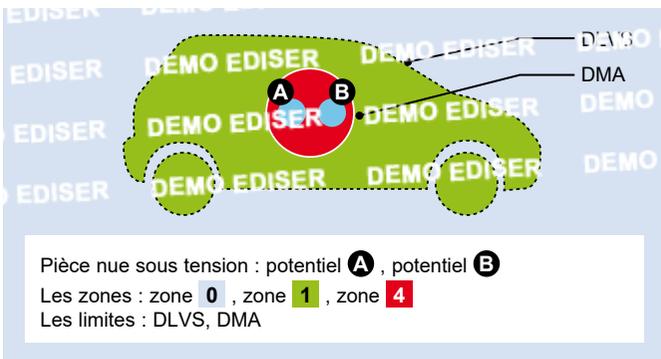
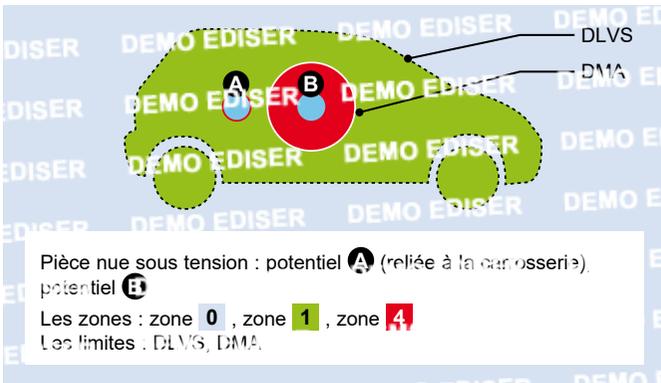
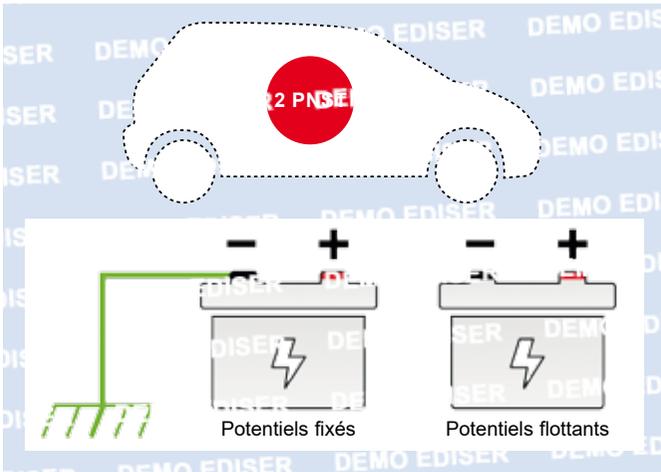


LES ZONES D'ENVIRONNEMENTS

La notion de zone d'environnement est à considérer dès que deux PNST (pièce nue sous tension) présentent :

- une DDP (différence de potentiel) > 60 V CC ou > 25 V CA (valeur efficace),
- ou une capacité > 180 Ah.

Quel que soit le type de tension : flottante ou fixée.



LE TABLEAU DES TITRES

	Opérations hors tension et dans la zone 1	Opérations dans la zone 4	Connexion / déconnexion de conducteur ou batterie	Consignation	Nettoyage sous tension	Travaux sous tension
Habilitations	Opérations d'ordre non électrique					
Exécutant						
Chargé d'opération non-électrique	B0L					
Chargé d'expertise auto	BEL					
Chargé d'expertise auto particulière	B2XL ou B1XL	Expertise auto				
Habilitations	Opérations d'ordre électrique					
Exécutant électricien	B1L	B1VL				B1TL B2TL
Chargé de travaux	B2L					
Chargé de consignation				BCL		
Chargé d'essais	BEL Essais			BEL Essais*		
Chargé d'intervention	B2L ou B1L					
Chargé d'opération batterie	B1XL ou B2XL		Opération batterie			
Chargé d'opération particulière	B2XL ou B1XL		Dépannage et Remorquage			
Chargé d'opération particulière	B1XL ou B2XL		Démontage			
Chargé d'opération particulière	B2XL ou B1XL		Crash Test et Homologation			
Chargé d'opération particulière	B2XL ou B1XL		Contrôle des pneus			
Chargé d'opération particulière	B2XL ou B1XL		Service de secours			

* Consignation pour lui-même

Le **L** signifie : Véhicule à EEE - Énergie Électrique Embarquée.

Maintien et actualisation des compétences



Le code du travail (L. 4124-1) impose à l'employeur d'éviter les risques, d'évaluer ceux qui ne peuvent pas être évités et de combattre les risques avant même leur apparition.

L'analyse du risque d'origine électrique doit précéder toute opération.

Le décret n°2010-1118 du 22 septembre 2010 détaille les prescriptions de sécurité inscrites dans le code du travail et auxquelles les employeurs doivent se conformer lors des opérations sur les installations électriques et dans leur voisinage.

Les prescriptions ont été déclinées au cas particulier des véhicules / engins à motorisation thermique, électrique ou hybride alimentés en très basse tension (TBT) ou en basse tension (BT).



LES RISQUES ÉLECTRIQUES PROVOQUÉS PAR LES BATTERIES



Les risques électriques provoqués par les batteries d'accumulateurs sont de 2 types :



Les risques de **choc électrique** (électrisation, électrocution) provoqués essentiellement par un contact direct avec des pièces nues sous tension (bornes).

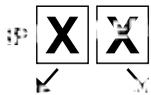


Les risques de **brûlures** provoqués par un court circuit (entre les deux bornes d'une batterie).

La mise en court-circuit accidentelle de deux bornes d'une batterie peut provoquer un dégagement important de chaleur (plus de 1 200°C) et un risque d'émission de gaz et de liquides corrosifs. Le phénomène s'accompagne de projections de métal en fusion.

L'indice de protection

Une pièce nue sous tension PNST existe dès lors que l'indice de protection IP de l'équipement est inférieur à IP2X.



1 ^{er} chiffre : Protection contre les corps solides		2 ^{ème} chiffre : Protection contre les liquides			
IP	Test	Définition	IP	Test	Définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection
1		Orifices < 50 mm Ex : contact de la main	1		Contre les chutes verticales
2		Orifices < 12 mm Ex : doigt de la main	2		Contre les chutes jusqu'à 15°
3		Orifices < 2,5 mm	3		Contre les chutes jusqu'à 60°
4		Orifices < 1 mm Ex : outils fins	4		Contre les projections de toutes directions

LES PROTECTIONS

Mise hors de portée : éloignement, pose d'obstacle.

Pose d'isolation amovible : si l'obstacle est non isolant, il est impératif de le poser ou de le retirer après une consignation.

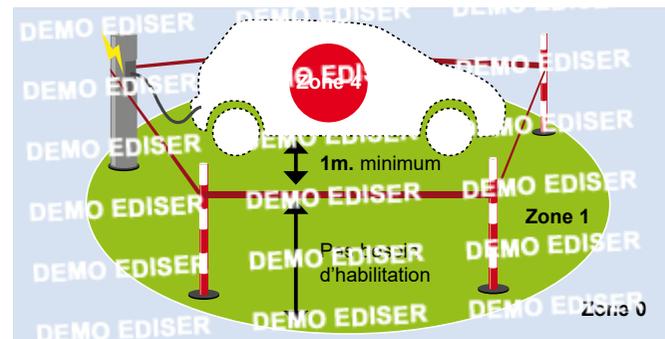
Nappe et écran isolant, protecteur PNST : à poser ou retirer après consignation ou dans le cadre de TST.

Mise hors tension : procédure visant à réduire le risque électrique en supprimant la tension sur un équipement électrique.

Consignation : procédure 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.

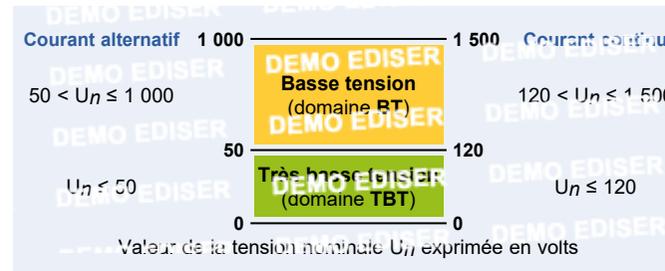
Le balisage de la zone de travail

Le balisage doit rentrer dans le cadre de la préparation des travaux. Il détermine la zone nécessaire aux opérateurs pour évoluer avec leurs outils. Pour un champ opératoire réduit, la présence de l'opérateur peut suffire.



LES DOMAINES DE TENSION

Définitions relatives aux grandeurs électriques :



Le domaine HV (High Voltage) est défini, selon le règlement N°100 des Nations Unies, entre 60 et 1 500 V CC et entre 25 et 1 000 V CA. Le terme High Voltage est utilisé uniquement dans l'industrie automobile pour distinguer les équipements de servitude (12 ou 24 V) des équipements de traction électrique.

LES OPÉRATIONS HORS TENSION ET AU VOISINAGE

Les opérations hors tension regroupent l'ensemble des opérations sur ou au voisinage de l'installation électrique embarquée du véhicule ou engin préalablement consigné. **Les travaux se font hors tension sur une installation consignée.**

Le chef d'établissement est responsable de l'ensemble des opérations, mais il donne généralement sa délégation au chargé d'exploitation électrique pour superviser les opérations et désigner les intervenants.

Le chargé d'exploitation électrique repère et identifie l'installation ou le véhicule et désigne le chargé de consignation.

La consignation comprend 4 étapes :



1 Identification

Identification du véhicule et de la zone de travail, pour être certain que les travaux seront exécutés sur l'équipement concerné.

2 Séparation

Séparation des sources de tension au moyen d'organes prévus à cet effet.

3 Condamnation

Condamnation en position ouverture des organes de séparation, le but étant d'interdire la manœuvre de l'organe de séparation. La condamnation comprend l'immobilisation de l'organe et une signalisation.

4 VAT

Vérification d'absence de tension sur chacun des conducteurs actifs au plus près de l'endroit où l'opération sera effectuée. La VAT doit être réalisée avec un appareil répondant à la norme NF EN 61243-3, en aucun cas elle ne doit être faite avec un appareil de mesure.