMPLOYEUR .

Le CHARGE DE CONSIGNATION doit **:**

- ➢ **réaliser les actions permettant aux EXECUTANTS d'opérer en sécurité (CONSIGNATION , MISE HORS TENSION) et les actions inverses une fois l'OPERATION terminée ;**
- ➢ **remplir et signer L 'ATTESTATION DE CONSIGNATION ou de Mise Hors Tension et la remettre à la personne en charge de l'OPERATION ;**
- ➢ **mettre en place les éléments de protection et de BALISAGE éventuellement prévus.**

Le BCL est limité au réseau 1500V en CC.

Il doit assuré sa propre sécurité, respecter les limites de la zone de travail et les limites des chemins d'accès qui lui sont prescrites.

Pour un ouvrage ou une installation déterminés, la même personne peut remplir successivement les fonctions de chargé de consignation, puis de chargé de travaux.

Dans ce cas, elle n'établit pas d'attestation pour elle-même, mais remplit intégralement et séparément les deux fonctions, en particulier les **mesures de prévention qui s'y rapportent.**

MODULE BRL/BEL Essais

MISSIONS D'INTERVENTION BRL/BEL

OPERATIONS sur VEHICULE / ENGIN en phase d'étude, de conception, d' ESSAI , en cours de fabrication (atelier de retouche).

Ces OPERATIONS sont des OPERATIONS d' ORDRE ELECTRIQUE :

- de courte durée ;
- dont l'étendue peut couvrir tout ou partie de l'équipement électrique du VEHICULE/ ENGIN (traction, servitude, service, etc.)

Elles ont pour objectif de :

- réaliser des OPERATIONS PARTICULIERES d'études, de conception, d' ESSAI et retouche, sur l' EQUIPEMENT ELECTRIQUE après CONSIGNATION ou MISE HORS TENSION ;
- réaliser :
  - ➡ la pose dépose d'un élément de mesure (capteur de vibration, température, prise de TENSION , etc.) au VOISINAGE
  - ➡ la pose dépose d'un élément de mesure en série dans un équipement ELECTRIQUE . Cette OPERATION doit être réalisée hors TENSION ;
- mesurer les grandeurs physiques telles que :
  - ➡ les mesures électriques réalisées sur les équipements électriques, par exemple : les mesures d' INTENSITE , de TENSION , de puissance, de résistance, de continuité, d'isolement, etc. ;
  - ➡ les mesures électriques réalisées dans l' ENVIRONNEMENT ELECTRIQUE des équipements électriques ;
  - ➡ les mesures de grandeurs non électriques réalisées dans l' ENVIRONNEMENT ELECTRIQUE des équipements électriques ;
- vérifier qu'un EQUIPEMENT ELECTRIQUE fonctionne conformément à ses spécifications au moyen d'examens visuels à partir de schémas et dossiers ;
- contrôler l'état des EQUIPEMENTS ELECTRIQUES , notamment des conducteurs, de leurs raccordements et de leur ISOLATION ;
- manœuvrer des dispositifs ayant pour but de modifier l'état électrique de l' EQUIPEMENT ELECTRIQUE ;
- réaliser l' OPERATION de connexion/déconnexion de BATTERIES de TENSION U ≤ 60 V c.c. et de CAPACITE C ≤ 275 Ah.

MISSIONS D'INTERVENTION BRL/BEL

OPERATIONS sur VEHICULE / ENGIN en phase d'étude, de conception, d' ESSAI , en cours de fabrication (atelier de retouche).

Operations	Interventions	Essais
Consignation pour lui-même	x	x
Opération d'ordre électrique au voisinage simple ou renforcé	x	x
Essai, Vérification, Mesurage, Manœuvre,	x	x
Pose dépose : nappe, écran, protection isolante	x	x
Opérations sur des équipements électriques et des circuits de commande des équipements de services et de servitudes (voir 11.9)	x	x
Pose dépose d'éléments de mesure au voisinage	x	x
Pose dépose d'éléments de mesure sur des pièces nues dans la limite de tension U ≤ 60 V c.c et de capacité C ≤ 275 Ah	x	
Connexion/déconnexion de conducteur ou batterie dans la limite de tension U ≤ 60 V c.c. et de capacité C ≤ 275 Ah (voir 11.2)	x	

L' OPERATEUR effectue des OPERATIONS e**n présence de TENSION ou hors TENSION** avec ou sans VOISINAGE**.**

➡ C'est un **CHARGE D 'INTERVENTION** et il doit être habilité symbole **BRL**.

L' OPERATEUR effectue des **OPERATIONS hors TENSION** avec ou sans VOISINAGE .

➡ C'est un **CHARGE D 'ESSAI** et il doit être habilité symbole **BEL Essais.**

L' OPERATEUR peut se faire aider par **un seul EXECUTANT d' OPERATION D 'ORDRE ELECTRIQUE** dont l' HABILITATION correspond à l' OPERATION et à L ' ENVIRONNEMENT ELECTRIQUE dans lequel il intervient.

➡ Cette HABILITATION peut être soit symbole **B1L, soit symbole B1VL**.

LES PRESCRIPTIONS

L' OPERATEUR doit, lors de son OPERATION , tenir compte de l'accessibilité des différents potentiels.
Les zones étant définies par rapport aux **PNST** , l' OPERATEUR doit prendre en compte en plus des **PNST**, les parties conductrices du **VEHICULE / ENGIN** .

Une attention particulière doit être apportée au VEHICULE / ENGIN accidenté pour lequel, un potentiel non référencé peut, suite à un choc, être devenu un potentiel référencé qui peut être la masse du VEHICULE / ENGIN .

Dans tous les cas, **l' OPERATEUR doit s'assurer avec un DISPOSITIF DE VERIFICATION D 'ABSENCE DE TENSION** de l'état électrique des parties conductrices par rapport aux **PNST** accessibles.

De cet état et donc de la zone qui en découle, l' OPERATEUR doit a minima appliquer les exigences suivantes :

- l' OPERATEUR ou les OUTILS qu'il manipule se trouve dans **la zone 4 d'un des potentiels** et **dans la zone 4 de l'autre potentiel**. **Les exigences du port des EPI + Autorisation de travail + titre B2VL, B1VL, BCL, BRL, BEL essai, B2XL s'appliquent.**

- l' OPERATEUR ou les OUTILS qu'il manipule se trouve **dans la zone 1 d'un des potentiels** et dans l**a zone 1 de l'autre potentiel. Les exigences d'avoir une Autorisation de travail + titre BOL,B1L,B2L,BEL Expertise s'appliquent**

- l' OPERATEUR ou les OUTILS qu'il manipule se trouve dans **la zone 4 d'un des potentiels** et **dans la zone 1 de l'autre potentiel. Les exigences d'avoir une Autorisation de travail + titre BOL,B1L,B2L,BEL Expertise s'appliquent**

LES PRESCRIPTIONS « Travaux Sous Tension »

La norme spécifique NF C 18-505-1 et la norme spécifique NF C 18-505-2-1 déclinent pour le domaine automobile, les modes opératoires ainsi que les conditions d'utilisation et d'entretien :

- des équipements de **TRAVAIL** appropriés aux conditions et caractéristiques des travaux à effectuer ;
- des **EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE** et des vêtements de **TRAVAIL** appropriés aux **RISQUES** et aux conditions dans lesquelles les travaux sont effectués.

Les OPERATIONS TST sur les BATTERIES visent notamment à :

- assembler des éléments ou **BATTERIES** ; **BATTERIES d' ACCUMULATEURS** pour constituer un **PACK**
- déposer du **VEHICULE / ENGIN** le ou les **PACKS BATTERIES** ou les **BATTERIES** ;
- poser à bord du **VEHICULE / ENGIN** le ou les **PACKS BATTERIES** ou les **BATTERIES** ;
- remplacer un ou des éléments de **BATTERIES** ou des composants ;
- entretenir les bornes, les liaisons nues ou les corps de **BATTERIES** ;
- désassembler un **COFFRE** ou un **PACK BATTERIES** .

Titre nécessaires pour le TST : B2TL, B1TL, BCL

OPERATIONS SUR LES BATTERIES

Opérations de connexion/déconnexion, nettoyage des bornes et de la connectiques de la batterie

Le nettoyage des bornes et de la connectiques nécessite impérativement l'accès et le démontage des éléments de liaison, donc impose le cas échéant la suppression des protections sur les points de liaison considérés.

Les OPERATIONS de connexion/déconnexion sont autorisées après la mise hors charge selon l'une des conditions suivantes :

- la **TENSION** totale est **U ≤ 60 V c.c. et la CAPACITE** nominale de la **BATTERIE** est **C ≤ 180 Ah** : **l'OPERATEUR** est une **PERSONNE AVERTIE** ;
- la **TENSION** totale est **U ≤ 60 V c.c**. et la **CAPACITE** nominale de la **BATTERIE** est comprise entre **180 Ah < C ≤ 275 Ah** : **l'OPERATEUR** est habilité à minima symbole **B1XL Opération batterie** ;
- la **TENSION** totale est **U > 60 V c.c.** ou la **CAPACITE** nominale est **C > 275 Ah** : **l'OPERATEUR** est habilité aux travaux sous **TENSION** symbole **B2TL**. Cette **HABILITATION** relève des prescriptions d'HABILITATION aux **TST**

Dans tous les cas, la pose de **protection isolante** (NAPPE ISOLANTE, capuchon, etc.) est nécessaire après chaque désaccouplement des bornes.

Le nettoyage doit être réalisé borne par borne en ne laissant apparaitre qu'une borne active à la fois.

Afin de se prémunir du RISQUE électrique, il convient de respecter la procédure ci-après :

- **déconnecter le potentiel référencé à la masse du VEHICULE/ENGIN en premier** afin de s'affranchir du RISQUE de court-circuit entre la masse du VEHICULE/ENGIN et l'autre potentiel ;
- n'opérer que sur **un potentiel à la fois** ;
- **isoler les extrémités des conducteurs**, laissées en attente des reconnexions, au moyen d'un dispositif isolant approprié, tel que capuchon isolant ou par éloignement.

Cette OPERATION doit être effectuée à l'aide du matériel et de l'outillage adaptés

Manipulation des batteries (services, servitudes, traction)

Lorsque les bornes des BATTERIES sont protégées, il n'y a pas de RISQUE électrique.

Lorsque les bornes des BATTERIES ne sont pas protégées, aucune manutention ne peut être entreprise avant d'avoir mis en œuvre les mesures de protection adaptées pour supprimer le RISQUE électrique.

- sur une BATTERIE de TENSION U ≤ 60 V c.c., pour supprimer le RISQUE de court-circuit, la pose de protections adaptées doit être réalisée a minima par une PERSONNE AVERTIE ;

- sur une BATTERIE de TENSION U > 60 V c.c., pour supprimer le RISQUE de contact et de court-circuit, la pose de protections adaptées (IP2X ou IPXXB), doit être réalisée par un OPERATEUR habilité a minima symbole B2XL Opération batterie.

Contrôles de batteries, Vérification de l'électrolyte, Nettoyage du corps de la batterie

Les contrôles n'exigent pas de connexion ou de déconnexion. Ils comprennent notamment :

- la VERIFICATION de la propreté et de la température de la BATTERIE ;
- l'inspection visuelle de la BATTERIE (suintement, déformation, oxydation, etc.) ;
- le relevé de TENSION aux bornes de la BATTERIE ou des éléments de la BATTERIE ;
- le relevé de COURANT de la BATTERIE.

Si la TENSION de la BATTERIE est **U > 60 V c.c.**, les contrôles doivent être exécutés en appliquant, les règles des OPERATIONS au VOISINAGE du RISQUE électrique.
Dans ce cas, le personnel doit être habilité symbole B2XL Opération batterie.

Si la TENSION de la BATTERIE est **U ≤ 60 V c.c**., les contrôles doivent être réalisés a minima par une **PERSONNE AVERTIE**.

LA CONSIGNATION

1/ IDENTIFICATION

- ➢S’assurer qu’il s'agisse bien du véhicule prévue
- ➢Consulter les documents constructeur
- ➢Plaque d'immatriculation

2/ SEPARATION

- ➢ Eloigner la clé du véhicule 5m pendant 10MN
- ➢Séparer la source de tension (prise relié à une borne)
- ➢Retire un Plug, Pont, fusible

2/ CONDAMNATION

- ➢Immobilisation mécanique avec cadenas et boite
- ➢Signalisation avec un panneau
- ➢Suppression d’une pièce

4/ V.A.T

- ➢Opérer sur un potentiel à la fois , au plus prés de la source de travail

LA CONSIGNATION

1/ IDENTIFICATION

- ➢S’assurer qu’il s'agisse bien du véhicule prévue
- ➢Consulter les documents constructeur
- ➢Plaque d'immatriculation

2/ SEPARATION

- ➢ Eloigner la clé du véhicule 5m pendant 10MN
- ➢Séparer la source de tension (prise relié à une borne)
- ➢Retire un Plug, Pont, fusible

La **SEPARATION** doit être effectuée au moyen des dispositifs de **SEPARATION** prévus à cet effet sur le **VEHICULE/ENGIN**.

Au préalable, **l’EQUIPEMENT ELECTRIQUE** doit être à l’arrêt afin de travailler sur un circuit à vide :

- La **SEPARATION** doit être effectuée de façon certaine;
- La certitude de la **SEPARATION** doit être obtenue par un dispositif ayant une fonction de **SEPARATION**.

A défaut de ce dispositif, la certitude de la **SEPARATION** peut être obtenu par :

- vue directe des contacts séparés ou ;
- enlèvement d’ELEMENTS DE SEPARATION (pont, plug, etc.) ou ;
- interposition d'un ECRAN isolant entre les contacts après ouverture.

LA CONSIGNATION

1/ IDENTIFICATION

- ➢S'assurer qu'il s'agisse bien du véhicule prévue
- ➢Consulter les documents constructeur
- ➢Plaque d'immatriculation

2/ SEPARATION

- ➢ Eloigner la clé du véhicule 5m pendant 10MN
- ➢Séparer la source de tension (prise relié à une borne)
- ➢Retire un Plug, Pont, fusible

2/ CONDAMNATION

- ➢Immobilisation mécanique avec cadenas et boite
- ➢Signalisation avec un panneau
- ➢Suppression d'une pièce

La **CONDAMNATION** a pour but d'empêcher la manœuvre du **DISPOSITIF DE SEPARATION**.
Elle peut être réalisée par :

- soit une immobilisation du dispositif, lorsqu'elle est réalisable ;
- soit une suppression : lorsqu'elle est obtenue par le démontage d'une pièce.

Elle comprend dans tous les cas une signalisation telle qu'une pancarte ou tout autre dispositif d'affichage, signalant explicitement, que cet organe est condamné et ne doit pas être manœuvre ou remis en place.

Le dispositif d'avertissement doit être visible et porter une inscription telle que :

LA MISE HORS TENSION

La **MISE HORS TENSION** est une procédure autorisée pour des **OPERATIONS** dans l'environnement de **canalisations isolées** ou dans l'environnement d'**EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**.

Pour effectuer la **MISE HORS TENSION d'un EQUIPEMENT ELECTRIQUE**, il faut procéder aux séquences suivantes :

1/ IDENTIFICATION

- ➢S'assurer qu'il s'agisse bien du véhicule prévue
- ➢Consulter les documents constructeur
- ➢Plaque d'immatriculation

2/ SEPARATION

- ➢ Eloigner la clé du véhicule 5m pendant 10MN
- ➢Séparer la source de tension (prise relié à une borne)
- ➢Retire un Plug, Pont, fusible

La MISE HORS TENSION doit être accompagnée de mesures compensatoires définies par l'EMPLOYEUR tel que la pose de protections collectives (OBSTACLE, ISOLATION, etc).

LA MISE EN SECURITE

La mise en sécurité est une procédure autorisée lorsque l'état du VEHICULE/ENGIN ne permet plus techniquement la CONSIGNATION (VEHICULE/ENGIN accidenté) :

- Identifier le VEHICULE/ENGIN ;
- Procéder à l'analyse du RISQUE ;
- S'équiper d'EPI ;
- Couper le contact ;
- Mettre en œuvre les référentiels constructeurs ;
- Réaliser si possible une OPERATION de VAT ;
- Protéger les parties nues sous TENSION ;

LA CONSIGNATION sur un VE

<table>
<tr><th colspan="4">ATTESTATION DE CONSIGNATION /MISE HORS TENSION :</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Le :</td><td rowspan="2">❑ Chargé de consignation</td><td>Nom :</td><td></td></tr>
<tr><td>Etablissement ou Entreprise*</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Avise-le :</td><td rowspan="2">❑ Chargé d’exploitation
❑ Chargé de travaux
❑ Chargé de réparation</td><td>Nom :</td><td></td></tr>
<tr><td>Etablissement ou Entreprise*</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">qu’en vue de l’exécution de travaux, il a ❑consigné / ❑mis hors tension le véhicule/engin : Genre …… type……
N°immatriculation……N°VIN : ……</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mesures compensatoires:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Date et heure :</td><td colspan="3">Noms et signatures</td></tr>
<tr><td colspan="2">De l’émetteur</td><td>Du récepteur</td></tr>
<tr><td>Le ……
à…….h ……min</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

LES EXTINCTEURS

EAU + ADDITIF
(Refroidissement)

CO^2
(Etouffement)

Lith EX
(Etouffement)

POUDRE
(Inhibition)

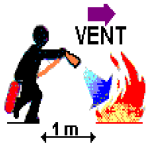
Conduite à tenir en cas de feu électrique?

Alarmer

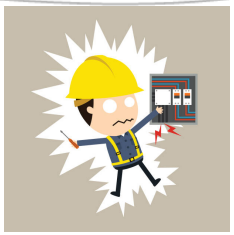
Alerter ou Faire alerter les secours

Couper le courant

Utiliser l'extincteur CO2/LITH si possible



Evacuer le bâtiment



CONDUITE À TENIR :

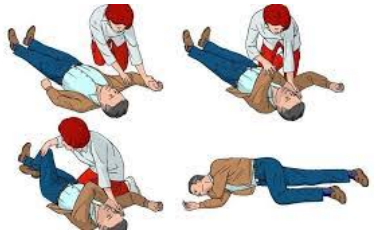
→ **Analyser la situation – Protection**

→ **Conscient ?? - NON**

↳ ***Respire t-il ?? 10s – OUI***

↳ ***Position Latérale de Sécurité***

↳ **Couvrir/Alerter/Surveiller**



↳ **Respire t-il ?? 10s – NON**

↳ **ALERTER**, ***Pose du Défibrillateur***

↳ **30 compressions / 2 insufflations**

CSPFORMA – Formation et Prévention – **SIRET :** 81245469200037 – **DA :** 84630484463
Adresse : 31 GRAND RUE 63460 COMBRONDE – **Portable :** 06 51 05 14 08 – **Mail :** s.paillouxblanc@cspforma.fr