



## Réparation et entretien des poids lourds

## L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la Cnam, les Carsat, Cramif, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, instances représentatives du personnel, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, sites Internet... Les publications de l'INRS sont diffusées par les Carsat. Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la Cnam et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par la Cnam sur le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

### **Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)**

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, instances représentatives du personnel, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

# Réparation et entretien des poids lourds

Ce document a été élaboré par un groupe de travail coordonné par Anne-Sophie VALLADEAU et Henri LUPIN et composé des personnes suivantes :

Denis ADER (Cramif), Marie ALLO et Josselin LAGRUE (Sté Martenat), Michel BINGLER puis Francis NAVIER (Carsat Centre), Estelle BOUCLY (Fédération Nationale de l'Artisanat Automobile), Claude CONDAMIN (Délégué Syndical CFDT chez Renault Trucks), Didier DURRIEU (Carsat Midi-Pyrénées), Rocky HUNTER (Caisse de Prévoyance Sociale de la Polynésie Française), Pierre-Yves LE CALLONEC (Carsat Bretagne), Ewen MARY et Emmanuel PUVIS de CHAVANNES (Conseil National des Professions de l'Automobile), Sarah METMER (Renault Trucks), Dominique PERROT (Carsat Pays de la Loire).

Les auteurs remercient les experts INRS qui ont apporté leur concours à l'élaboration de ce document.

# Sommaire

Introduction .....	4
--------------------	---

## Chapitre A

### Aménagement de l'atelier et risques généraux ..... 6

1. Ambiance physique de travail ..... 6
2. Locaux sociaux ..... 9
3. Installations et matériels électriques..... 10
4. Circulations extérieure et intérieure..... 11

## Chapitre B

### Spécificités liées aux produits chimiques et aux équipements de travail utilisés ..... 14

1. Produits dangereux..... 14
2. Incendie, explosion..... 17
3. Manutentions manuelles ..... 19
4. Vibrations..... 19
5. Levage et manutentions mécaniques ..... 20
6. Fosses de visite des ateliers mécaniques... 23
7. Bancs d'essais et freinomètres à rouleaux sur fosse (bancs d'essais de freinage) ..... 30
8. Équipements de travail, outils et outillages ..... 34
9. Machines et appareils spéciaux..... 34
10. Travail en sécurité (consignation)..... 37

## Chapitre C

### Les activités standards dans les garages de PL et les risques associés ..... 38

1. Mise en œuvre de fluides sous haute pression ..... 38
2. Lavage/Nettoyage/Dégraissage..... 38
3. Distribution des graisses et huiles..... 39
4. Préparation et peinture des véhicules..... 40
5. Réparation et entretien des garnitures de frein et des embrayages ..... 41
6. Réparation des pneumatiques ..... 41
7. Soudage et coupage ..... 43
8. Travaux en hauteur..... 45
9. Entretien climatisation..... 45
10. Redressement de châssis ..... 45

## Chapitre D

### Les activités liées aux spécificités de certains PL et leurs risques associés ..... 46

1. Hayons élévateurs, grues auxiliaires et nacelles embarquées..... 46
2. Batteries des véhicules..... 46
3. Véhicules hybrides, électriques, GNV, GNL.. 47
4. Camions-citernes ..... 48
5. Camions de transport frigorifique..... 48
6. Benne basculante ..... 50
7. Cabine basculante..... 50
8. Véhicules équipés de coussins gonflables de sécurité (airbags) et de prétendeurs de ceinture..... 50

## Chapitre E

### Travaux hors atelier ..... 52

1. Risque routier..... 53
2. Véhicule atelier..... 53
3. Équipement standard du véhicule atelier..... 54
4. Transport des matières dangereuses..... 54
5. Risques liés au travail isolé..... 54

## Chapitre F

### Mesures complémentaires ..... 55

1. Vérifications ..... 55
2. Protection individuelle ..... 55
3. Formation et information ..... 56

## Annexes ..... 58

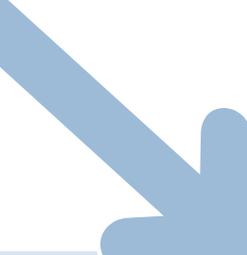
**Annexe I** - Pictogrammes..... 58

**Annexe II** - Pour en savoir plus..... 61

**Annexe III** - Exemples de zones à risques d'explosion susceptibles d'être présentes..... 63

**Annexe IV** - Définition des zones ATEX..... 66

**Annexe V** - Adéquation du matériel à la zone ATEX et marquage..... 66



# Introduction

**D**ans l'ensemble de cette brochure, sont considérés comme poids lourds « tous les véhicules d'un poids total en charge supérieur à 3,5 t, quel que soit leur type ». Leur désignation sera faite par la suite en abrégé « PL ».

La majorité des préconisations abordées peut être étendue à la réparation des véhicules utilitaires légers de moins de 3,5 t. Les activités de contrôle technique ne sont pas traitées dans ce document.

Cette brochure a été rédigée pour aider les employeurs et les responsables des ateliers de réparation PL à :

- identifier les risques qui peuvent être directement ou indirectement à l'origine d'accidents ou de maladies,
- mettre en œuvre les mesures propres à les prévenir ou à les supprimer,
- développer la conscience du danger ainsi que les connaissances indispensables d'hygiène et de sécurité.

L'entretien et la réparation des véhicules poids lourds nécessitent d'effectuer des tâches très variées. Certaines font appel aux techniques classiques des métiers d'entretien mécanique, électricité, soudure, peinture... D'autres répondent à des techniques plus spécifiques, relatives à certains organes ou équipements des véhicules : freins, pneumatiques, etc. Même si, dans un futur proche, l'ensemble du véhicule pourra être diagnostiqué à distance, comme s'il était physiquement dans l'atelier, l'ensemble des interventions décrites dans cette brochure restent nécessaires.

Certaines tâches sont également spécifiques au type de véhicule : par exemple, véhicule GNV, véhicule frigorifique, camions-malaxeurs, bennes basculantes.

Les véhicules eux-mêmes présentent des caractéristiques différentes en fonction de leur marque et de leur destination : transport en commun, transport de marchandises.

Sont concernés par l'ensemble des risques présentés dans la brochure :

- les ateliers poids lourds intégrés à l'entreprise utilisatrice des véhicules : transports routiers, transports urbains ou toute autre activité industrielle (entreprises de travaux publics, agroalimentaires, etc.) ;

– les ateliers poids lourds spécialisés dans la réparation d'une seule marque de véhicules (concessionnaire) ou multimarques.

Le document tient compte de la sinistralité identifiée dans le secteur. D'après l'étude des statistiques AT-MP<sup>1</sup> publiées par la Cnam, les accidents ont généralement pour origine :

- des appareils de levage et de manutention inadaptés, mal utilisés ou mal entretenus ;
- une mauvaise utilisation, un entretien défectueux des outils, outillages et machines ou une absence d'appareils adaptés au travail à effectuer ;
- un encombrement ou un état défectueux des sols des zones de circulation ou de travail ;
- l'utilisation de produits inflammables et matériels électriques défectueux à l'origine d'incendies ;
- la toxicité des produits utilisés ou émis tels qu'hydrocarbures, peintures et solvants, produits de nettoyage, gaz d'échappement des moteurs, etc.

L'analyse de quelques accidents significatifs dans l'activité maintenance en atelier et sur route fait ressortir les circonstances principales suivantes :

- chute, suite à un démontage, d'objet lourd non sécurisé préalablement à la suite d'un démontage ;
- heurts et chocs lors des essais de véhicules réparés ;
- absence de consignation de l'ensemble des énergies encore présentes après l'arrêt du véhicule, notamment les énergies hydraulique, mécanique et pneumatique ;
- utilisation inappropriée des moyens de levage ;
- chutes de hauteur du bord des fosses de visite, des mezzanines, des étages de magasins ;
- incendie ou explosion, chute de plain-pied ainsi qu'intoxication, etc.

Afin de faciliter l'évaluation des risques dans les garages, l'outil « OiRA Garages » a été mis à disposition sur le site [www.inrs.fr/garages](http://www.inrs.fr/garages).

Les différentes mesures de prévention proposées dans ce document permettent aux chefs d'entreprise de réduire cette sinistralité dans leurs ateliers.

---

1. Statistiques AT/MP : statistiques des accidents du travail et des maladies professionnelles.

# Aménagement de l'atelier et risques généraux

## 1. Ambiance physique de travail

### 1.1. Éclairage

L'éclairage est conçu et réalisé de manière à éviter :

- des accidents au poste de travail,
- des accidents lors des déplacements,
- une fatigue visuelle et des affections de la vue.

#### Rappel

» À l'intérieur des bâtiments, la priorité doit être donnée à l'éclairage naturel pour répondre au mieux aux critères de confort et de sécurité au travail. Pour cela, il est recommandé d'avoir au minimum un éclairage zénithal sur 10 % de la surface de la toiture. L'éclairage artificiel n'est qu'un éclairage de compensation.

© Didier Durrieu/Caisat, Midi-Pyrénées



Porte sectionnelle ajourée pour augmenter la luminosité de l'atelier.

#### POINT DE VIGILANCE

Compte tenu des risques de chutes au travers des toitures, les couvertures translucides et ouvrantes de désenfumage sont équipées en sous-face d'un barreaudage fixé sur des parties solides de la construction. Ce dispositif assure aussi la fonction anti-intrusion.

S'il est utilisé, préférer un éclairage avec un rendu de couleur proche de la lumière du jour. Le niveau d'éclairement doit être déterminé en fonction de la nature de l'activité réelle de travail des personnes et en fonction de leurs besoins physiologiques (voir tableau 1). Dans le cas où ces valeurs ne sont pas atteintes par l'éclairage général, il est nécessaire d'utiliser en plus un éclairage d'appoint de type baladeuse.

### 1.2. Ambiance thermique

Les locaux doivent être maintenus à une température convenable. La norme NF EN ISO 7730 précise les « conditions de confort ».

Les locaux sociaux et les bureaux doivent être maintenus à une température de 20°C à 22°C.

Tableau 1 – Valeurs d'éclairement suivant les locaux

Espaces et locaux concernés	Valeurs préconisées pour l'éclairement moyen à maintenir (en lux)*
☑ Circulations extérieures (entrées, cours, allées)	40
☑ Aires de travail extérieures (ex. quais)	150
☑ Circulations intérieures (couloirs, escaliers)	100 - 150
☑ Vestiaires, sanitaires	200
☑ Ateliers où les tâches ne nécessitent pas de perception de détails	300
☑ Locaux affectés à des tâches nécessitant la perception de détails	500 - 1 000
☑ Bureaux (administratifs, secrétariat) et magasins	300 - 500

\* D'après les normes NF EN 12464-1 et NF EN 12464-2.



© INRS

Réacteurs thermo-catalytiques étudiés pour le chauffage des locaux présentant un risque d'atmosphères inflammables ou explosives.

En cas de températures extérieures hivernales, l'atelier doit être maintenu fermé et chauffé de façon à garantir une température convenable : pour une activité physique moyenne, la température intérieure de l'atelier est comprise entre 14 °C et 18 °C. Il faut tenir compte aussi de l'humidité et de la vitesse de l'air dans l'espace concerné.

De nombreux dispositifs de chauffage permettent d'assurer les impératifs commerciaux et le confort des travailleurs, comme : chauffage central à eau, réacteur thermo-catalytique, distribution par gaine textile, chauffage géothermique, chauffage par le sol, aérothermes, panneaux radiants. Les appareils de chauffage mobiles à combustible au sol sont à proscrire.

Le chauffage ne doit pas créer de surfaces chaudes pouvant générer des risques de brûlures. De plus, la température de surface de l'équipement doit toujours être inférieure à la température d'auto-inflammation des vapeurs ou poussières pouvant être présentes dans l'atmosphère du local.

En été, des équipements de rafraîchissement ou de climatisation permettent de ne pas dépasser un écart de température de 6°C entre l'air ambiant intérieur et l'extérieur, tout

en respectant une température maximale de 28 °C.

L'utilisation d'une climatisation réversible peut s'avérer intéressante pour réguler la température été comme hiver.

#### Cas de travail sous fortes chaleurs en été

► Certaines règles à appliquer sont détaillées dans le dépliant INRS ED 931 « Travail et chaleur d'été » et en page de dossier web INRS « Travail par fortes chaleurs en été » : avoir notamment des points d'eau potable à proximité des zones de travail.

### 1.3. Bruit

L'exposition à des bruits intenses provoque une fatigue auditive et, à terme, des pertes auditives irréparables. De plus, un environnement bruyant peut masquer des signaux sonores utiles et augmenter le risque d'accident. Le code du travail indique de réduire le bruit au niveau le plus bas possible. Il impose aussi d'évaluer l'exposition sonore des travailleurs et de la comparer aux seuils d'actions suivants :

- ☑ le niveau global de 80 dB(A) pour 8 heures de travail ou de 135 dB(C) en crête est considéré comme le **seuil au-dessus duquel l'ouïe est en danger** ;
- ☑ le niveau global de 85 dB(A) pour 8 heures de travail ou de 137 dB(C) en crête est considéré comme le **seuil au-dessus duquel existe un risque appréciable de surdité professionnelle**.

Si le niveau est extrêmement élevé (par exemple supérieur à 130 dB (A)), toute exposition, même de très courte durée, est dangereuse et peut conduire à des surdités professionnelles à caractère irréversible.

Le code du travail définit enfin une valeur limite d'exposition au bruit (tenant compte du port éventuel de protecteurs individuels contre le bruit) :

- ☑ le niveau global résiduel sous le protecteur individuel de 87 dB(A) pour 8 heures de travail ou de 140 dB(C) en crête est considéré comme le **seuil au-dessus duquel des mesures immédiates de réduction de l'exposition doivent être prises**.

**Tableau 2 – Exposition aux bruits : niveaux et durées\***

Sources de bruit	Niveau sonore approximatif au poste de travail en dB(A)	Durée d'exposition provoquant une exposition sonore équivalente à 80 dB(A)/8 heures
☑ Dégonflage d'un pneumatique	115	soit 105 dB(A) si 15 secondes d'exposition**
☑ Meuleuse d'angle sur métal	110	30 secondes
☑ Clé à chocs	100 à 105	5 minutes
☑ Perceuse électrique à main	95	15 minutes
☑ Ponceuse à disque (mesuré à 1 m)	85 à 95	15 minutes
☑ Groupe de soudage à l'arc	85	2 heures et demie
☑ Cabine d'un petit camion	80	8 heures
☑ Près du camion qui tourne au ralenti	80	8 heures

\* Le port de protecteurs individuels contre le bruit n'est pas pris en compte dans ce tableau.

\*\* Dans ce cas particulier, une exposition sonore équivalente à 80dB(A) sur 8 heures n'est pas atteignable.

Lorsque le niveau subi est supérieur, la durée d'exposition doit être réduite. Le tableau 2 donne, à titre indicatif, les niveaux sonores engendrés par des matériels courants et les durées d'exposition au bruit provoquant une exposition sonore équivalente à 80 dB (A) pour 8 heures de travail, selon la réglementation.

#### Nota

► Les mesures d'exposition au bruit peuvent être effectuées par les services de santé au travail.

La réglementation établit le cadre suivant de l'action de prévention :

- ☑ Quel que soit le niveau de bruit :
  - évaluation du risque,
  - suppression ou réduction au minimum du risque, en particulier à la source,
  - consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction et le choix des protecteurs individuels,
  - bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur destination.
- ☑ Au-dessus de la valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (80 dB(A)/8 heures ou 135 dB(C)) :
  - mise à disposition des protecteurs individuels (voir annexe F),
  - information et formation des travailleurs sur les risques et les résultats de leur évaluation, les protecteurs individuels mis à disposition, la surveillance de la santé,
- ☑ Au-dessus de la valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (85dB(A)/8 heures ou 137 dB(C)) :
  - mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit,
  - signalisation des endroits bruyants et limitation de leur accès,
  - utilisation obligatoire (sauf cas particuliers) des protecteurs individuels contre le bruit,
  - contrôle médical préventif de l'ouïe.



Compresseur d'air dans un local isolé des ateliers et insonorisé

☐ Au-dessus de la valeur limite d'exposition (87 dB(A)/8 heures ou 140 dB(C) sous le protecteur) :

- à ne dépasser en aucun cas (compte tenu de l'atténuation du protecteur individuel),
- mesures de réduction d'exposition sonore immédiates.

Réduire le bruit dans l'entreprise est toujours possible, un programme de mesures de réduction de l'exposition des travailleurs peut, par exemple, envisager les actions suivantes :

- choisir des équipements ou des procédés « silencieux » (par exemple préférer les compresseurs à vis aux compresseurs à piston) ;
- supprimer les bruits à leur source chaque fois que cela est possible (silencieux sur échappement d'air comprimé, choix d'outillages moins bruyants, pour le dégonflage d'un pneu, utiliser un démonte-obus de valve qui intègre un silencieux...);
- isoler les machines ou appareils (encoffrement ou installation dans un local indépendant) quand leur utilisation le permet (compresseurs...);
- atténuer les bruits à leur source lors de l'installation et de l'entretien des machines et appareils divers;
- traiter acoustiquement les lieux de travail par l'emploi d'écrans, d'absorbants acoustiques en plafond ou sur les parois...

## 2. Locaux sociaux

Un ensemble de dispositions matérielles sont à mettre en place pour l'aménagement des locaux sociaux de manière à permettre l'accueil des travailleurs masculins et féminins et pour faciliter aussi l'accessibilité de travailleurs handicapés. Notamment, une ventilation de chaque local constitutif des installations sanitaires est à prévoir (ventilation générale par VMC de 25 m<sup>3</sup> d'air par heure et par occupant).

### 2.1. Les installations sanitaires

Les installations sanitaires se composent de vestiaires, lavabos, douches et de cabinets d'aisance. Les vestiaires sont dimensionnés en fonction des effectifs et comprennent :

- ☐ des douches pour hommes et femmes ; les douches sont installées dans des cabines individuelles comportant deux cellules, dont une réservée à l'habillage, de surface

© Frédéric Martenat



Lavabos.

© INRS



Les armoires-vestiaires sont ventilées. À leur partie basse, des tablettes permettent au personnel de se déshabiller plus aisément. La forme pyramidale de la partie supérieure des armoires empêche de stocker les objets divers qui traînent souvent dans les vestiaires (cela évite la chute d'objets) et permet en outre de nettoyer plus facilement, afin d'éviter une accumulation de poussières.

minimale chacune de 1 m<sup>2</sup> et à raison d'une douche pour huit personnes devant utiliser cet équipement (travaux salissants). Les douches communiquent avec les vestiaires. Le sol et les murs sont imperméables et d'entretien facile. La température de l'eau doit être réglable ;

- ☐ des armoires doubles permettant d'un côté le séchage des vêtements et des gants et, de l'autre, le rangement des vêtements propres ;

☒ un lavabo pour dix personnes au plus. Dans le cas où les lavabos sont installés dans un local distinct des vestiaires, la communication entre les deux doit pouvoir se faire sans traverser les locaux de travail et sans passer à l'extérieur. En outre, des détergents d'atelier doivent être mis à la disposition des travailleurs pour le nettoyage des mains. Pour le séchage des mains, il est préférable d'utiliser des sèche-mains électriques avec détecteur de présence de mains ;

#### Attention

▶ Veiller à ce que les travailleurs puissent se laver correctement avec de l'eau et du savon. Interdire, pour cet usage, l'emploi d'essence, gazole et de tout solvant.

☒ des cabinets d'aisance séparés, pour le personnel féminin et masculin : un cabinet et un urinoir pour vingt hommes ; deux cabinets pour vingt femmes.

Les WC ne doivent pas communiquer directement avec les locaux fermés où les travailleurs sont appelés à séjourner (par exemple, atelier, vestiaire). Ils doivent être aménagés de manière à ne dégager aucune odeur.

Le sol et les murs sont en matériaux imperméables pour un nettoyage efficace. Le bas des portes des WC, écarté du sol d'environ 15 cm, facilite le nettoyage. La porte doit comporter un dispositif de fermeture par l'intérieur d'un type permettant également de l'ouvrir de l'extérieur en cas d'incident (voir document INRS ED 950).

#### Nota

▶ La fourniture, le nettoyage, l'entretien et le remplacement des vêtements de travail sont organisés et pris en charge par l'employeur.

## 2.2. Local de repos

Il s'agit d'un local situé à proximité des ateliers, d'une surface minimale de 6 m<sup>2</sup> majorée de 2 m<sup>2</sup> par personne supplémentaire au-delà de deux. Il a vue directe sur l'extérieur, et est équipé d'un distributeur de boissons chaudes et d'eau courante. Il comprend un coin repas distinct de la salle de détente.

## 3. Installations et matériels électriques

La présence d'installations et de matériels électriques peut exposer les travailleurs au risque électrique et être la cause d'accidents

graves ou d'incendies. Dans le secteur de l'entretien et de la réparation des poids lourds, les accidents d'origine électrique se produisent généralement lors d'opérations sur des installations fixes en basse tension (armoires, coffrets, prises de courant...), au cours de l'utilisation de matériels (équipements électroportatifs, baladeuses...) ou lors d'opérations dans un environnement électrique (manipulations de batteries, travail à proximité de canalisations isolées sous tension...).

### 3.1 Installation électrique des locaux et ateliers

La prévention du risque électrique passe par des installations électriques conformes aux prescriptions réglementaires : les règles de conception et d'installation prévues dans le Code du travail doivent être respectées, ainsi que les dispositions de la norme NFC 15-100 « Installations électriques à basse tension ».

L'employeur doit notamment :

- ☒ s'assurer de la conformité initiale des installations électriques (ateliers et bureaux) ;
- ☒ vérifier que les éventuelles modifications sont effectuées conformément aux règles de conception ;
- ☒ veiller à la mise à la terre des masses conductrices et à l'équipotentialité des équipements, particulièrement au cours de l'installation d'appareils neufs ;
- ☒ concevoir et maintenir les locaux et emplacements de stockage et de charge des batteries de manière à :
  - assurer l'accès des personnes autorisées et des matériels de manutention si nécessaire,
  - prévenir les risques d'apparition d'atmosphère explosive, toxique ou asphyxiante ;
- ☒ protéger les prises de courant par un dispositif différentiel haute sensibilité 30 mA dans les cas suivants :
  - prises de courant inférieur ou égal à 32 A, y compris celles dédiées aux véhicules électriques,
  - toutes les prises de courant dans les locaux mouillés,
  - toutes les prises de courant des installations temporaires ;
- ☒ installer un éclairage de sécurité, le vérifier annuellement et le maintenir en état ;
- ☒ veiller au maintien en état des installations par la mise en place d'une surveillance et de vérifications périodiques ;
- ☒ en cas d'anomalie ou de défectuosité constatée sur l'installation, intervenir immédiatement ou consigner l'installation concernée ;

☒ veiller à ce que les armoires et coffrets électriques soient fermés à clé.

### 3.2 Utilisation de matériels électriques

L'utilisation de matériels électriques, et notamment d'outillage électroportatif, peut elle aussi être source de risques d'électrisation. Il est capital de n'utiliser que du matériel adapté aux conditions d'utilisation, notamment dans les locaux humides, à pollution spécifique (émission de poussières, de fumées, de solvants...), les enceintes conductrices...

Les principales mesures de prévention à mettre en œuvre sont :

- ☒ assurer une surveillance du matériel afin de vérifier son maintien en état de conformité ;
- ☒ ne pas utiliser le matériel endommagé et remédier aux anomalies décelées ;
- ☒ veiller au bon état des câbles prolongateurs (rallonges) et ne pas les employer à d'autres usages que ceux auxquels ils sont destinés, et en particulier :
  - s'assurer que le prolongateur permet la mise à la terre si nécessaire,
  - s'assurer que le prolongateur résiste aux contraintes mécaniques auxquelles il peut être soumis,
  - ne jamais laisser une rallonge branchée à une prise sans qu'elle soit reliée à un appareil électrique ;
- ☒ n'utiliser que des baladeuses conformes à la norme NF EN 60598-2-8 ;

#### Nota

► Dans les enceintes exigües conductrices que peuvent constituer certains éléments de carrosserie des poids lourds, les baladeuses doivent être alimentées à une tension inférieure à 50 V obtenue par un transformateur de sécurité de classe II. Ce transformateur doit être placé à l'extérieur de l'enceinte du véhicule. Si des baladeuses à LED sont utilisées, elles doivent être équipées de diffuseurs et alimentées avec une tension inférieure à 10 V.

- ☒ utiliser de manière adéquate les chargeurs de batteries :
  - vérifier la compatibilité du chargeur et de la batterie (tension, régime de charge, type de batteries autorisées...),
  - connecter et déconnecter la batterie au chargeur uniquement lorsque celui-ci est hors tension.

### 3.3 Équipement électrique des véhicules

En plus des installations électriques des locaux et de l'utilisation de matériels électriques, l'analyse du risque électrique doit tenir compte de l'énergie électrique embarquée dans les véhicules. Le plus souvent, l'énergie électrique est stockée à bord des véhicules par l'intermédiaire de batteries ou de supercondensateurs. Les prescriptions de sécurité vis-à-vis du risque électrique lors d'opérations sur les véhicules sont l'objet de la norme NF C 18-550 (2015). Selon la nature des opérations et l'environnement électrique, l'employeur doit mettre en place une organisation du travail permettant de désigner, voire d'habiliter, des opérateurs.

Les batteries peuvent être de service, de servitude (démarrage) ou de traction ; la protection à mettre en place lors d'opération sur les batteries dépend de la nature des opérations prévues (manipulation, nettoyage, vérifications, connexions et déconnexions...) et du type de batterie (tension nominale, capacité de la batterie, indice de protection des bornes...). Voir également le chapitre D §2.

Les supercondensateurs sont utilisés dans les systèmes de mise en veille du moteur (stop & start) et les systèmes de récupération de l'énergie de freinage. Ils ont la particularité de pouvoir délivrer rapidement une forte quantité d'énergie électrique, même à basse tension. Avant d'intervenir sur ces dispositifs, la source d'alimentation du condensateur doit être mise hors tension et, en fonction de type de connectique du supercondensateur, celui-ci devra être déchargé selon les préconisations du fabricant.

## 4. Circulations extérieure et intérieure

### 4.1 À l'extérieur de l'atelier

Il est conseillé d'afficher un plan de circulation à l'entrée de l'établissement tenant compte des flux de voitures, PL et VUL. Des aires de stationnement spécifiques et la délimitation des flux piétonniers y seront indiqués ainsi que les règles de circulation applicables sur le site.

Chaque fois que possible, créer pour les véhicules des entrées séparées des sorties.



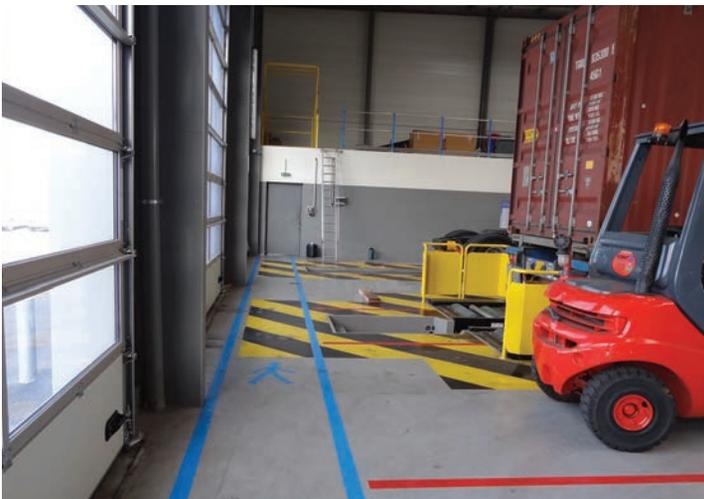
© INRS

Des aménagements spécifiques doivent être prévus pour les deux roues.

L'aire de stationnement des PL doit être conçue pour que les véhicules puissent quitter leur emplacement en marche avant et entrer dans le garage également en marche avant.

**La largeur recommandée pour faire demi-tour est de 32 m pour un PL.** Les aménagements de cour devront permettre cette manœuvre.

Pour la circulation des piétons, il est recommandé de réduire les distances de déplacement à l'extérieur. De plus, des allées seront marquées au sol, signalées par des panneaux et éclairées.



© Carsat Pays de la Loire

#### 4.2 À l'intérieur du bâtiment

L'ordre et la propreté doivent permettre la circulation des travailleurs sans risque ainsi que leur évacuation en cas de sinistre. Il est donc nécessaire de :

- définir des allées de circulation et des zones de travail en fonction des travaux à effectuer et de leur organisation ;
- définir et matérialiser visiblement des allées de circulation en séparant celles réservées aux piétons de celles prévues pour les véhicules ;
- avoir un sol non glissant, facile à nettoyer dès que se produisent des flaques d'huile ou des dépôts de graisse, et notamment revêtir les aires de lavage d'un matériau antidérapant. Maintenir le sol en bon état : boucher les trous, couvrir les caniveaux, retirer tous les objets saillants, etc. Préférer l'utilisation d'autolaveuses au moins autotractées pour nettoyer les sols ;
- éviter l'encombrement des sols en prévoyant des aires de rangement pour les organes démontés et les pièces en attente de montage ou remontage ;
- effectuer le nettoyage régulier des locaux et des postes de travail.

Séparation matérialisée des allées de circulation pour piétons et véhicules.



© Carsat Pays de la Loire

Aire de stationnement.

#### Rappel

► Le conducteur de poids lourd doit impérativement être en possession d'un permis adapté, même lorsqu'il conduit le véhicule uniquement dans l'enceinte de l'établissement (article R. 221-1-1 du code de la route).



Plan de circulation

# Spécificités liées aux produits chimiques et aux équipements

## 1. Produits dangereux

La multitude des opérations effectuées dans les garages de réparation expose les employés à des risques divers dus principalement à l'utilisation ou à l'émission de produits dangereux tels que : hydrocarbures, huiles et graisses, peintures, produits de nettoyage, gaz d'échappement...

### Notes

► La majorité de ces produits dangereux sont également combustibles ou inflammables. Il est essentiel d'appliquer les préconisations présentées ci-après, au § 2 « Incendie, explosion ».

► Lorsque des fluides chimiques distribués présentent des risques, ils nécessitent une consignation fluide pour les opérations sur canalisations, capacités ou équipements dans lesquels ils sont véhiculés (sous pression ou par gravité) (voir document INRS ED 6109). En cas de risque de projections, mettre à disposition des équipements de décontamination pour la peau et les yeux.

► L'utilisation de produits CMR très volatils (dégraissants, dégriffants, etc.) est à proscrire.

Tableau 3

Opérations, sources d'exposition	Produits dangereux manipulés ou émis
☑ Distribution de carburant	• Gazole, essence
☑ Interventions avec moteur en marche	• Gaz d'échappement contenant principalement des oxydes d'azote NO et NO <sub>2</sub> , du monoxyde de carbone et dioxyde de carbone, particules fines, émissions des moteurs diesel, etc.
☑ Dégraissage des pièces	• Hydrocarbures halogénés • Hydrocarbures désaromatisés (white-spirit, etc.)
☑ Nettoyage des pièces ou de camions	• Produits lessiviels acides • Acide chlorhydrique • Hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les conduites d'échappement des produits de combustion et les parties encrassées du moteur
☑ Mise en œuvre de peintures, apprêts, mastic, vernis, colles	• Xylène • Toluène • Hydrocarbures désaromatisés (white-spirit) • Pigments à base de plomb (exceptionnel) • Composés du chrome (au degré d'oxydation VI) utilisés en tant que pigments (exceptionnel) • Isocyanates et polyuréthanes, dans les peintures et vernis pour carrosserie
☑ Liquides de refroidissement	• Éthers de glycol, éthylène glycol et méthanol
☑ Emploi de certaines résines ou mastics	• Isocyanates, résines époxy, amines
☑ Ponçage de carrosserie	Poussières et mastics, résines
☑ Vidange – graissage	• Hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les huiles usagées • Huiles et graisses
☑ Changement ou nettoyage de garnitures de frein et d'embrayage, joints de culasse	• Fibres céramiques réfractaires, etc.
☑ Charge et entretien des batteries	• Acide sulfurique • Hydrogène (dégagé pendant la charge)
☑ Bombes aérosols	• Solvants, gaz propulseur (isobutane)
☑ Soudage (voir chap. C7)	• Fumées, poussières, rayonnement lumineux, bruit

# de travail utilisés

D'une manière générale, il est nécessaire de :

1. Substituer les produits dangereux par des produits ou procédés non dangereux ou moins dangereux à partir du moment où cela est techniquement possible (voir démarche de substitution dans le dépliant INRS ED 6004). Dans le cas des produits classés comme cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR de catégories 1A et 1B), l'employeur doit pouvoir justifier qu'il a bien initié une démarche de substitution.

2. Stocker tout produit dangereux dans des locaux séparés de l'atelier en tenant compte d'éventuelles incompatibilités. Ces locaux seront correctement ventilés, construits en matériaux incombustibles. L'appareillage électrique et non électrique sera installé à l'extérieur du local ou en cas d'impossibilité en adéquation avec la zone ATEX. Dans le cas de stockage peu important de produits inflammables, l'installation d'une armoire, présentant des caractéristiques de résistance au feu et ventilée, est recommandée.



© INRS

Armoire résistante au feu pour un stockage de produits inflammables



© Francis Lagrée/Carsat Bretagne

Dispositif de captage des gaz d'échappement branché sur un PL. Le flexible est installé sur un enrouleur en partie haute de l'atelier

Un système de rétention doit être prévu, en cas de fuite ou de rupture d'emballage : dans cette éventualité, il faudra veiller à ce que les produits incompatibles n'entrent pas en contact.

Ne stocker à proximité des postes de travail que la quantité de produit nécessaire à une journée de travail au maximum.

## RÉGLEMENTATION

Les étiquettes des produits chimiques doivent répondre aux prescriptions du système réglementaire européen, dit règlement CLP [règlement (CE) n° 1272/2008 du 16 décembre 2008 modifié]. Ce système a progressivement remplacé un système de classification et d'étiquetage préexistant avant que ce dernier ne soit abrogé définitivement en 2015. Les anciennes étiquettes peuvent encore être rencontrées en entreprise sur les produits anciennement acquis. Ces derniers n'ont pas à être réétiquetés (voir annexe I).



© Alain David/Sté Nederman

**Embout à décrochage automatique :**  
 – une première sécurité est le décrochage automatique du câble,  
 – une deuxième sécurité est le coupleur blanc (si le câble ne se décroche pas, le coupleur se désaccouple),  
 – l'embout du tuyau d'extraction des gaz est raccordé à l'extrémité d'une perche de captage car le tuyau d'échappement du poids lourd est situé en hauteur.

Dispositif de captage réglable pour gaz d'échappement au milieu sous véhicule



© Alain David/Sté Nederman

**3.** Prévoir des dispositifs de protection collective (dispositifs de captage des polluants à leur point d'émission, etc.), en particulier, un dispositif d'aspiration à la source des vapeurs émises par les produits et des gaz d'échappement émis par les véhicules avec rejet à l'extérieur en un endroit tel qu'ils ne puissent nuire au voisinage. Les dispositifs de captage des gaz d'échappements doivent être connectés directement

## ESTIMATION DES DÉBITS DE CAPTAGE POUR LES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Le débit d'aspiration des gaz d'échappement dans le cas d'un capteur pouvant être placé à proximité immédiate de l'échappement peut être estimé par la formule suivante<sup>2</sup> :

$$Q = 1,2 \cdot Vh \cdot 0,0363 \cdot n$$

Q : débit d'aspiration en m<sup>3</sup>/h

Vh : cylindrée du véhicule en l

n : régime du moteur en tours/min

0,0363 : facteur approximatif prenant en compte l'augmentation du volume des gaz

et la conversion des unités

1,2 : introduction de 20 % d'air frais

Cette formule s'applique lorsque les moteurs tournent sans charge. Dans le cas de bancs de mesure de la puissance où les moteurs fonctionnent à haut régime en fournissant un couple important, cette formule ne peut s'appliquer.

Cette formule donne un débit d'aspiration de 993 m<sup>3</sup>/h pour un moteur de 12 litres de cylindrée tournant à 1 900 t/min et de 523 m<sup>3</sup>/h pour 1 000 t/min.

### Nota

► En Allemagne, la TRGS 554 (recommandation allemande) demande un débit d'aspiration de 1 200 m<sup>3</sup>/h pour les PL.

à l'échappement; le débit d'aspiration par dispositif doit être supérieur au débit maximum possible des gaz d'échappement d'un poids lourd (aspiration minimum de 1 000 m<sup>3</sup>/h par bouche utilisée).

**4.** Faire respecter l'interdiction de fumer.

**5.** Dans le cadre du retraitement des déchets, remettre aux ramasseurs agréés les huiles usées. Ne pas rejeter de déchets dangereux dans le réseau d'assainissement ou dans le milieu naturel. Afin de limiter le départ et la propagation d'un incendie ainsi que l'exposition des salariés aux vapeurs de produits, les chiffons, cotons et papiers imprégnés de liquides inflammables ou de matières grasses sont, après usage, enfermés dans des récipients résistant au feu et étanches.

2. Méthode moderne de contrôle de la puissance et des gaz d'échappement. Principe, technique, applications. Florian Vierling. Krafthang Verlag Walter Schulz GmbH. Bad Wörishofen. 2010.

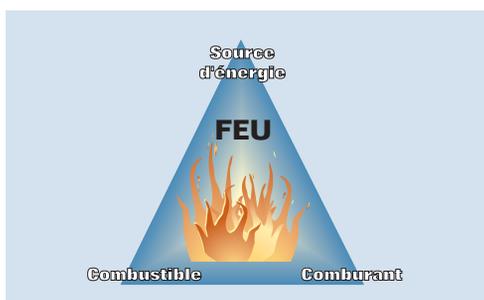
• Abgase von Dieselmotoren. Technische Regeln für Gefahrstoffe. TRGS 554. 2008

## PRÉVENTION CONTRE LE RISQUE INCENDIE/EXPLOSION – EXEMPLES

- Remplacer par un produit moins combustible ou incombustible (substitution) : utiliser des peintures en phase aqueuse, des dégraissants ou solvants avec des points éclairés élevés.
- Limiter les quantités stockées et utilisées : ne prendre sur le poste de travail que la quantité de produits nécessaire pour la journée ou la demi-journée.
- Gérer le stockage des produits chimiques, bouteilles de gaz, cuves GNV ou GPL, etc. :
  - pour les liquides : cuvettes de rétention et récipients étanches et fermés,
  - pour les bouteilles de gaz : elles seront toujours protégées par un cadre et dans un emplacement dédié. Autant que possible elles seront placées à l'extérieur, protégées des conditions climatiques et à plus de 10 m du lieu de travail et des habitations (ou isolées par des cloisons résistant au feu).
- Maintenir la concentration hors du domaine d'explosivité, notamment :
  - capter les vapeurs ou poussières à la source (charge de batterie dégageant de l'hydrogène, zone ou local de préparation de peinture...),
  - éviter la mise en suspension de poussières ou l'émanation de vapeurs (mise en place de couvercles, ventilation générale...),
  - nettoyer fréquemment les dépôts de poussières **par aspiration (interdire l'utilisation de la soufflette)**,
  - contrôler l'atmosphère à l'aide d'explosimètres/détecteurs de gaz. La périodicité de vérification du fonctionnement des détecteurs gaz et de l'asservissement entraînant la coupure des alimentations électriques doit être au minimum annuelle,
  - ventiler le local.
- Supprimer les sources d'inflammations liées aux matériels :
  - adapter le matériel électrique et non électrique à la zone ATEX dans laquelle il se trouve,
  - assurer les liaisons équipotentielles et mise à la terre de tous matériels et installations (captage à la source, ventilation, transvasement de produits combustibles, etc.).
- Supprimer les sources d'inflammations liées aux procédés ou aux interventions :
  - séparation physique des activités générant des étincelles (soudage, sciage...),
  - mise en place du permis de feu pour les travaux par points chauds.
- Veiller à ce que les travailleurs soient vêtus de vêtements de travail propres, car des bleus de travail imbibés d'huile ou de produits inflammables peuvent s'enflammer spontanément et rendre plus graves les brûlures en cas d'incendie.

## 2. Incendie, explosion

Un incendie est une combustion, qui émet de grandes quantités de chaleur, des fumées et des gaz polluants. À la différence de l'incendie, l'explosion est une combustion quasiment instantanée. Elle provoque un effet de souffle accompagné de flammes et de chaleur.

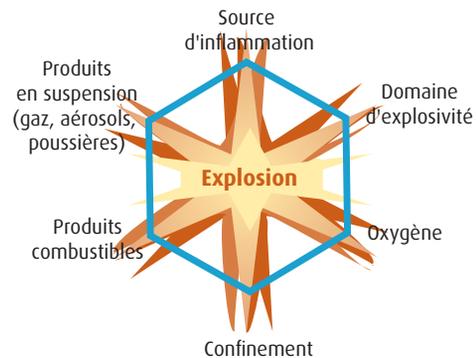


De manière générale, il convient de prendre toute mesure pour :

- supprimer les combustibles ou empêcher la formation d'une atmosphère explosive ;
- éviter les sources d'inflammation ;
- limiter la propagation de l'incendie et atténuer les effets de l'explosion (effet de souffle, flammes, etc.).

L'incendie et l'explosion étant deux phénomènes ayant pour origine une réaction de combustion, leur prévention passe par des actions ayant pour objectif la suppression d'une des conditions pour qu'un incendie ou une explosion ait lieu (voir exemples dans encadré).

En annexe III, sont présentés quelques **exemples de classification de zone selon la réglementation ATEX**.



Associés à la démarche de prévention, des dispositifs doivent être mis en place afin de minimiser l'impact d'un incendie ou d'une explosion sur la santé et la sécurité des travailleurs :

☑ Tout début d'incendie doit être rapidement combattu :

- mettre en place du matériel de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés (RIA), etc.),
- former les travailleurs à l'utilisation des extincteurs (et des RIA s'il y en a).

☑ Favoriser l'évacuation de l'ensemble des personnes présentes en toute sécurité :

- afficher des consignes de sécurité, baliser des cheminements d'évacuation,
- mettre en place des trappes de désenfumage évacuant les fumées et gaz chauds de combustion,
- libérer les issues de secours et les chemins d'évacuation,
- laisser libre de tout obstacle les portes coupe-feu,
- réaliser un exercice semestriel d'évacuation et de manipulation des moyens de première intervention.



© Frédéric Martenat

Potence avec rotation à 360 °C avec treuil pour couvrir deux travées



© Carsat Pays de la Loire

Support de boîte de vitesses



© Laurent Martenat/INRS

Appareil de maintenance de boîte de vitesses avec système de récupération d'huile

- ☒ Minimiser la propagation de l'incendie et favoriser l'intervention des secours :
  - cloisonner les zones de stockage et les activités présentant des risques d'incendie et d'explosion par des éléments résistant au feu et à ses effets,
  - protéger les équipements et installations contre les explosions (événements d'explosion, découpage technique, etc.),
  - permettre l'évacuation des fumées et gaz chauds formés lors de la combustion (désenfumage),
  - tenir à jour un plan d'intervention regroupant les différentes zones à risques de l'entreprise, les emplacements de stockage des produits, les dispositifs de coupure des énergies, etc.,
  - s'assurer que l'accès à l'entreprise est adapté au gabarit des véhicules des services de secours.

### 3. Manutentions manuelles

Les manutentions manuelles restent la première cause d'accidents du travail. Elles sollicitent tous les membres et le dos pour déplacer, transporter, soulever, manipuler, tirer-pousser une charge, et, de ce fait, peuvent générer, à moyen ou long terme, des troubles musculosquelettiques (TMS). Pour diminuer ces manutentions et leurs conséquences physiques, différentes mesures de prévention peuvent être mises en place comme par exemple :

- ☒ aménager un espace suffisant de travail pour permettre aux mécaniciens de regrouper autour d'eux les outils nécessaires et de pouvoir travailler dans des positions corporelles acceptables ;
- ☒ envisager des postes de travail réglables en hauteur ;
- ☒ rechercher des aides techniques à la manutention pour le transport manuel de charges supérieures à 25 kg (valeur maximale sous conditions) ;
- ☒ ne pas dépasser 9 daN pour le tirer/pousser d'un objet mobile, ce qui correspond au déplacement d'une charge de 300 kg environ avec un transpalette manuel ;
- ☒ aménager des temps de récupération pour une durée de tâche répétitive supérieure à 2 heures ;
- ☒ prévoir la formation des mécaniciens à la santé-sécurité au travail et à la prévention des risques liés à l'activité physique (PRAP) ;

- ☒ et plus globalement, analyser :
  - les manutentions manuelles en tenant compte des masses unitaires, des tonnages par jour et de la fréquence de déplacement des objets ;
  - les situations de travail pour évaluer les risques et répondre aux exigences du document unique.

### 4. Vibrations

Une exposition régulière aux vibrations expose les mains et les bras des travailleurs à des troubles chroniques (connus sous le nom de syndrome des vibrations) dont les symptômes sont des douleurs associées à une gêne fonctionnelle de la main ou des articulations telle que :

- moindre sensation du toucher et de la perception du chaud et du froid ;
- diminution de la préhension et perte de la dextérité manuelle ;
- crises de blanchiment douloureux des phalanges par exposition au froid ou à l'humidité.

À long terme, les lésions peuvent être irréversibles.

La clef à chocs constitue la source vibratoire prépondérante pour la réparation des pneumatiques. Le démontage des écrous d'une roue de PL peut générer des niveaux vibratoires importants (plus de 10 m/s<sup>2</sup> voire 30 m/s<sup>2</sup>). Ce qui peut conduire (suivant le nombre de roues) à une exposition quotidienne, sur une durée de référence de 8 heures, supérieure à la valeur limite.

Afin de limiter les effets des vibrations, différents moyens peuvent être mis en œuvre :

- choisir des outils portatifs présentant le niveau vibratoire le plus faible ; les valeurs déclarées dans les notices des constructeurs permettent de les comparer entre eux ;
- choisir l'outil approprié au travail à effectuer et le maintenir en bon état. L'utilisation d'une visseuse pneumatique « type Blue-Tork » à la place d'une clef à chocs traditionnelle réduit considérablement le bruit et les vibrations. Le niveau vibratoire émis lors du montage ou du démontage d'une roue de PL est inférieur à 2 m/s<sup>2</sup>. Une telle machine ne nécessite pas d'effort de préhension et de poussée particulier (possibilité de

la suspendre à un compensateur/équilibreur de poids). En contrepartie, on augmente de façon significative la durée des phases de montage/démontage ;

- limiter la durée d'exposition aux vibrations ; prévoir des périodes de récupération ;
- aménager l'espace de travail de manière à réduire les efforts de poussée et de préhension de l'opérateur ;

- éviter l'exposition des mains au froid et à l'humidité. Le port de gants est conseillé pour accroître la chaleur des mains et diminuer les risques de développer le syndrome des vibrations.

#### Nota

» Dans le cas des clefs à chocs, le port de gants dits « antivibratiles » ne permet pas de réduire les vibrations basses fréquences émises par ces machines.

### EXPOSITION AUX VIBRATIONS – VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Deux valeurs seuils sont définies pour une exposition journalière de 8 heures :

- 2,5 m/s<sup>2</sup> correspond à la valeur nécessitant le déclenchement d'une action de prévention pour le système main/bras. Dans le cadre d'une exposition supérieure à cette valeur, l'employeur doit informer ses travailleurs, établir un programme de réduction du niveau vibratoire ;

- 5 m/s<sup>2</sup> correspond à la valeur maximale d'exposition pour le système main/bras. L'employeur doit prendre toutes dispositions pour revenir en dessous de cette valeur.

## 5. Levage et manutentions mécaniques

La réparation des poids lourds oblige à de nombreuses manutentions et au levage de pièces lourdes, parfois dans des situations difficiles, par exemple dépose d'organe sous le châssis ou levage d'un moteur cabine basculée. Elles sont la cause de nombreux accidents ou de douleurs diverses (lombalgies). Il est primordial d'organiser ces tâches correctement. En complément, il est impératif de :

1. Acquérir un appareil de levage adapté aux manutentions à réaliser ainsi qu'à l'environnement où il sera implanté. Avant la mise en service de cet appareil, un examen d'adéquation devra être réalisé (voir exemple d'examen d'adéquation dans la brochure INRS ED 6105).

2. Veiller au bon état du sol (absence de trous) et à sa propreté (absence de graisses et huiles).

3. Ne confier la conduite des appareils de levage qu'aux personnes ayant reçu une formation adéquate. Cette formation doit être complétée et actualisée chaque fois que nécessaire. Pour un certain nombre d'appareils, il est conseillé de la concrétiser par la délivrance d'une autorisation de conduite (voir modèle présenté dans la brochure INRS ED 6105).

4. Informer de manière appropriée les travailleurs chargés de la mise en œuvre ou de la maintenance des équipements de travail et notamment des conditions de leur utilisation, des instructions ou consignes les concernant.

5. Vérifier les appareils de levage :

- lors de la mise en service, avant leur première utilisation,

- lors de la remise en service, c'est-à-dire après démontage et remontage, modification, réparation importante ou accident provoqué par la défaillance de l'appareil,

- périodiquement, à intervalle régulier, visant à déceler en temps utile toute détérioration susceptible de créer un danger.



© Mity-Mory

Véhicule levé à l'aide de colonnes mobiles et reposant sur des chandelles

Ces vérifications concernent les appareils mus mécaniquement ainsi que les appareils mus par la force humaine.

Le résultat des vérifications doit être consigné sur le registre de sécurité ouvert par l'employeur.

**Attention**

► Toute intervention doit être reportée dans le carnet de maintenance propre à chaque équipement.

Lorsque les appareils sont défectueux, ils doivent être interdits d'usage ou réparés immédiatement.

Il est interdit de soulever, hors essais ou éprouve, une charge supérieure à celle marquée sur l'appareil.

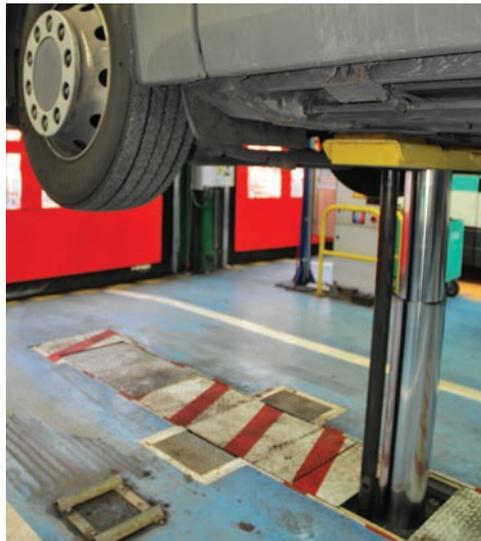
Pour ce qui concerne les contrôles réglementaires réguliers, se référer au document INRS ED 828.

**5.1. Ponts élévateurs**

Les ponts élévateurs doivent être conformes à la directive Machines.

Outre les mesures de sécurité communes à l'ensemble des équipements de travail, des mesures spécifiques concernant l'utilisation des appareils de levage nécessitent une attention particulière :

- la résistance de la dalle supportant le pont élévateur doit être vérifiée avant l'installation du pont élévateur,
- un dispositif de sécurité automatique doit équiper les appareils pour empêcher toute descente intempestive,



© Denis Ader

Pont à fût (la traverse baissée ne crée pas de butée au sol)

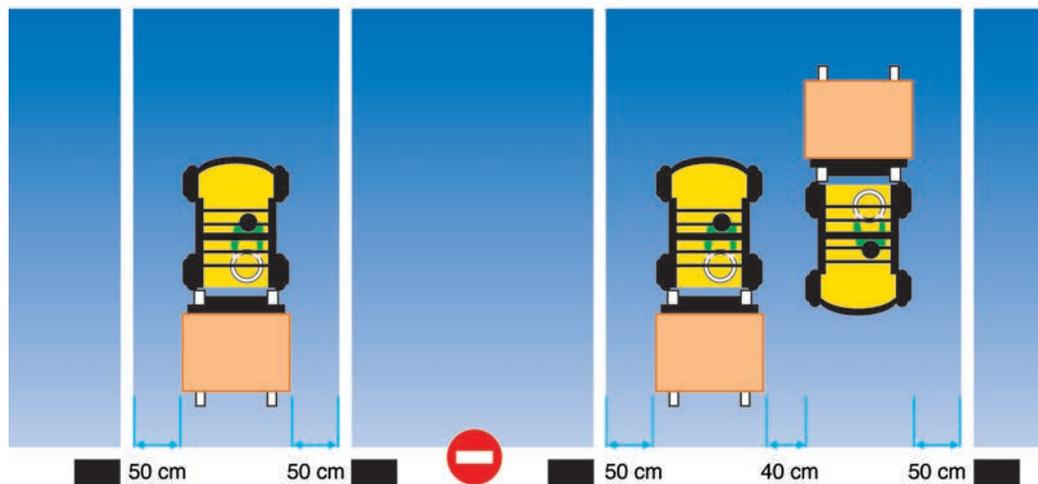
- un dispositif de retenue du véhicule efficace est prévu dès la montée,
- la zone de déplacement de la plate-forme doit être délimitée et maintenue dégagée en permanence.

**5.2. Chariots automoteurs**

Compte tenu du poids des pièces à déplacer, les chariots automoteurs sont très fréquemment utilisés dans les garages poids lourds d'une certaine importance.

Leur mauvais usage peut être à l'origine d'accidents parfois très graves dont les causes principales sont les suivantes :

- chute de la charge transportée,
- renversement du chariot...



Largeur des voies de circulation pour les chariots automoteurs

C'est pourquoi il est nécessaire de :

- ❑ ne pas substituer un chariot, même s'il est muni d'une potence, à un appareil de levage classique ou à une chandelle pour effectuer la dépose des organes. Un chariot ne doit servir qu'à lever, déposer ou déplacer une charge ;
- ❑ laisser dégagées les allées de circulation dont la largeur ne devra pas être inférieure à :
  - celle du chariot ou de son chargement (+ 1 mètre pour une circulation en sens unique),
  - celle de deux chariots ou de leurs chargements (+ 1,40 m pour une circulation à double sens) ;
- ❑ veiller au maintien en bon état des sols, les caristes devant signaler toute défectuosité rencontrée ;
- ❑ vérifier périodiquement les chariots tous les 6 mois ;
- ❑ respecter les règles de conduite ;
- ❑ recharger les batteries des chariots dans un local indépendant et bien ventilé ;
- ❑ ne jamais utiliser le chariot pour le transport et l'élévation de personnes.



© Laurent Martenat

Vérin de fosse sur rails de guidage avec déplacement longitudinal sur la fosse et transversal sur le support vérin



© Carsat Pays de la Loire

Équipement de levage mu à bras

### 5.3. Colonnes. Crics.

#### Vérins. Chandelles

La pose et la dépose des sous-ensembles des poids lourds nécessitent l'emploi d'appareils de levage comme :

- des crics roulants,
- des vérins bords de fosse,
- des vérins ou élévateurs fond de fosse.

Compte tenu de la position de l'opérateur lors de leurs utilisations, il y a lieu de prendre les dispositions suivantes en ce qui concerne ces appareils :

- les utiliser uniquement sur un sol nivelé, sec et propre,
- vérifier que la charge à lever ne puisse s'échapper, ce qui implique de placer un support adapté à la pièce à lever, et effectuer un arrimage si nécessaire (par exemple, en cas de défaut de stabilité),
- remplacer les élingues présentant des traces d'usure,
- les soumettre à des vérifications périodiques, que les équipements de levage soient mus à bras, mécaniquement ou hydropneumatiquement, ainsi qu'à un entretien rigoureux.

Les crics et vérins ne doivent servir qu'à lever ou descendre tout ou partie d'un véhicule. C'est pourquoi, pour tout travail d'une certaine durée, des chandelles ou supports seront placés sous la partie risquant de tomber intempestivement.

Dans le cas d'un travail sous un véhicule levé :

- disposer un calage de manière à protéger les travailleurs de la descente intempestive du véhicule (chandelles, etc.) ainsi que d'un déplacement horizontal,



© Laurent Martenat

Chandelles

- placer un dispositif signalant la présence d'un travailleur,
- porter, si nécessaire, des lunettes de protection et une coiffe,
- utiliser un sommier roulant.

## 6. Fosses de visite des ateliers mécaniques

Compte tenu du nombre très important de chutes de personnel causées par l'utilisation des fosses de visite dans la profession, il est recommandé aux chefs d'entreprise de privilégier d'autres moyens garantissant aux travailleurs un accès sûr et de plain-pied aux véhicules. Pour y répondre, de nombreux types de ponts élévateurs existent tels que ponts à colonnes, vérins de sol encastrés et colonnes mobiles de levage.

Dans certains cas (par exemple, pour un véhicule accidenté), les contraintes techniques et l'évaluation des risques associés réalisée par l'employeur peuvent justifier l'utilisation de fosses de visite. Des préconisations sont alors à mettre en œuvre comme décrit ci-après.

### Notes

▶ Les équipements d'essais fonctionnels (bancs de test, etc.) et de contrôle des véhicules, ainsi que les fosses présentes dans les cabines de peinture, ne sont pas traités dans ce document.

▶ Lorsqu'une entreprise a choisi la condamnation d'une fosse, sa réalisation doit être effectuée à l'aide d'une couverture définitive, ayant une résistance suffisante aux passages de tous les véhicules admis à circuler.

### 6.1. Prévenir le risque de chute de hauteur

Afin de prévenir le risque de chute de hauteur dans les fosses de visite, il est recommandé d'installer un dispositif de protection et de baliser le pourtour de la fosse en respectant les préconisations suivantes.

#### Dispositif de protection

– Mettre en place un dispositif de protection tel qu'une couverture souple ou rigide<sup>3</sup> ou toute autre protection intégrée (par exemple, couverture à lames métalliques ou caillebotis mécanisés ou facilement

manœuvrables, bâche, boudin gonflable, garde-corps fixes ou escamotables). Des exemples de dispositifs de protection sont présentés dans le tableau 4.

La couverture sera positionnée au mieux par rapport au véhicule pour éviter le risque résiduel de chute dans la fosse. Pour cela, l'ouverture entre le bord de la couverture et le véhicule doit être inférieure ou égale à 180 mm (norme NF EN ISO 13857).

Les matériaux utilisés notamment pour les dispositifs souples doivent avoir un classement de réaction au feu de catégorie M2<sup>4</sup>.

Si des garde-corps sont installés, ils doivent être :

- de couleur visible, jaune par exemple,
- fixes et escamotables en bordure de fosse,
- ou fixes non escamotables en protection périmétrique autour de la fosse, situés à une distance suffisante de la fosse qui tient compte de la plus grande largeur de véhicule mis sur la fosse et de la largeur supplémentaire pour le passage d'une personne [largeur de passage habituel : 800 mm mini ; largeur d'un accès pour intervention occasionnelle (dépannage, maintenance) : 600 mm mini + largeur d'ouverture de porte de cabine].

Dans ce cas, interdire la présence de tout piéton dans la zone protégée lors du positionnement du véhicule. L'accès à l'intérieur de ce périmètre, délimité par les garde-corps fixes, doit être restreint aux personnes dûment formées et autorisées. De plus, il faut prendre des précautions pour que les personnes ne longent pas la partie de fosse découverte, afin d'éviter le risque de chute dans celle-ci.

☑ S'assurer que ce dispositif lors de son utilisation ne crée pas de contraintes, d'efforts importants de manutentions manuelles et de risques résiduels de chute de hauteur.

☑ Un caillebotis sera obligatoirement installé entre deux véhicules positionnés sur la fosse, permettant aux opérateurs de circuler entre les véhicules.

☑ S'assurer que le dispositif de protection contre les chutes de hauteur est en place si le véhicule est retiré.

☑ Préciser les conditions d'utilisation du dispositif de protection dans une procédure écrite.

3. Couverture dont la résistance à la rupture est au moins de 1 200 Joules. On entend par matériau de classe 1 200 Joules, un matériau qui, dans les conditions de sa mise en œuvre, résiste au choc produit par la chute d'un sac de 50 kg (sac défini dans la norme NF P 08-301) tombant d'une hauteur de 2,40 m, sans être emporté ou traversé, la fissuration étant admise.

4. Selon le classement de la norme NF P 92-507.

- En cas de couverture de fosse :
- proscrire le stockage des charges sur le dispositif de protection, sauf s’il est prévu à cet effet.
  - proscrire la circulation sur le dispositif de protection, sauf s’il est prévu à cet effet.

### Balilage

- ☑ Délimiter le pourtour de la fosse par des bandes de couleurs alternées contrastées et antidérapantes (jaunes et noires ou rouges et blanches).
- ☑ Ce balilage peut être complété par un dispositif de guidage des roues, afin de faciliter l’engagement correct des véhicules. Ce dispositif permet aussi d’empêcher la chute d’objets dans la fosse.
- ☑ Avertir les travailleurs, par des signaux lumineux ou sonores, lors de la manœuvre du dispositif de protection automatique.

### 6.2. Prévenir le risque de chute de plain-pied et de chute d’objets

- Il est recommandé d’appliquer les préconisations suivantes :
- établir un plan de circulation dans l’atelier tenant compte des accès aux fosses de visite et des activités des autres travailleurs. Pour cela, organiser les circulations afin de supprimer les risques d’interférence entre les

- piétons et les véhicules en déplacement ou en manœuvre ;
- s’assurer que l’éclairage est suffisant et homogène (voir tableau, chapitre A, § 1.1. Éclairage), et privilégier l’éclairage des bas de caisse des véhicules ;
- maintenir en permanence le fond de la fosse et les moyens d’accès propres et secs par l’utilisation d’absorbants ou par un balayage régulier ;
- éviter la présence d’objets encombrants dans la fosse et sur le bord de cette dernière par l’utilisation des rangements prévus à cet effet ;
- prévoir des peintures de couleur claire et antidérapantes pour le sol de la fosse.

### 6.3. Prévenir les risques incendie-explosion et électrique

Il est recommandé d’appliquer les préconisations suivantes.

#### Incendie-explosion

- ☑ Installer dans la fosse, au minimum un extincteur à eau pulvérisée avec additif, utilisable sur des tensions inférieures à 1 000 V, facilement accessible et vérifié périodiquement.
- ☑ Installer à proximité de la fosse un moyen d’extinction supplémentaire (RIA, extincteur à eau pulvérisée, etc.).

**Tableau 4 – Comparaison des différents systèmes de sécurisation des fosses de visite.**  
Risque visé : chute de hauteur dans la fosse

	Efficacité	Facilité de mise en place	Pérennité dans le temps	Nécessité d’une procédure à respecter ou action à mener par le travailleur
<b>COUVERTURE À LAMES MÉTALLIQUES AVEC DÉTECTION DU VÉHICULE</b>	Excellente	Bonne	Bonne	Pas d’action du travailleur. Mise en place automatique par détection présence camion
<b>COUVERTURE À LAMES MÉTALLIQUES</b>	Bonne	Bonne	Bonne	Action sur une commande de mise en place

- ❑ Interdire les travaux susceptibles de provoquer des étincelles ou des flammes à l'intérieur de la zone de balisage de la fosse (ou encadrer ces travaux par la sécurisation de la zone, le permis de feu, etc.).
- ❑ S'assurer que la fosse est équipée d'un accès à chaque extrémité et que l'un deux est considéré comme accès de secours. Pour l'accès de secours, une échelle fixée dans la structure de la fosse peut être tolérée.
- ❑ L'escalier d'accès, de largeur correspondant à celle de la fosse de visite, sera muni de marches antidérapantes et incombustibles (métal déployé, béton revêtu de grains de corindon, etc.).
- ❑ Dans la fosse, réduire au minimum le nombre de matériels et n'utiliser que du matériel électrique et non électrique ne générant pas de source d'inflammation (en adéquation avec la zone à risque d'explosion, le cas échéant).
- ❑ Prévoir, en cas de présence des vapeurs inflammables en fond de fosse, un dispositif d'aspiration conformément aux préconisations spécifiées ci-dessous, au § 6.4 (local ayant une ventilation permanente naturelle ou mécanique).

### Électrique

- ❑ Privilégier l'utilisation de matériels électriques portatifs sans fil ou pneumatiques, maintenus en bon état de fonctionnement.

- ❑ Ne pas utiliser de multiprise, ne pas surcharger les prises et le réseau électriques.

### 6.4. Prévenir le risque chimique

Il est recommandé :

- d'équiper les fosses de dispositifs de captage des gaz d'échappement adaptables aux positions de l'échappement moteur (à l'arrière, encastrée, latérale, etc.) ;
- d'installer un dispositif d'aspiration d'air pollué en fond de fosse garantissant un taux de renouvellement de l'ordre de 15 à 20 volumes de fosse par heure, ceci pour les interventions sur les moteurs à essence (par exemple, sur certains véhicules utilitaires légers) ou en cas de présence de liquide inflammable ou de produits dangereux ;
- d'aménager la fosse avec le nombre de détecteurs adaptés, dans le cas où l'analyse des risques montre un risque lié au CO dans la fosse ;
- de favoriser la récupération des effluents liquides par un dispositif de pompage ou par gravité (bac mobile, canne télescopique de vidange, etc.) et les éliminer conformément à la réglementation du code de l'environnement ;
- de prévenir l'exposition des opérateurs aux produits chimiques dangereux (produits de nettoyage, huiles, carburants, etc.) par l'utilisation d'équipements de protection individuelle adaptés.

Avis pour les fosses en service	Solution de rénovation	Solution à la conception
<p>Très bonne solution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilité de travailler dessus,</li> <li>- possibilité de rouler dessus (dans les limites fixées par le constructeur).</li> </ul>	Oui	Oui
<p>Très bonne solution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possibilité de travailler dessus,</li> <li>- possibilité de rouler dessus (dans les limites fixées par le constructeur).</li> </ul>	Oui	Oui



© Sté Finkbeiner



© Demis Ader

**Tableau 4 – Comparaison des différents systèmes de sécurisation des fosses de visite.**  
**Risque visé : chute de hauteur dans la fosse**

	Efficacité	Facilité de mise en place	Pérennité dans le temps	Nécessité d'une procédure à respecter ou action à mener par le travailleur
<b>COUVERTURE À CAILLEBOTIS PLASTIQUE ALUMINIUM COMMANDÉE</b>	Bonne	Bonne	Bonne	Action sur une commande de mise en place
<b>BÂCHE À MISE EN PLACE MANUELLE AVEC PROCÉDURE VERROUILLÉE</b>	Bonne	Bonne	Bonne	Oui, mais contraignante
<b>BOUDIN GONFLABLE À COMMANDE PNEUMATIQUE</b>	Bonne	Bonne	Bonne	Action sur une commande de mise en place
<b>BÂCHE À MISE EN PLACE MANUELLE</b>	Bonne	Faible	Faible	Oui et contraignante
<b>FILETS DE PROTECTION HORIZONTAUX</b>	Moyenne	Bonne	Faible	Oui et contraignante
<b>PLAQUES DE CAILLEBOTIS MÉTALLIQUES INTÉGRÉES À PLACEMENT MANUEL MANŒUVRABLES DANS LA FOSSE</b>	Bonne	Faible	Faible	Oui et contraignante

Avis pour les fosses en service	Solution de rénovation	Solution à la conception	
<p>Bonne solution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- solution sur mesure,</li> <li>- possibilité de travailler dessus (dans les limites fixées par le constructeur).</li> </ul>	Oui	Oui	 <p>© CRAMIF</p>
<p>Bonne solution (mais sélectionner des bâches incombustibles) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans la procédure, proscrire le passage et le travail sur la bâche,</li> <li>- pour des petites fosses (VUL) ; non valable pour les fosses traversantes,</li> <li>- vérifier si résistance de 1 200 J.</li> </ul>	Oui	Oui	 <p>© Redco.fr</p>
<p>Bonne solution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dans la procédure, proscrire le passage et le travail sur la bâche,</li> <li>- vérifier si résistance de 1 200 J.</li> </ul>	Oui	Oui	 <p>© Dalis Air</p>
<p>Solution moyenne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- attention à la charge,</li> <li>- dans la procédure, proscrire le passage et le travail sur la bâche,</li> <li>- vérifier si résistance de 1 200 J.</li> </ul>	Oui	Non	 <p>© CRAMIF</p>
<p>Nécessité de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifier périodiquement le filet,</li> <li>- vérifier périodiquement les points d'accrochage,</li> <li>- s'assurer en permanence du bon accrochage du filet,</li> <li>- vérifier si résistance de 1 200 J du système de protection.</li> </ul>	Oui si résistance aux hydrocarbures avérée	Non	 <p>© CRAMIF</p>
<p>Déconseillé pour des raisons d'ergonomie</p>	Non	Non	 <p>© CRAMIF</p> <p><i>Caillebotis intégré à la fosse (fixé au mur de la fosse)</i></p>



**Tableau 4 – Comparaison des différents systèmes de sécurisation des fosses de visite.**  
**Risque visé : chute de hauteur dans la fosse**

	Efficacité	Facilité de mise en place	Pérennité dans le temps	Nécessité d'une procédure à respecter ou action à mener par le travailleur
<b>GARDE-CORPS RIGIDE ET ESCAMOTABLE INTÉGRÉ</b>	Moyenne	Bonne	Bonne	Oui et contraignante
<b>GARDE-CORPS RIGIDE, FIXE, PÉRIMÉTRIQUE (*)</b>	Faible	Bonne	Bonne	Non
<b>FILET VERTICAL D'HAUTEUR 1,10 M AVEC ENROULEUR SUR POTELETS FIXES</b>	Faible	Bonne	Moyenne	Oui et contraignante
<b>CHAINETTES ROUGES BLANCHES ET POTELETS MOBILES</b>	Faible	Bonne	Faible	Oui et contraignante

(\*) Voir dans ce même chapitre, § 6.1.

### 6.5. Pour prévenir les risques liés aux postures de travail

Le travail dans les fosses de visite implique des postures et des conditions de travail difficiles et de ce fait peut être à l'origine de TMS ou d'accidents du travail.

Pour prévenir ces risques, l'employeur doit mettre en place les aménagements nécessaires à l'amélioration des conditions de

travail dans la fosse comme par exemple :

- incorporer les équipements et les aménagements dans la structure de la fosse pour éviter les obstacles (niches dans les parois, etc.) ;
- adapter les hauteurs de travail (réhausseur, plancher de travail ajustable, réhausse pieds, etc.) ;
- limiter les efforts (rails de guidage, etc.).

Avis pour les fosses en service	Solution de rénovation	Solution à la conception
Solution moyenne si présence d'une commande à proximité pour le manoeuvrer (plusieurs morceaux si fosse longue) Sinon : solution faible	Oui	Non
Solution moyenne (protection pour les tiers, pas pour l'opérateur)	Oui, dans certains cas (**)	Oui, dans certains cas (**)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalisation.</li> <li>- Protection faible (protection pour les tiers, pas pour l'opérateur).</li> </ul>	Oui	Non
Signalisation seulement (protection inexistante)	Non	Non



© INRS



© Denis Ader



© Francis Lagrée/Carsat Bretagne



© Denis Ader

(\*\*) Dans le cas où l'accès à la fosse se fait par une galerie latérale et par barrière sécurisée et si les opérations sont limitées aux vérifications, aux vidanges et à l'entretien (pas de mécanique lourde).



© Laurent Martenat

Chariot de vidange avec plate-forme de travail circulant sur rails de guidage latéraux

## 7. Bancs d'essais et freinomètres à rouleaux sur fosse (bancs d'essais de freinage)

### 7.1. Bancs d'essais

Différentes préconisations sont à mettre en place pour réduire les risques liés à l'utilisation de ces matériels.

☒ Pour les bancs d'essais des moteurs :

- disposer les appareils de levage nécessaires à la mise en place et au positionnement des moteurs,
- les implanter dans un local indépendant insonorisé.

☒ Pour les bancs d'essais des démarreurs et alternateurs :

- installer des protecteurs réglables (vis-à-vis des phénomènes dangereux d'origine mécanique) qui peuvent s'adapter aux dimensions variables de ces organes.

☒ Pour les bancs d'essais des injecteurs :

- installer devant ceux-ci un protecteur asservi afin que l'opérateur ne puisse pas être blessé par le jet sortant de l'injecteur (voir chapitre C, § 1. Mise en œuvre de fluides sous haute pression). L'ouverture du protecteur arrête alors la pompe pour faire chuter la pression. Effectuer la purge des circuits, etc. pour mise en sécurité, [voir chapitre B, § 10. Travail en sécurité (consignation)].

☒ Pour les presses destinées à démonter et monter les roulements, bagues, axes, etc. :

- mettre en place un protecteur d'une résistance mécanique suffisante pour s'opposer à la projection d'éclats métalliques consécutifs à la rupture par exemple d'une cage de roulement.

☒ Pour les machines à équilibrer les roues :

- disposer un protecteur asservi à la marche de la machine pour éviter la projection des cailloux qui auraient pu demeurer dans le pneumatique.

### 7.2. Freinomètres à rouleaux sur fosse

#### 7.2.1. Mesures demandées par le ministère chargé du Travail

L'employeur doit s'assurer, lors de l'installation de nouveaux freinomètres à rouleaux, que le constructeur a bien pris en considération les mesures de sécurité issues de la norme NF R63-706. Pour les bancs déjà installés, le ministère chargé du travail a exigé les mesures de sécurisation suivantes pour la mise en conformité de ces équipements.

a) Mesures techniques :

- installer des garde-corps ou des barrières empêchant l'opérateur de se trouver dans la zone de happement ;
- installer un barrage immatériel ou un caillebotis interdisant l'accès de l'opérateur aux éléments mobiles depuis la fosse ;
- supprimer le mode automatique. La mise en marche doit être effectuée par une action volontaire de l'opérateur ;
- installer un voyant lumineux et/ou un signal sonore préalable au démarrage du freinomètre.

b) Mesures organisationnelles :

- fournir aux utilisateurs des informations et avertissements concernant la conduite et les risques résiduels et les afficher, notamment les consignes d'interdiction de marcher à proximité des rouleaux ;
- adapter et compléter la formation des opérateurs pour tenir compte de la nouvelle analyse de risques, sachant que le contenu de ces formations renforcées doit être défini par les utilisateurs et les constructeurs.

#### 7.2.2. Mesures complémentaires

Les mesures suivantes viennent en complément des mesures exigées par le ministère chargé du Travail, objet du paragraphe précédent.

##### En tout mode de fonctionnement

En complément des mesures de mise en conformité listées dans les tableaux 5 et 6 (voir ci-après), et en fonction de la configuration des lieux, l'employeur s'assure de la présence d'un arrêt d'urgence au pupitre de commande ainsi que sur la télécommande. Des boutons d'arrêt d'urgence supplémentaires peuvent être installés à certains endroits en fonction de l'analyse des risques et des autres postes de travail présents dans l'atelier.

##### En mode de fonctionnement « normal » (utilisation)

##### ☒ Télécommande et dispositif d'avertissement

L'employeur s'assure que la télécommande garantit le meilleur niveau de sécurité possible et notamment que la technologie de communication n'est pas sensible à toute occultation. Les technologies infrarouges directionnelles sont à proscrire. Les télécommandes suivantes sont à privilégier :

- les télécommandes de type filaire, câblées en sécurité positive (prévoir un système pour garantir l'intégrité du fil) ;



© CRAMIF

Banc d'essais de freinage

- les télécommandes de type radiocommande de sécurité.

Afin d'informer les travailleurs du démarrage des rouleaux du freinomètre, un dispositif d'avertissement lumineux doit être installé de part et d'autre du (des) châssis et être actif au moins pendant la période de test (3 secondes ou plus avant la rotation des éléments mobiles et jusqu'à leur arrêt).

#### ☒ **Consignes d'utilisation**

L'employeur définit des procédures pour le travail seul et en binôme. Celles-ci mentionnent notamment :

- centrer et avancer lentement le véhicule sur le jeu de rouleaux,
- respecter la signalétique au sol (balisage, bandes de peinture jaunes et noires ou rouges et blanches).

Il doit afficher les consignes de sécurité liées à l'utilisation des bancs, sans oublier celles relatives à l'arbre de transmission.

#### En mode de fonctionnement « maintenance »

Concernant la maintenance, respecter les prescriptions relatives aux interventions de maintenance mentionnées dans la notice d'instructions du fabricant.

L'employeur s'assure de la présence ou non d'un mode maintenance sur son équipement. S'il n'y a pas de mode maintenance, deux solutions s'offrent à lui :

- soit, pour chaque opération de maintenance, il réalise avant intervention la mise en sécurité du freinomètre par une consignation des moteurs d'entraînement des rouleaux ;
- soit, il installe un mode de fonctionnement « maintenance ».

Ce mode de fonctionnement est activé à l'aide d'un sélecteur verrouillable physiquement ou par code d'accès.

Le passage du sélecteur de la position mode de fonctionnement « maintenance » vers le mode « normal » ne doit en aucun cas provoquer un démarrage automatique de l'installation.

Après sélection de ce mode de fonctionnement « maintenance », le travailleur a la possibilité de faire tourner les rouleaux moteurs de façon indépendante, et donc de réaliser, par exemple, les opérations de nettoyage de ceux-ci tel que le préconise le constructeur (interventions mensuelles par exemple).

Pour les opérations de maintenance précises précédemment, les travailleurs doivent recevoir une formation complémentaire à celle du fonctionnement en sécurité des bancs. Dans le cas contraire, ces opérations doivent être effectuées par le personnel de maintenance du fabricant.

Lorsque le véhicule est placé sur le freinomètre en fonctionnement, seul le test de freinage peut être réalisé. Les autres opérations et travaux ne peuvent être réalisés sur un véhicule placé sur le freinomètre que si ce dernier a été mis en sécurité par une consignation.

#### Protection par rapport aux zones de convergence

Pour interdire ou limiter l'accès aux zones de convergence (parfois appelées angles ou points rentrants) constituées par les rouleaux moteurs et les roues, les solutions techniques sont :

#### ☒ **Depuis le sol de l'atelier**

En complément des mesures de mise en sécurité listées dans le tableau, un balisage (bandes de peinture jaunes et noires ou blanches et rouges) est préconisé afin de matérialiser la zone dangereuse composée des rouleaux en rotation. De même, des consignes d'interdiction de marcher à proximité des rouleaux pourront être affichées.

Le choix des mesures (voir tableau 5), effectué par l'employeur, doit être guidé, entre autres, par les particularités de l'établissement et les caractéristiques du véhicule.

#### ☒ **Depuis la fosse**

Le choix des mesures (voir tableau 6), effectué par l'employeur, doit être guidé, entre autres, par les particularités de l'établissement et les caractéristiques du véhicule.

Tableau 5 – Protection de l'accès au freinomètre au niveau du sol

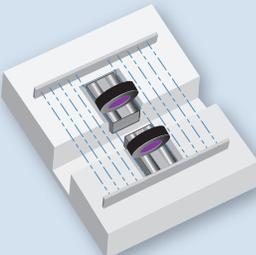
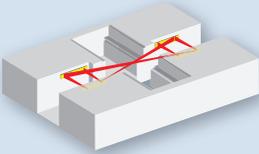
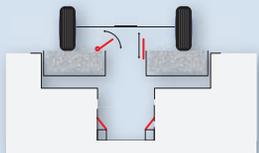
Moyens de protection	Avantages	Inconvénients	Solution de rénovation
<b>DISPOSITIF MÉCANIQUE DE TYPE PLAQUE LATÉRALE MOBILE</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Protège aussi lors de l'accès perpendiculaire à la roue du camion.</li> <li>– Recouvre la partie extérieure libre des rouleaux d'entraînement et les flancs des roues en rotation</li> </ul>	<p>Sur une installation existante, ajout possible mais compliqué car doit être asservi instantanément à la position des roues du poids lourd</p>	Oui
<b>BARRIÈRE IMMATÉRIELLE</b>			
	<p>Assure une protection surfacique (plancher sensible immatériel)</p>	<p>Le champ de détection ne couvre pas l'accès perpendiculaire à la roue du poids lourd. Il faut ajouter une protection supplémentaire pour cet accès (par exemple, par une barrière immatérielle verticale). Si aucun autre moyen de protection supplémentaire n'est possible, mettre en place des avertissements des risques résiduels (par exemple, signalisation au sol ou sur les structures du bâtiment).</p>	Oui
<b>TAPIS SENSIBLE</b>			
	<p>Assure une protection sur une plus grande surface que la barrière immatérielle (détecte aussi l'accès d'une personne dans le sens perpendiculaire à la roue)</p>	<p>Les influences externes telles que les huiles de moteurs, les fluides hydrauliques ou de nettoyage, les projections de déchets chauds, l'irradiation d'une source de chaleur proche peuvent être la source de pannes ou de défaillances. De même, le fonctionnement des tapis sensibles peut être perturbé par la qualité du sol sur lequel ils reposent.</p>	Oui
<b>GARDE-CORPS</b>			
	<p>Facile à mettre en place. Bonne visibilité de la zone dangereuse. Rend difficile l'accès à la zone dangereuse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Peut créer une zone d'écrasement entre le garde-corps et le poids lourd</li> <li>– Peut être détérioré par des chocs (dans ce cas préférer des garde-corps à mémoire de forme)</li> <li>– Laisse subsister un risque résiduel (entraînement du pied dans les rouleaux)</li> </ul>	Oui sauf s'il y a un risque d'écrasement avec le poids lourd

Tableau 6 – Protection de l'accès au freinomètre par la fosse\*

Moyens de protection	Avantages	Inconvénients	Solution de rénovation
<b>GARDE-CORPS PÉRIMÉTRIQUE DE LA ZONE AVEC BARRIÈRES D'ACCÈS</b>			
	Accès restreint à la fosse	Ne protège que la personne située à l'extérieur de la fosse	Oui, mais demande protection complémentaire pour la personne qui accède à la fosse
<b>PLAN DE DÉTECTION IMMATÉRIEL</b>			
	Assure une protection surfacique (plancher sensible immatériel) à une hauteur qui permet la détection d'accès d'une personne au freinomètre	Arrêt intempestif possible en cours d'essai si mauvais positionnement du plan immatériel par rapport aux rouleaux en rotation, (se référer à la norme NF EN ISO 13855 pour plus d'informations)	Oui
<b>TAPIS SENSIBLE</b>			
	Détecte l'accès d'une personne quelle que soit sa position (debout ou baissée)	En plus de ceux cités dans le tableau 5, les éventuelles rehausses de pied sur les côtés de la fosse doivent être neutralisées ou sécurisées pendant le fonctionnement.	Oui
<b>COUVERTURE MATÉRIELLE FIXE (GENRE CAILLEBOTIS), POSITIONNÉE AU NIVEAU DU SOL DE L'ATELIER, SUR UNE LONGUEUR DÉPASSANT LES AXES DES ROULEAUX</b>			
	Facile à mettre en place	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Des protections vis-à-vis des heurts à la tête sont à prévoir (signallement, dispositifs de protection contre les chocs aux extrémités)</li> <li>– Peut gêner pour un contrôle visuel sous le véhicule</li> <li>– Risque d'utilisation de ce dispositif de protection à des fins non adaptées (plancher de travail)</li> </ul>	Oui
<b>VOLETS ESCAMOTABLES À MOUVEMENT ANGULAIRE OU VERTICAL</b>			
	Facilité d'utilisation du dispositif. Peut jouer également le rôle d'une couverture supplémentaire de la fosse lorsque celle-ci n'est pas utilisée	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Difficile à mettre en place pour des freinomètres existants</li> <li>– Doit être asservi par un dispositif de verrouillage interdisant la mise en marche des rouleaux tant que ces volets ne sont pas en place pour interdire l'accès à la zone de convergence</li> <li>– Des mesures doivent être prises pour éviter l'écrasement des membres entre les volets et entre les volets et le véhicule</li> <li>– Dans le cas d'une installation comprenant déjà une protection de fosse escamotable ou mobile, il faut veiller aux conditions de raccordement de la machine</li> </ul>	Oui sous respect de la levée des inconvénients listés

(\*) Il est recommandé, lorsque cela est possible, d'utiliser un freinomètre indépendant de la fosse.

## 8. Équipements de travail, outils et outillages

Tout employeur est responsable du bon état des outils et outillages, et de leur utilisation. Les outils et outillages étant à l'origine de nombreuses blessures, particulièrement aux mains, il est indispensable de prendre les précautions suivantes :

- ☑ vérifier les préconisations d'utilisation et les risques propres à chaque outil et outillage ;
- ☑ utiliser uniquement des outils et outillages adaptés à chaque utilisation, ainsi qu'à la marque et au modèle du véhicule ;
- ☑ utiliser les protections individuelles nécessaires en fonction du travail à effectuer et des risques présents (exemples : lunettes pour meulage, masque de soudage, etc.) ;
- ☑ interdire toute modification d'outils et outillages ;
- ☑ utiliser de préférence de l'outillage pneumatique pour éviter le risque électrique ;
- ☑ sinon, choisir de préférence des outillages électriques portatifs (perceuses, visseuses, ponceuses, etc.), de classe II (double isolation), portant le symbole  sur leur plaque signalétique. De plus :
  - s'assurer qu'un dispositif de commande à action maintenue permet à l'opérateur de les arrêter à tout moment. Ces outillages sont conçus de manière à éviter tout démarrage intempestif lorsque la tension d'alimentation est rétablie après une interruption,
  - débrancher tout outillage inutilisé même pendant une courte période et ce, sans tirer sur le câble d'alimentation.

## 9. Machines et appareils spéciaux

### 9.1. Règles générales

Les dispositions techniques applicables aux machines en service dépendent de leur date de mise en service à l'état neuf (pour plus de précisions, voir fiche pratique de sécurité INRS ED 113). Il est rappelé que les machines doivent être maintenues en conformité par rapport à la réglementation qui était applicable lors de leur mise en service à l'état neuf.

Les règles techniques et les procédures applicables aux machines neuves sont précisées dans la fiche pratique de sécurité INRS ED 54.



Chariot manipulateur de pare-brise



Tour utilisée pour la rectification des tambours :  
– un protecteur grillagé et basculant a été installé pour assurer la sécurité de l'opérateur,  
– un monorail avec palan facilite la mise en place des tambours sur la machine.

## 9.2. Machines-outils et appareils spéciaux

Sont regroupés sous cette dénomination des machines et appareils spécialement conçus pour le montage-démontage ou le réglage d'organes de véhicules ainsi que les équilibreuse de roues.

Disposer, quand cela est possible, des protecteurs dans les zones qui présentent un risque de coincement ou de cisaillement.

À noter, en particulier :

- pour les appareils démonte-pneus (voir document INRS ED 961), prévoir un dispositif de commande à action maintenue, c'est-à-dire tel que le mouvement s'arrête dès que l'opérateur cesse d'appuyer sur le bouton « marche » ;
- les équilibreuses motorisées pour les roues déposées doivent disposer d'un protecteur asservi à la marche de la machine.

## 9.3. Meules et machines à meuler

### Meules

- Étiqueter chaque meule avec sa date de livraison, et les utiliser selon le principe de « première entrée, première sortie ».
- Les stocker dans un local sec non soumis à de brusques variations de température.
- Avant montage, effectuer un examen visuel de chaque meule, contrôler et « sonner » les meules vitrifiées avec un maillet en bois : si le son rendu est mat (sans résonance), la meule doit être rejetée.
- Après montage, faire tourner la meule à la main et vérifier qu'elle ne présente ni voile ni faux rond.

### Machines à meuler

- Ne confier ces machines qu'à des ouvriers qualifiés.
- Inspecter périodiquement les machines à meuler et veiller à régler le support de pièce à 2 mm de la meule et le pare-étincelles à 6 mm de la meule.
- Arrêter toute machine à meuler s'il est constaté une anomalie quelconque et particulièrement en cas de vibrations.
- Vérifier que les dispositifs de protection sont en place et en bon état.
- S'assurer que le règlement d'atelier fixant toutes les consignes de sécurité relatives à l'utilisation des machines à meuler est affiché. Cet affichage est obligatoire (arrêté du 28 juillet 1961).

De plus, en ce qui concerne les machines à meuler portatives, il est nécessaire de vérifier que :



Équilibreuse de roues

- le régulateur de vitesse est efficace, en contrôlant la vitesse à vide de la broche à l'aide d'un tachymètre (meuleuses pneumatiques) ;
- la vitesse maximale d'utilisation indiquée sur la meule est supérieure ou égale à celle mesurée à vide sur la broche ;
- la pression d'air est correcte (cas des meuleuses pneumatiques) ;
- les meules destinées à des travaux de tronçonnage ne sont pas utilisées pour d'autres travaux (ébarbage par exemple). En outre, il ne faut pas poser brutalement la machine ; prévoir aux postes de travail un support, afin d'éviter les chocs qui peuvent endommager la meule.

## 9.4. Circuit d'air comprimé. Compresseur. Soufflettes

Tous les ateliers sont munis d'un réseau de distribution d'air comprimé dont les utilisations sont multiples :

- gonflage des pneumatiques ;
- alimentation de certains outillages : clés à chocs, soufflette, etc. ;
- distribution des graisses et huiles ;
- pistolets de pulvérisation pour la peinture.

Le ou les compresseurs alimentant ce réseau sont insonorisés ou installés dans un local séparé. De plus, ils sont munis d'organes de protection adaptés, notamment une soupape de sécurité, un manomètre et un pressostat. Il faut vérifier périodiquement le fonctionnement des organes de contrôle et de sécurité

et particulièrement le manomètre et la soupape de sécurité. Aucune vanne ne doit être placée entre le réservoir et la soupape de sécurité. Des inspections périodiques, réalisées par une personne compétente, doivent être effectuées tous les 4 ans et des requalifications périodiques doivent être réalisées tous les 10 ans par un expert d'un organisme habilité ayant fait l'objet d'une accréditation.

**Pour en savoir plus**  
▶ Voir le document INRS ED 828.

### Soufflette

La soufflette à air comprimé, couramment utilisée, peut s'avérer dangereuse car elle disperse les poussières et les liquides sous forme d'aérosols.

Son utilisation est donc interdite, notamment pour :

- le séchage des pièces. Après dégraissage, celles-ci seront séchées dans une hotte aspirante ;
- le séchage des vêtements de travail ;
- le dépoussiérage des freins et embrayages ;
- le nettoyage des pièces : utiliser les fontaines de lavage appropriées.

### 9.5. Machines à comprimer les ressorts d'amortisseurs et presses hydrauliques

Les presses à comprimer les ressorts d'amortisseurs et à emmancher faisant courir un risque aux utilisateurs, des protecteurs mobiles doivent être prévus contre la projection accidentelle de pièces en mouvement.



© Carsat Pays de la Loire



© Carsat Pays de la Loire

Presse à comprimer les ressorts



© Carsat Pays de la Loire



© Carsat Pays de la Loire

Presse hydraulique pour redresser, emmancher, remonter les roulements, etc.

## 10. Travail en sécurité (consignation)

Des équipements de travail mis à l'arrêt lors d'opérations (interventions ou travaux) peuvent être à l'origine d'accidents du travail aux conséquences souvent graves ; ces accidents sont dus au contact d'un ou plusieurs travailleur(s) avec :

- des pièces nues sous tension électrique ;
- des fluides sous pression (hydraulique, vapeur, produits chimiques dangereux...) ;
- des pièces mécaniques effectuant un mouvement imprévu (déplacement par gravité).

Dans la majorité des cas, la victime se croyait en sécurité, mais la consignation s'est avérée incomplète. Des procédures de consignation adaptées doivent être définies et communiquées aux travailleurs.

Pour une énergie donnée, la procédure de consignation comprend généralement les phases décrites ci-après dont l'ordre et la réalisation pourront être modifiés, après une analyse des risques, en fonction de la spécificité du cas considéré (par exemple, en électricité, la mise à la terre – dissipation de l'énergie accumulée – doit intervenir après la vérification d'absence de tension) :

- séparation ;
- condamnation et signalisation ;
- dissipation ou rétention/confinement ;
- vérification et identification.

La déconsignation nécessite la même attention dans la composition et l'ordre des étapes, en fonction d'une analyse des risques et de la nécessité de tester les modifications mises en œuvre. Elle ne consiste pas systématiquement à effectuer les opérations inverses de la consignation.

### Consignation partielle

La consignation partielle d'un équipement de travail ne peut être mise en œuvre que si elle ne présente pas de risques pour les personnes.

Les précautions suivantes doivent être prises lors d'une consignation partielle :

- bien identifier les parties d'équipement qui restent sous énergie ;
- s'assurer de l'absence d'interaction entre les différentes parties de l'équipement (parties consignées, parties non consignées).

#### Nota

►► Pour plus de précisions sur les consignations et déconsignations, voir la brochure INRS ED 6109.

# Les activités standards dans les garages de PL et les risques

## 1. Mise en œuvre de fluides sous haute pression

L'utilisation de fluide sous haute pression (au-delà de 25 bars) engendre essentiellement le risque d'injection accidentelle de fluide dans les tissus du corps humain.

Dans les garages, plusieurs types de fluides peuvent être mis en œuvre sous haute pression, notamment dans les opérations suivantes :

- lavage sous haute pression (jusqu'à 100 ou 300 bars) avec de l'eau froide ou chaude, additionnée le plus souvent de produits auxiliaires (détergents, détartrants, plastifiants autoséchants, etc.) pour le nettoyage des véhicules ou d'organes mécaniques, la préparation avant peinture, la protection des surfaces (voir document INRS ED 819) ;
- graissage des véhicules avec un pistolet à haute pression ;
- peinture au pistolet par différentes méthodes (sous pression « Air-less », pneumo-électrostatique), avec différents solvants et peintures ;
- tarage des injecteurs de moteur Diesel.

Il est nécessaire, lors de la mise en œuvre de fluides sous haute pression, de prendre les mesures de sécurité suivantes :

- vérifier périodiquement les dispositifs de sécurité et de signalisation des groupes générateurs : manomètres, soupapes, clapets de sécurité, dispositifs d'arrêts d'urgence, etc. ;
- vérifier particulièrement, avant chaque utilisation, le dispositif de commande à action maintenue de tous les pistolets ;
- vérifier visuellement le bon état des raccords et des flexibles et, pendant leur utilisation, se méfier des arêtes et angles vifs qui peuvent les détériorer ;
- ne jamais mettre la main devant un pistolet ou à proximité (même avec un chiffon), devant une buse ou un injecteur, sur les raccords, lorsque l'installation à laquelle ils sont raccordés est en pression ;
- ne jamais tenter de démonter un appareil sans s'assurer que la pression est nulle (énergies consignées).

## 2. Lavage/Nettoyage/ Dégraissage

La réparation des poids lourds nécessite de nombreuses opérations de nettoyage qui sont principalement :

- le lavage du véhicule lui-même qui peut s'effectuer avec des machines travaillant à des pressions et des températures d'eau variables avec le plus souvent addition de produits détergents ;
- le nettoyage des sous-ensembles démontés avant d'effectuer leur réparation impliquant un dégraissage ou un dépoussiérage préalable ;
- le dépoussiérage interne des véhicules et tout particulièrement celui des véhicules de transport en commun.

Les risques sont nombreux, par exemple la projection de corps étrangers (boues, graviers...) par l'effet dynamique du jet d'eau.

Il est alors impératif pour les éviter :

- de choisir l'utilisation d'une autre technique moins dangereuse et tout aussi performante : par exemple pour le dégraissage des pièces, utiliser de préférence des fontaines dites « biologiques » (sans solvant et utilisant un système de régénération de la solution par biodégradation) ;
- d'organiser le poste de travail de manière que les travailleurs circulant à proximité de l'aire de lavage ne puissent être atteints par le jet ;
- de ne jamais utiliser de produits inflammables pour nettoyer une pièce ;
- dans le cas de nettoyage de pièces par trempage, d'utiliser des installations ventilées, équipées de bacs de trempage avec couvercles articulés et bacs de rétention ;
- de prévoir une ventilation du poste de lavage si cette opération est effectuée à l'intérieur d'un bâtiment ;
- de s'assurer de la présence ou de l'efficacité du système de prétraitement des eaux usées (eaux de lavage des véhicules ou du sol du garage) dont le rejet à l'égout doit être accepté par l'organisme en charge du réseau (autorisation de déversement). Ce système d'évacuation doit comporter un déshuileur et un bac de décantation



© Renault Trucks Marseille

Fontaine de dégraissage dite « biologique »

(éventuellement combinés en un seul appareil) dont la fonction est de retenir les hydrocarbures, les terres et corps solides, dont sont chargées les eaux usées ;  
– de mettre les cotons, chiffons souillés par les dégraissants et les matières grasses dans un contenant clos, étanche et résistant au feu.

Des exemples de machines à laver les pièces mécaniques en remplacement d'un lavage haute pression sont présentés (voir photos).

Dans le cas des aires de lavage à l'extérieur, le sol doit être non glissant (le coefficient dynamique d'adhérence doit être supérieur à 0,3). Elles sont implantées de façon à être éloignées des lignes électriques.

L'aire de lavage est équipée de portiques de lavage à rouleaux-brosses qui sont à utiliser



© Carsat Pays de la Loire

Machine de lavage lessiviel en circuit fermé

quand la géométrie du véhicule le permet, d'équipements permettant le travail en hauteur en sécurité (voir chapitre C, § 8 "Travaux en hauteur").

### 3. Distribution des graisses et huiles

Hormis le risque de pénétration de la graisse dans les tissus humains, la distribution des graisses et huiles pose des problèmes de manutention et de salissures.

Les graisses et huiles peuvent être livrées soit en fûts, soit en vrac. Il appartient donc au responsable de choisir la méthode de distribution la plus adaptée à son établissement.

Différents types de distribution des huiles et graisses.



© Carsat Pays de la Loire

Flexibles de distribution sur enrouleurs



© Frédéric Martenat

Fûts sur supports roulants et munis de cannes pneumatiques de graissage

## 4. Préparation et peinture des véhicules

La peinture du véhicule et les opérations préliminaires qu'elle nécessite (dégraissage, décapage, ponçage...) présentent des risques d'intoxication par ingestion, par inhalation de produits dangereux pour la santé, d'incendie dans les installations de peinture, d'explosion due aux vapeurs de solvants inflammables, etc., et de déclencher des maladies professionnelles.

En complément des mesures générales préconisées (voir chapitre B1), il est nécessaire pour prévenir ces risques de :

- stocker les produits dans une zone dédiée bien ventilée, en fonction de leurs caractéristiques toxicologiques et d'inflammabilité ;
- veiller à ne mettre à disposition sur les lieux d'utilisation que les quantités de produits nécessaires à un jour de travail ;



© Claude Almodovar pour l'INRS

Poste de nettoyage des pistolets de pulvérisation de peinture hydrodiluable

– prévoir un local, indépendant de celui du stockage, muni d'une ventilation naturelle permanente et d'une ventilation mécanique pour l'extraction de l'air pollué, pour préparer les peintures. Un captage localisé enveloppant les zones où sont effectuées les opérations de préparation (pesage, mélange, pulvérisation, nettoyage, etc.) doit être mis en œuvre ;

– récupérer séparément les déchets (liquides/pâteux : solvants et diluants usés, fonds de peinture, etc./solides : papiers ayant servi de « caches », chiffons sales, etc.) après des travaux de peintures, dans des conteneurs métalliques munis de couvercles étanches. Ces déchets sont considérés comme dangereux. Ils doivent être éliminés par une filière de traitement adaptée.

### Les cabines de peinture

La mise en peinture de la totalité ou d'une partie seulement d'un véhicule doit toujours être effectuée en atmosphère salubre dans une cabine ventilée.

Les cabines à ventilation horizontale ou frontale ne sont acceptables que si le peintre ne doit pas tourner autour des pièces (prévoir des équipements de manutention pour les tourner). La cabine à ventilation verticale est à préférer car elle est plus à même d'éviter l'inhalation d'aérosols dangereux si le peintre tourne autour du sujet.

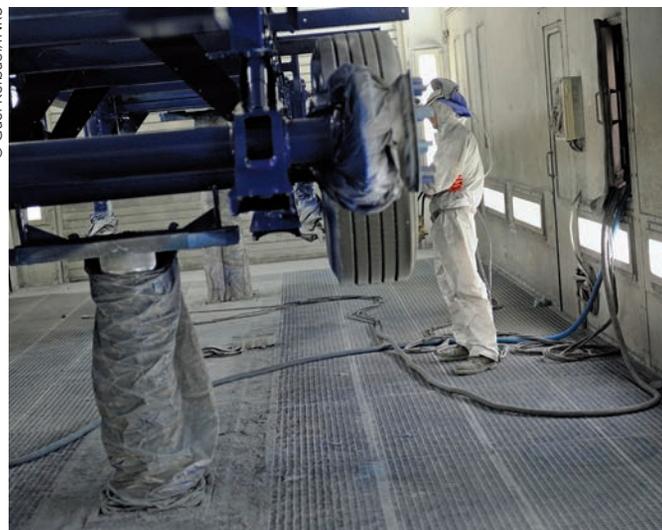
Les critères techniques, notamment ceux pour l'entretien, sont précisés dans le document INRS ED 839.

© Frédéric Martenat



Cabine à aspiration frontale pour la mise en peinture de pièces diverses qui sont suspendues à un carrousel de manutention.

© Gaël Kerbaol/INRS



Tunnel de mise en peinture à ventilation verticale.

## 5. Réparation et entretien des garnitures de frein et des embrayages

Les garnitures de friction destinées au freinage et à l'embrayage des véhicules PL peuvent contenir des fibres céramiques réfractaires (FCR) et, dans des cas plus rares, des fibres d'amiante. Ces fibres peuvent être libérées soit par usure normale, soit au cours de leur usinage. C'est pourquoi, il est conseillé de se renseigner sur la composition de ces pièces et de prendre les mesures de prévention nécessaires telles que préconisées dans les documents ED 6084 et ED 6262.

Dans le cas où la composition de ces garnitures n'est pas connue, ou qu'elle révèle être composée de FCR, alors les mesures suivantes sont à mettre en œuvre :

- interdire formellement d'employer une soufflette à air comprimé à jet libre pour nettoyer les tambours et mécanismes de frein (voir chapitre B, § 9.4) et de balayer à sec la zone de travail ;
- confiner la zone de travail à l'aide d'un matériau résistant et étanche ne permettant pas la dispersion des FCR dans l'atelier ;
- utiliser une boîte à gants si cela est matériellement possible ;
- utiliser des outils manuels ou des outils électriques à vitesse lente ;
- équiper les opérateurs d'une combinaison à usage unique de type 5 et d'un appareil de protection respiratoire filtrant contre les poussières de classe P3 (cagoule à ventilation assistée TH3P ou masque complet à ventilation assistée TM3P) ;
- nettoyer les garnitures de frein à l'aide d'un aspirateur doté d'un filtre à très haute efficacité de classe H13 suivant la norme NF EN 1822 ;
- procéder par lavage ou essuyage humide à l'aide d'un dispositif spécial s'adaptant sur le tambour, lorsque l'aspiration n'est pas suffisante ;
- à la fin de l'intervention, dépoussiérer et nettoyer les surfaces de travail et les outils à l'aide d'un aspirateur équipé d'un filtre absolu ;
- emballer les déchets de toute nature (filtres des dispositifs de filtration, pièces usagées, EPI, chiffons souillés, etc.) dans un sac fermé étanche et étiqueté (emballage doublé en matière plastique, par exemple) et éliminés conformément aux dispositions fixées dans le Code de l'environnement. L'air et l'eau rejetés devront être filtrés et décantés afin

de limiter la pollution de l'environnement ;  
– se doucher et se savonner si fin de poste.

Les personnes intervenant sur des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante doivent être majeures, et être spécifiquement formées à la prévention des risques liés à l'amiante, conformément à la réglementation. Elles doivent intervenir selon un mode opératoire précis établi par leur employeur. Les mesures de prévention qui y sont définies dépendent du niveau d'empoussièrément attendu (voir ED 6262). L'exposition des salariés doit être tracée par l'établissement de fiches d'exposition à l'amiante. Les déchets contenant de l'amiante sont à éliminer selon les dispositions prévues par le Code de l'environnement (voir ED 6028).

Si elles sont remplacées, le choix portera préférentiellement sur des pièces ne contenant pas de FCR et cette information sera consignée dans le carnet d'entretien du véhicule. L'amiante étant interdit en France mais autorisé dans d'autres pays, lors de l'achat des pièces, notamment chez des fournisseurs étrangers, une attention particulière sera portée à la composition des matériels ou pièces commandées.

De plus, toutes les machines utilisées pour l'usinage des garnitures doivent être équipées de dispositifs d'aspiration à la source, ou de captage des poussières efficaces, équipés d'un filtre à très haute efficacité de classe H13 suivant la norme NF EN 1822. Le rejet des effluents se fera si possible à l'extérieur des bâtiments.

## 6. Réparation des pneumatiques (y compris dépose et remontage des roues)

La réparation des pneumatiques est quelquefois la source d'accidents particulièrement graves, voire mortels. La plupart de ces accidents sont provoqués par la projection de jantes, segments, joncs, cercles amovibles, ou par l'éclatement du pneumatique lui-même lors du gonflage.

Pour éviter ces accidents, il est nécessaire de prendre les précautions suivantes :

- confier ce travail à une personne compétente, qui a été formée. Un apprenti doit être encadré pour effectuer cette tâche ;

- attendre le retour à la température ambiante du pneu (n'ayant pas roulé depuis plusieurs heures) pour intervenir sur celui-ci ;
- ne pas chauffer les écrous de roue au chalumeau pour en faciliter le desserrage ;
- employer un outillage approprié et de bonne qualité et en particulier certains dispositifs tels que tables ou chevalets ;
- avant démontage, s'assurer que le pneu est complètement dégonflé ;
- à la fin du montage, effectuer une nouvelle inspection visuelle de l'ensemble des composants ;
- en cas d'utilisation de clés à chocs pour le serrage des écrous de roues, ne pas dépasser le couple de serrage prescrit par le constructeur.

Pour la mise en place du pneu, l'employeur rédige une procédure basée sur les préconisations du fabricant de pneumatiques, les pressions de gonflage pouvant varier d'un manufacturier à l'autre.

Avant de gonfler un pneumatique, il est recommandé d'effectuer un diagnostic visuel de l'intérieur et de l'extérieur du pneumatique afin de détecter les anomalies (marbrure, craquelure, déformation de la carcasse, hernies, etc.). En cas d'anomalie détectée, il ne faut pas gonfler le pneu mais le remplacer.



© PROVAC

*Cage anti-souffle pour le gonflage des pneumatiques. La cage est avec double paroi à mailles décalées afin, en plus de protéger des projections de matière, de « casser » le souffle projeté par un pneumatique qui explose.*

Dans le cas de jantes multi-épices, il est recommandé :

- de démonter le pneu avant toute intervention sur la jante ;
- de remplacer les pièces usagées par des pièces d'origine neuves ou vérifiées en atelier par un contrôle non destructif (par exemple, ressuage), et pour lesquelles un procès-verbal certifiant le bon état de celles-ci a été obtenu ;
- lors du montage, de vérifier le bon emplacement du joint torique à une pression comprise entre 0,5 et 1 bar. Dans le cas de fuite, procéder au redémontage de l'ensemble.

### Gonflage

Il ne faut jamais se placer face à la roue ni au-dessus de celle-ci pendant toutes les opérations de gonflage.

Pour les roues de véhicules industriels, il est recommandé d'utiliser soit une cage de gonflage anti-souffle, soit un local spécifique permettant d'isoler la roue de l'opérateur. Dans tous les cas, munir le système d'un automate de gonflage permettant à l'opérateur de s'éloigner de la zone de gonflage.

En cas d'absence de cage de gonflage, notamment lors des interventions hors site, il est recommandé d'effectuer le gonflage sur essieux et d'utiliser une longueur de tuyau d'air comprimé, entre le manomètre du gonfleur (ou l'automate de gonflage) et la valve, suffisante pour permettre un gonflage à distance et éviter ainsi que l'opérateur se trouve dans la trajectoire d'éventuelles projections (3 mètres minimum sont requis pour les poids lourds).

#### Remarque

- ▶ Ne jamais rabouter des flexibles abîmés.

Le dispositif de gonflage doit être équipé d'un indicateur de pression précis, vérifié périodiquement suivant les instructions du constructeur.

Pour éviter l'éclatement du pneu, il ne faut jamais abandonner une roue complète en cours de gonflage avec le robinet à gâchette bloqué en position ouverte.

Dans le cas de roues jumelées, avant toute opération de démontage des pneus, les dégonfler jusqu'à la pression préconisée par le fabricant permettant le décollage sans risque des talons de pneus, en limitant le bruit (suivant le chapitre A, § 1.3 "Bruit") ;



© Carsat Pays de la Loire

Appareil facilitant la dépose et la manutention des roues dans l'atelier

gonfler les pneumatiques des roues jumelées à la même pression.

Pour le gonflage d'un pneu, il faut éviter d'avoir recours à un système canon à air/gonfleur qui est extrêmement bruyant ou le faire en se protégeant et loin des autres travailleurs.

Dans le cas de roues multi pièces, effectuer le gonflage de la roue une fois fixée sur son moyeu (un prégonflage permettant le maintien en place des différentes pièces doit être réalisé).

Ces opérations sont rendues difficiles à cause de la masse des roues des PL et des postures délicates que doit prendre l'opérateur pour les effectuer. Il y a donc lieu de mettre à disposition des travailleurs, des appareils facilitant ces manutentions.

## 7. Soudage et coupage

Les activités de soudage et de coupage des métaux présentent de nombreux risques pour la santé et la sécurité des salariés.

L'exposition aux fumées de soudage constitue un risque majeur pour les soudeurs et coupeurs, mais également pour les personnes qui travaillent à proximité (voir ED 6132). Ces fumées, une fois inhalées, peuvent être à l'origine de pathologies

aiguës et chroniques (fièvre des métaux, asthme, bronchite, atteintes pulmonaires et rénales, cancers...).

Les activités de soudage et de coupage peuvent également induire des brûlures cutanées, des lésions oculaires (coups d'arc, projections de particules incandescentes), des lésions auditives, des électrocutions...

D'autres risques, moins spécifiques, sont également observés lors des activités de soudage et de coupage. Les manutentions mécaniques et manuelles (port de charges lourdes), les glissades et trébuchements ainsi que les chutes de hauteur constituent les causes d'accidents les plus fréquentes. Les troubles musculosquelettiques ou TMS (dus notamment à l'utilisation d'outils portatifs vibrants) et les lombalgies sont également répandus chez les soudeurs.

Pour prévenir ces risques, il est préconisé de mettre en œuvre des mesures de prévention. Ces dernières doivent être adaptées aux procédés et aux matériaux utilisés mais également au lieu de travail. Chaque situation doit être considérée comme un cas particulier.

Toutefois, la démarche générale de prévention des risques liés aux activités de soudage et de coupage repose sur :

- ☑ la modification des procédés ou l'utilisation de procédés de soudage émettant moins de fumées : utilisation d'un poste à souder de technologie récente dit poste synergique ou pulsé, modification du diamètre de l'électrode, soudage sous gaz protecteur, soudage à l'arc submergé... ;
- ☑ la mise en place d'un dispositif de captage des fumées de soudage à la source : dossier aspirant, torche aspirante, gabarit aspirant, table aspirante, cabine de soudage... (voir ED 668) ;
- ☑ la mise en place, en complément, d'une ventilation générale. Dans les espaces confinés, une ventilation mécanique est nécessaire (voir ED 703) ;
- ☑ le rejet à l'extérieur des fumées extraites, à l'écart des entrées d'air neuf (le recyclage est à proscrire même après filtration) ;
- ☑ l'instauration de mesures organisationnelles : mise en place de rideaux et écrans opaques afin de protéger l'environnement de l'opérateur contre les rayonnements, insonorisation des ateliers, mécanisation de la manutention des pièces, utilisation de potences et de vireurs ;

## SOUDAGE ET COUPAGE AUX GAZ

- Stocker les bouteilles dans un local sec, bien ventilé, éloigné de tout matériau combustible et de toute source de chaleur, et séparé de l'atelier de réparation.
- Stocker les bouteilles verticalement, robinet fermé, munies de leur chapeau de protection, de manière à ce qu'elles ne puissent tomber et que leur identification soit parfaitement visible.
- Séparer les bouteilles pleines des bouteilles vides, ces dernières devant, elles aussi, être stockées robinet fermé et munies de leur chapeau de protection.
- Stocker les bouteilles d'oxygène à l'écart des bouteilles de gaz combustibles.  
La distance minimale est de 6 m. Si cette distance ne peut pas être respectée, un mur haut de 1,5 m et résistant au feu pendant au moins trente minutes doit séparer les lieux de stockage. Les bouteilles vides doivent faire l'objet des mêmes précautions, les reliquats de gaz pouvant être suffisants pour provoquer une explosion.
- Ne pas stocker en sous-sol.
- Vérifier le bon état des tuyaux, manomètres, chalumeaux ; éliminer tout appareil douteux et s'assurer que l'aiguille des manomètres revient à zéro après purge des canalisations ; changer les tuyaux au minimum tous les 10 ans ou en cas de défectuosité.
- N'utiliser que des chalumeaux munis de dispositifs antiretour de gaz et pare-flamme.
- Ne pas utiliser l'oxygène pour ventiler, ce qui risquerait d'enflammer les corps gras ou chiffons. Pour la même raison, ne pas graisser les dispositifs (robinet, manomètre, etc.) en contact avec l'oxygène pur.

### Nota

► Le stockage des gaz combustibles est soumis à la législation des installations classées (ED 742).

- ☒ la mise à disposition d'appareils de protection respiratoire lorsqu'un dispositif de protection collective ne peut être installé ou lorsqu'il s'avère insuffisant : port d'un appareil de protection respiratoire, à ventilation libre ou à ventilation assistée en fonction de la durée des travaux, muni d'un filtre anti-aérosols de classe P2 au minimum (P3 si présence d'agents cancérigènes) et éventuellement combiné à un filtre anti-gaz en fonction des polluants émis, port d'un appareil de protection respiratoire isolant lorsque le milieu est appauvri en oxygène (voir ED 6106) ;
- ☒ la mise à disposition d'équipements de protection individuelle : casque ou masque muni d'un filtre oculaire, ensemble veste-pantalon dépourvu de plis au revers, avec des poches à rabat, cagoule ininflammable, gants anti-chaleur avec manchettes, chaussures de sécurité montantes, fermées et isolantes avec guêtres, protections auditives, tablier en toile ignifugée ou en cuir... ;
- ☒ la formation des soudeurs à la bonne utilisation des équipements de travail et des dispositifs de protection collective et individuelle.

Pour réduire les risques liés aux champs électromagnétiques, il convient d'utiliser

une potence permettant l'arrivée latérale du câble de soudage et de proscrire l'enroulement du câble autour du bras ou, pire, son positionnement sur l'épaule des opérateurs.

Pour prévenir les risques d'électrisation, il est recommandé d'éviter tout contact avec des bobines de fil sous tension, ne jamais enrouler un câble de soudage autour du corps, mettre hors tension les équipements non utilisés, porter des vêtements de travail secs et isolants, utiliser un tapis isolant lorsque les soudeurs travaillent en contact avec des surfaces métalliques (par exemple, à l'intérieur d'un réservoir).

Pour tout travail par point chaud, un permis de feu doit être établi (voir ED 6030). Il convient de disposer d'extincteurs près des postes de soudage. Il importe également de vérifier la conformité du circuit d'alimentation électrique et le bon état du matériel. Les travaux de soudage et de coupage ne doivent pas être entrepris à proximité de produits inflammables ou dans une atmosphère présentant des dangers d'explosion. Les consignes d'installation, d'utilisation et d'entretien énoncées par le fournisseur du matériel de soudage doivent être respectées.

## 8. Travaux en hauteur

L'intervention sur véhicule nécessite souvent un travail en hauteur : n'utiliser à cette fin que des échafaudages roulants ou des plates-formes individuelles roulantes (PIR/PIRL) conformes aux normes en vigueur. À défaut, si d'autres équipements de travail en haut ont été utilisés (notamment des équipements spécifiquement adaptés) ils doivent être stables et présenter un plan de travail, accessible de manière sûre, muni d'une protection collective : garde-corps périphérique conforme aux dispositions des articles R. 4323-59 du code du travail.

Le recours à des systèmes d'arrêt de chute ne doit être envisagé que dans les situations exceptionnelles tolérées par le code du travail. N'utiliser des échelles, escabeaux ou marche-pieds que pour accéder en hauteur, jamais comme poste de travail. Les inspecter avant chaque utilisation.



© Denis Ader

Plate-forme individuelle roulante

## 9. Entretien climatisation

(voir chapitre D, § 5)

Les risques sont identiques, excepté le risque de chute de hauteur. Pour pouvoir localiser la fuite dans le circuit, utiliser un détecteur électronique, ou un traceur fluorescent avec lampe UV.

## 10. Redressement de châssis

Il est recommandé de vérifier périodiquement le « tire-fort » et les appareils de tirage.



© Cyril Martenat

Banc de redressement



© Denis Ader

Échafaudage roulant

# Les activités liées aux spécificités et leurs risques associés

## 1. Hayons élévateurs, grues auxiliaires et nacelles embarquées

### Mesures de sécurité

☒ L'entretien doit être effectué selon les préconisations du constructeur. Il faut en particulier :

- respecter les produits pour le graissage et la fréquence des opérations ;
- procéder aux vidanges du fluide hydraulique conformément aux prescriptions du constructeur et vérifier régulièrement le niveau.

☒ Pour les hayons élévateurs :

- n'intervenir, pour le dépannage et l'entretien, qu'après avoir mis le plateau au sol ou l'avoir verrouillé en position route et s'être assuré qu'il n'existe pas de pression résiduelle dans les circuits hydrauliques ;
- débrancher le coupe-circuit du hayon pour toute opération de démontage et remontage de pièces électriques ;
- préférer le recours à un organisme accrédité pour la réalisation des vérifications périodiques semestrielles.

☒ Pour les grues auxiliaires et les nacelles embarquées :

- faire effectuer les vérifications de remise en service et les vérifications périodiques par des organismes accrédités ;
- délivrer aux travailleurs une formation spécifique (type CACES) pour effectuer les essais après réparation, ainsi qu'une autorisation de conduite.

## 2. Batteries des véhicules

L'équipement électrique des véhicules se diversifie (caméras de recul, systèmes de navigation, ordinateurs de bord, téléviseurs dans les autocars, rampes d'accès rétractables dans les autobus, hayons à l'arrière des poids lourds...) et nécessite de plus en plus d'énergie électrique embarquée, y compris pour les véhicules à motorisation thermique. À cet effet, les poids lourds embarquent de grandes quantités d'énergie, sous la forme de batteries de forte capacité (en Ampère-heure (Ah)).

Les opérations sur batteries sont de différentes natures : manipulation, nettoyage, vérifications, connexions et déconnexions... Toutes nécessitent une formation appropriée du travailleur, voire une habilitation spécifique.

Dès lors que la tension aux bornes est supérieure à 60 Vcc ou que la capacité de la batterie est supérieure à 180 Ah, ces opérations doivent être réalisées par des personnes habilitées.

Pour les batteries dont les bornes ne sont pas protégées (bornes d'indice de protection non IP2X ou IPXXB), les opérations de nettoyage du corps de la batterie, de vérification de l'électrolyte ou la manipulation des batteries nécessitent la pose préalable de protections.

Lors des opérations de connexion/déconnexion ou de nettoyage des bornes, les principes de sécurité suivants doivent être appliqués :

- ☒ le potentiel référencé à la masse (« borne - ») du véhicule doit être déconnecté en premier ;
- ☒ une protection isolante (capuchon, par exemple) doit être posée sur les conducteurs laissés en attente ;
- ☒ l'opération ne doit porter que sur un potentiel à la fois ;
- ☒ lors de la reconnexion, c'est la borne positive qui doit être reconnectée en priorité.

Les équipements de travail et les outils doivent être en adéquation avec le risque électrique (outils isolés, gants adaptés...) et avec le risque chimique (gants, écrans...).

Les conditions d'utilisation et de maintenance des batteries doivent être respectées afin d'éviter tout emballement thermique :

- adéquation du chargeur à la batterie,
- respect des taux de charge et de décharge (surcharge et décharge profonde à proscrire),
- température d'utilisation.

Toute batterie présentant une déformation (choc ou gonflement) doit impérativement être stockée à l'écart de toute autre batterie ou de matières combustibles, de préférence

à l'extérieur et prise en charge rapidement par une entreprise spécialisée. Cet emplacement doit être considéré comme une zone à risque et identifié sur le plan d'intervention pour les services de secours.

## 3. Véhicules hybrides, électriques, GNV, GNL

Les opérations sur ces véhicules doivent être effectuées par des personnes formées par le constructeur ou par un organisme compétent.

### Opérations sur des véhicules électriques ou hybrides

La présence de matériel électrique dans les véhicules impose à l'employeur d'analyser le risque électrique et d'habiliter le personnel en conséquence. La particularité des véhicules électriques et hybrides est qu'ils disposent d'une énergie électrique embarquée plus importante que les véhicules thermiques. L'analyse du risque électrique s'en trouve donc modifiée, de même que les mesures de prévention qui en découlent. Ces mesures doivent être définies en tenant compte des fiches techniques des véhicules fournies par le constructeur et des prescriptions de la norme NF C18-550.

Avant chaque opération sur un véhicule électrique ou hybride, il faut définir :

- ☑ les caractéristiques de l'équipement électrique : type de véhicule, tension des batteries, courant continu et/ou alternatif, présence de machine électrique, de pile à combustible... ;
- ☑ la nature de l'opération : opérations d'ordre électrique (action sur la batterie ou le moteur électrique, par exemple) ou d'ordre non électrique (carrosserie, entretien, opérations sur les pneumatiques...);
- ☑ le type d'opération (hors tension, au voisinage, sous tension, opération particulière...);
- ☑ l'état du véhicule (véhicule accidenté, batterie choquée ou endommagée...).

Il est conseillé de dédier un espace spécifique à la réparation et à l'entretien des véhicules électriques et hybrides dans l'atelier.

Cet espace doit être matérialisé par la pose d'un balisage à un mètre autour de la périphérie du véhicule (marquage jaune au sol et chaînettes amovibles). Le Code du travail impose de prendre en compte la notion de voisinage dès lors que deux pièces nues en champ libre présentent une différence de potentiel supérieure à 60 V en courant continu ou 25 V efficaces en courant alternatif. Cette zone permet de tenir compte des risques liés au contact avec des pièces nues sous tension.

Afin de prendre en compte également le risque de court-circuit et d'apparition d'arc électrique, il est recommandé d'appliquer la même délimitation de zone si la capacité nominale de la batterie est supérieure à 180 Ah et ce quelle que soit la tension.

Une attention particulière doit être portée aux véhicules accidentés. En effet, un choc sur le véhicule peut, par exemple, provoquer :

- ☑ une dégradation de l'isolant des câbles de chaîne de traction, créant ainsi un risque de contact direct ;
- ☑ un contact indirect avec une pièce mise accidentellement sous tension (par exemple, fil dénudé en contact avec une partie conductrice de la carrosserie) ;
- ☑ une atteinte à la structure de la batterie générant un risque électrique, chimique ou incendie. Les phénomènes d'emballement thermique, en particulier, peuvent survenir post-accident et doivent faire l'objet d'une surveillance particulière.

Un véhicule accidenté ne doit pas être mis en charge et les procédures spécifiques définies par le constructeur doivent être respectées. Les véhicules lourdement accidentés doivent être stockés à l'extérieur à l'écart des bâtiments et entourés d'un balisage, en attente d'une analyse complémentaire du circuit électrique (recherche de point chaud).

### Interventions sur des véhicules fonctionnant au carburant gaz naturel (GNV)

Certains véhicules utilisent comme carburant le gaz naturel appelé le GNV (gaz naturel pour véhicules) ou CNG (carburant gaz naturel).

Ce carburant impose une spécificité du fonctionnement du véhicule, donc une qualification du travailleur intervenant sur ou à proximité du véhicule. Différentes indications sont données dans la fiche constructeur à consulter. Le document INRS ED 6090 présente les bonnes pratiques pour intervenir en sécurité sur ces véhicules.

En fonction de la configuration des locaux, de la ventilation et des détections installées, il faudra s'interroger sur le nombre de véhicules amenés à stationner dans l'atelier.

#### **Interventions sur des véhicules fonctionnant au carburant gaz naturel liquéfié (GNL)**

Cette technique de propulsion est en plein développement en France. Pour avoir plus de précisions sur le produit et les différentes interventions, se référer aux informations données dans la fiche constructeur.

Toutefois, certains risques et moyens de prévention à prendre en compte pour les interventions sur ces véhicules sont d'ores et déjà connus.

Comme le GNL est un liquide cryogénique formé à partir du méthane porté à sa température de liquéfaction d'environ  $-162\text{ °C}$  à pression atmosphérique, les risques liés à sa mise en œuvre sont :

- ceux du méthane lorsque le liquide se réchauffe (incendie/explosion, hypoxie) – voir document ED 6090 pour connaître l'ensemble des dispositions constructives, techniques et organisationnelles à mettre en place ;
- les brûlures dues à la température cryogénique du liquide et des équipements le mettant en œuvre.

Cette température extrême nécessite des matériels et équipements adaptés.

Le stockage du méthane nécessite donc de le conserver dans des réservoirs cryogéniques isolés thermiquement.

Si la température ambiante augmente, la pression du gaz augmente. Aussi, pour tenir compte de l'efficacité de l'isolation thermique par rapport à la température ambiante, un taux de fuite est déterminé, caractéristique du réservoir. C'est pourquoi, les réservoirs de GNL doivent être équipés d'une soupape qui permet de faire baisser la pression si la température du gaz augmente. De ce fait, il est fortement recommandé de stationner les véhicules fonctionnant au GNL à l'extérieur.

Les ateliers recevant des véhicules au GNL doivent être équipés de détecteurs de gaz fixes reliés à une alarme.

## **4. Camions-citernes**

Pour toute intervention sur ces véhicules, les mesures de sécurité suivantes sont à mettre en œuvre :

- si une intervention est programmée uniquement sur le tracteur, dételer la citerne avant de le faire entrer dans l'atelier, la citerne étant stationnée à l'extérieur du bâtiment ;
- le transporteur doit communiquer la nature des produits préalablement transportés. Il faut contrôler que le dégazage a été effectué avant intervention avec un point chaud et pour éviter le risque d'anoxie. Et si des soudures sont à effectuer, ou si une intervention qui touche à la cuve et sa construction est prévue, il faut respecter les règles qui s'appliquent à la construction du matériel neuf et en informer la Dreal.

## **5. Camions de transport frigorifique**

### **Informations sur les matériels frigorifiques**

Il existe trois types de groupe frigorifique pour PL : Les groupes autonomes à moteur thermique (ils fonctionnent même si le moteur du PL est à l'arrêt et constituent 99 % des groupes montés sur les PL); les groupes poulie-moteur (ne fonctionnent que si le moteur tourne) qui sont couplés à la force motrice du moteur de traction des PL par une courroie de transmission; et les groupes autonomes à génératrice électrique (ils peuvent fonctionner moteur arrêté avec une génératrice électrique branchée sur les batteries).

#### **Nota**

► Les camions frigorifiques refroidis à l'azote liquide ont fait l'objet d'un document spécifique ED 6124.

Les bouteilles de fluides frigorifiques utilisées répondent à un code de couleur pour le repérage :

- blanc : fluide neuf,
- vert : fluide souillé à retraiter,
- orange : bouteille de transfert de fluide propre.

Lorsque la bouteille n'est pas fixée sur un râtelier, elle doit être maintenue dans un chariot porte-bouteilles l'empêchant de tomber et de sectionner le robinet. Le chariot facilite les manutentions. Les bouteilles avec une protection de robinet sont à privilégier afin d'éviter d'abîmer ou de sectionner le robinet.

**Nota**

▶ Les bouteilles suivent la réglementation des fluides sous pression.

**Informations sur les opérations effectuées sur les matériels frigorifiques**

Quatre opérations sont réalisées dans les ateliers : l'entretien, la vérification périodique, la maintenance et la mise en service d'une installation.

L'arrêté du 30 juin 2008 modifié précise les catégories d'activités (voir tableau 7) pour lesquelles l'attestation de capacité mentionnée à l'article R. 543-99 du code de l'environnement est délivrée à l'établissement.



© Denis Ader

Groupe poulie-moteur



© Denis Ader



© Denis Ader

Groupes autonomes à moteur thermique

**Tableau 7 – Catégories d'activités pour lesquelles l'attestation de capacité est délivrée**

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	ACTIVITÉS			
	Contrôle d'étanchéité	Maintenance Entretien	Mise en service	Récupération des fluides frigorigènes
☑ Catégorie I	Tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur			
☑ Catégorie II	Tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur	Équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2kg de fluides frigorigènes		
☑ Catégorie III	Équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluides frigorigènes			
☑ Catégorie IV	Tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur			
☑ Catégorie V	Systèmes de climatisation de véhicules, engins et matériels mentionnés à l'article R. 311-1 du code de la route			

Le garage doit avoir une attestation de capacité par site et une attestation d'aptitude professionnelle (ou un certificat équivalent) correspondant aux types d'activités exercées et aux types d'équipements utilisés, pour chaque travailleur mentionné dans l'attestation de capacité. Ceci est validé par un organisme agréé. L'attestation d'aptitude professionnelle n'est délivrée qu'après la réussite à un test réalisé par un organisme agréé.

Les catégories I à IV sont prévues pour les frigoristes, la catégorie V pour les travailleurs intervenant sur les systèmes de climatisation d'habitacle.

Les interventions sur les systèmes de climatisation peuvent générer des risques de chute de hauteur (les groupes frigorifiques embarqués sont situés en hauteur sur les véhicules, soit à l'avant, soit à l'arrière) et des risques de brûlure.

## 6. Benne basculante

« Il est interdit d'entreprendre un travail sous la benne d'un camion ou sous une partie mobile d'un engin de chantier sans que soit utilisé un dispositif approprié pour empêcher un accident en cas de défaillance du dispositif normal de retenue » (article R. 4534-13 du Code du travail).

Dans le cas d'un travail nécessitant de lever une benne basculante :

- s'assurer que la benne est vide, s'assurer que la ridelle arrière est ouverte,
- s'assurer que la hauteur de la benne levée est compatible avec la hauteur de l'atelier,
- mettre une chandelle évitant la descente intempestive de la benne.

## 7. Cabine basculante

Dans le cas d'un travail sous une cabine basculante :

- mettre le frein de parking ;
- s'assurer qu'une vitesse ne s'est pas enclenchée intempestivement lors du basculement, ce qui peut être cause du déplacement du véhicule lors de la mise en marche du moteur ;
- lorsque le véhicule en est équipé, positionner la barre de calage afin d'éviter que la

© Sté Scania France



Barre de calage de cabine basculante

cabine ne puisse retomber intempestivement. S'il ne l'est pas, utiliser d'autres systèmes de maintien en position (accroche de la cabine en hauteur...).

## 8. Véhicules équipés de coussins gonflables de sécurité (airbags) et de prétendeurs de ceinture

Les risques principaux sont ceux liés aux principes de fonctionnement. Ils résident principalement dans un déclenchement inopiné, dont les conséquences peuvent s'avérer dangereuses par :

- libération de beaucoup d'énergie mécanique en un temps très réduit, ce qui peut causer des blessures en cas de proximité immédiate de personnes ;
- combustion de composants pour produire du gaz, ce qui peut occasionner des brûlures en cas de contact direct avec le corps du générateur de gaz.

Maîtriser les risques implique de maîtriser les facteurs qui peuvent induire un fonctionnement intempestif comme une mise sous tension intempestive, des chocs sur les dispositifs de commande, la chaleur, etc.

Il importe que l'ensemble des travailleurs soient formés afin de connaître les procédures à respecter vis-à-vis des dispositifs pyrotechniques de sécurité.

Avant le début de tous travaux de réparation, il faut impérativement :

- enlever la clé de contact ;
- débrancher les bornes de toutes les batteries et les isoler avec soin ;

– déposer le connecteur de branchement de la centrale de commande de déclenchement des airbags, en attendant au moins 10 minutes après la dépose de la batterie.

Pour le stockage, en attendant d'être remontés sur les véhicules, les dispositifs à déclenchement pyrotechnique doivent être

stockés à plat dans une armoire réservée à ce type de matériel et, si possible, fermée.

Pour toute intervention sur les dispositifs du système (airbag, prétendeur, boîtier électronique), il importera de respecter toutes les préconisations fournies par les constructeurs.

Il existe différents types d'activités réalisées hors atelier :

- les interventions d'entretien chez le client (avec ou sans atelier intégré) ;
- les interventions de dépannage, exécutées à la demande d'un client dont le véhicule est immobilisé dans un environnement inconnu qui peut amener à des situations dangereuses, où les difficultés des tâches sont découvertes au moment de l'intervention.

### Intervention chez le client

En plus des mesures spécifiées dans le plan de prévention établi avec le client, au préalable de l'intervention, les principales mesures de prévention à prendre en compte chez le client sont les suivantes :

- ☑ s'assurer que le véhicule est dans une position stable : véhicule arrêté sur un sol ferme et horizontal ;
- ☑ demander le respect des distances entre véhicules afin de pouvoir effectuer les opérations de dépose-repose en toute sécurité ;
- ☑ gonfler la roue uniquement si celle-ci est montée sur le véhicule ;
- ☑ si le déplacement d'un véhicule s'impose, il faut :
  - déplacer le véhicule avec l'accord de l'entreprise cliente,
  - posséder le permis de conduire de catégorie correspondant au véhicule,
  - respecter les règles de circulation applicables au site,
- ☑ refuser d'effectuer un travail si les conditions de sécurité ne sont pas réunies.

#### Pour en savoir plus

► Se référer au document INRS ED 941 et dossier web « Entreprises extérieures » sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

### Utilisation de moyens de manutention chez le client

L'utilisation de matériels de manutention, tels que chariot automoteur ou grue de chargement du client, doit se faire par des travailleurs ayant reçu une formation adéquate, délivrée par le garagiste prestataire, et titulaires d'une autorisation de conduite délivrée par le client.

L'autorisation de conduite pour un engin donné peut être délivrée suite à :

- un examen d'aptitude médical réalisé par le médecin du travail ;
- et un contrôle des connaissances et savoir-faire de l'opérateur pour la conduite en sécurité de l'engin considéré ;
- et une connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le ou les sites d'utilisation.

L'évaluation des savoirs et des savoir-faire de l'opérateur peut être réalisée en respectant les dispositions et les référentiels contenus dans les recommandations suivantes de la CNAM :

- pour les chariots automoteurs, se reporter aux dispositions définies dans la recommandation R 489 ;
- pour les grues de chargement, se reporter aux dispositions définies dans la recommandation R 490. Notons que pour les grues de chargement, l'autorisation de conduite vient en complément du permis de conduire nécessaire à la conduite du véhicule porteur.

### Intervention de dépannage demandée sur route

Il faut veiller à ce que les préconisations suivantes soient appliquées.

Les interventions sont réalisées à l'endroit où le véhicule est immobilisé. Pour les poids lourds, les interventions se déroulent généralement le long de voies circulées. Dans le cas des engins de chantier ou des machines agricoles, les interventions peuvent se dérouler sur chantier, en plein champ, etc.

Le prestataire a un rôle de conseiller et doit indiquer au client tous les éléments relatifs à sa sécurité. Il doit lui signaler tout élément dangereux et lui notifier les travaux à effectuer.

Les interventions sur le domaine public font l'objet de dispositions réglementaires concernant l'équipement du véhicule, le balisage ainsi que l'équipement du conducteur. L'intervention devra se dérouler sur une aire sécurisée : zone de dégagement, aire de service, etc. Les bandes d'arrêt d'urgence et les accotements ne sont pas des zones sécurisées et un balisage réglementaire doit

être mis en place. Il est obligatoire de baliser la zone de travail de manière réglementaire au moyen de cônes de type K5a. En cas de visibilité réduite, cette signalisation peut être complétée par un panneau « Danger » de type AK14 placé en amont.

Les véhicules d'intervention constituant des obstacles qui peuvent représenter des dangers pour la circulation des usagers, doivent être équipés :

- de feux spéciaux, c'est-à-dire gyrophares ou feux à éclats de couleur orange ; cette signalisation peut être renforcée par une signalisation complémentaire par rampe lumineuse ;
- d'une signalisation complémentaire constituée de bandes biaisées rouges et blanches rétro réfléchissantes de type homologué, disposées à l'avant et à l'arrière du véhicule ainsi que sur les côtés.

Le conducteur, dès lors qu'il sort de son véhicule, devient très vulnérable et doit donc être particulièrement visible. Le port d'un vêtement de signalisation à haute visibilité conforme à la norme NF EN ISO 20471 est obligatoire.

Autres précautions :

- lors des interventions sur le côté gauche du véhicule, l'opérateur est particulièrement exposé. Dans ce cas, se servir du véhicule d'intervention comme dispositif de signalisation et d'alerte ;
- ne pas dépanner, ni même s'approcher d'un essieu fumant.

Pour remorquer un véhicule hybride ou électrique ayant subi des dommages, les travailleurs doivent être habilités B1XL ou B2XL (norme NF C18-550).

## 1. Risque routier

Le risque routier constitue l'un des risques professionnels les plus graves. Il est important de pouvoir préparer au mieux l'intervention et de prévoir le matériel nécessaire.

Pour cela, il conviendra d'obtenir au préalable les renseignements suivants :

- l'identification de l'entreprise concernée ;
- la localisation de l'intervention ;
- l'identification du véhicule concerné ;
- le type d'intervention et la nature des travaux ;
- l'environnement ;
- les autorisations éventuelles de conduite d'engin par exemple.

Il conviendra aussi de s'enquérir de la météo, des travaux sur la route, du trafic, et du meilleur itinéraire le plus sûr.

En complément de cette préparation préalable au déplacement, l'employeur doit former les intervenants à la conduite en sécurité des véhicules (voir référentiel et organismes sur le site [www.risquesprofessionnels.ameli.fr](http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr)), afin de s'assurer de la capacité des utilisateurs à conduire des véhicules en mission.

## 2. Véhicule atelier

Prévoir la mise à disposition, auprès de travailleurs, de véhicules utilitaires légers (VUL) neufs plus sûrs qui intègrent les six équipements de sécurité suivants :

- dispositif d'antiblocage des roues du type ABS ou équivalent ;
- dispositif d'aide au freinage d'urgence du type AFU ou équivalent ;
- contrôle électronique de la stabilité du type ESP ou équivalent ;
- airbags passagers ;
- cloison de séparation pleine sur toute la largeur et la hauteur du véhicule et points d'arrimage ; l'ensemble en conformité avec la norme NF ISO 27956 pour les véhicules répondant au champ d'application de cette norme, ou cloison pare-cabine et points d'arrimage pour les véhicules de type N1 châssis-cabine (plateaux, etc.) ;
- limiteur de vitesse ou système équivalent (par exemple bridage moteur, etc.).

Prévoir des aménagements de la zone de chargement du VUL conformes aux prescriptions de la méthode d'essai INRS NS 286.

### 3. Équipement standard du véhicule atelier

L'équipement standard d'un véhicule atelier comprend généralement :

- des moyens de levage (par exemple, cric PL), des chandelles et des cales ;
- de l'outillage pour le démontage/montage des roues ;
- de l'outillage de déjantage (notamment, une table de déjantage mécanique coulissante embarquée) ;
- un dispositif de serrage multi-usage ;
- un manomètre et un pistolet à air comprimé ;
- un compresseur d'air ;
- des moyens de balisage (gyrophare, cônes, triangle de signalisation...) ;
- un extincteur dans la partie chargement, d'une capacité de 2 à 6 kg de poudre suivant la catégorie du véhicule ;
- les EPI adaptés : chaussures de sécurité, casques antibruit, gants, gilets de signalisation, lunettes ;
- un éthylotest ;
- une trousse de secours ;
- un extincteur de cabine d'une capacité de 2 kg de poudre.

### 4. Transport des matières dangereuses

Les conditions de transport de produits dangereux sur les voies publiques sont définies dans le règlement ADR<sup>5</sup>. Signalons que les informations essentielles relatives au transport figurent à la rubrique 14 de la fiche de données de sécurité (FDS) des produits. Il convient de s'y reporter. Les quantités transportées, généralement faibles, associées à une faible dangerosité des produits, permettent d'effectuer ces transports en dérogation totale ou partielle des prescriptions de l'ADR. Il faut néanmoins prendre un minimum de précautions relatives aux éléments suivants.

#### Les bouteilles de gaz

Se rappeler que les fuites proviennent le plus souvent des détendeurs, tuyaux ou robinets mal fermés et qu'une bouteille n'est jamais totalement vide. Appliquer les règles de sécurité suivantes :

- fermer les robinets même si les bouteilles sont vides ;
- fixer les bouteilles en position verticale pour éviter qu'elles ne roulent, ne tombent ou ne deviennent un projectile en cas de choc ;
- utiliser un véhicule bien ventilé muni d'une séparation étanche entre le conducteur et les bouteilles ;
- ne pas fumer, même dans le poste de conduite.

#### Les liquides inflammables

Les liquides inflammables tels que le carburant ne doivent être transportés que dans des récipients agréés pour le transport des matières dangereuses. Les récipients autorisés pour le transport des matières dangereuses sont reconnaissables au marquage qui leur est apposé. Les produits de réparation doivent être transportés dans leur conditionnement d'origine.

#### Réservoir d'air du compresseur

Il est interdit de rouler avec la bouteille d'air du compresseur gonflée à une pression supérieure à 2 bars.

### 5. Risques liés au travail isolé

Le travail est considéré comme isolé lorsque l'opérateur est hors de vue ou de portée de voix d'autres personnes et sans possibilité de secours extérieur.

Dans un tel contexte, il faut veiller à ce que le travailleur isolé puisse avertir rapidement d'autres personnes (de sa propre entreprise ou de l'entreprise cliente). Les travaux d'entretien ou de réparation de pneumatiques hors atelier peuvent répondre à ces critères. C'est le cas pour les interventions sur des parcs matériels qui peuvent s'effectuer en dehors des heures habituelles de travail de l'entreprise cliente (le soir ou le week-end). Il est fortement recommandé de lister les opérations concernées et, après analyse des risques, de mettre en œuvre des moyens d'alerte adaptés tels que :

- doter les opérateurs de moyens de communication permettant de donner l'alerte ;
- assurer une surveillance à distance ;
- assurer une surveillance par une autre personne.

5. ADR : accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

## 1. Vérifications

Le respect des vérifications préconisées par le fabricant concourt à la protection des travailleurs.

Pour cela, les installations de ventilation doivent être contrôlées au moins une fois par an (2 fois par an s'il y a recyclage de l'air) et les résultats des contrôles doivent être portés sur le dossier de maintenance (arrêté du 8 octobre 1987).

De plus, le fonctionnement des détecteurs de gaz et des dispositifs de coupure automatique de l'alimentation électrique doit être vérifié au minimum annuellement.

Par ailleurs, le bon fonctionnement des alarmes sonores doit être vérifié tous les 6 mois et celui des alimentations de secours tous les 6 mois également.

Quant aux installations électriques, celles-ci doivent être vérifiées annuellement par un organisme accrédité par le COFRAC ou par une personne qualifiée appartenant à l'entreprise. Les résultats de ces visites sont consignés dans un registre.

De même, d'une manière générale, il est obligatoire de tenir un registre de sécurité des machines qui permet, entre autres, l'archivage des documents attestant de leur contrôle.

### Pour en savoir plus

▶ Se référer au document INRS ED 828 sur les vérifications périodiques (pour les équipements de levage, les récipients sous pression, etc.).

## 2. Protection individuelle

Lorsque les mesures de protection collective ne sont pas suffisantes, les travailleurs restent exposés à des risques résiduels. Ceux-ci peuvent être sensiblement réduits si les travailleurs portent des équipements de protection individuelle (EPI).

C'est pourquoi, il est nécessaire de mettre à la disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle adaptés, suivant le type d'opération à effectuer, tels que :

- vêtements difficilement combustibles, tabliers, guêtres (se référer au document INRS ED 995) ;
- chaussures, bottes (se référer au document INRS ED 994) ;
- lunettes de protection, masques équipés de filtre optique d'opacité appropriée (voir document INRS ED 798) ;
- appareils de protection respiratoire (se référer au document INRS ED 6106) ;
- protecteurs individuels contre le bruit (se référer au document INRS ED 868) ;
- gants contre le risque chimique (se référer au document INRS ED 112 et au logiciel Protecpo sur le site [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)).

Sur l'EPI doivent figurer :

- un marquage CE qui atteste que celui-ci est conforme à la réglementation ;
- un marquage normatif qui atteste la conformité à la norme de référence et qui définit les limites d'utilisation.

Outre le marquage CE, les normes donnent les symboles pour les limites d'utilisation des EPI. La notice d'instructions du fabricant donne des précisions sur celles-ci.

### Pour en savoir plus

▶ Se référer au document INRS ED 6077 sur les règles d'utilisation des EPI.

Les conditions de mise en œuvre, le choix et l'utilisation des EPI sont définis par l'employeur après analyse du risque.

Par exemple :

- préconiser l'usage de gants adaptés en cas de risque de contact avec des huiles de moteur usagées qui contiennent notamment des substances reconnues comme cancérigènes ;
- faire porter des lunettes de protection lors du meulage ;
- lors du soudage et coupage au gaz, faire porter des lunettes de protection équipées de verres teintés et munies de coques latérales (NF EN 169) ;
- lors du soudage à l'arc, faire porter des écrans faciaux équipés de filtres teintés dont le numéro d'échelon est fixe (voir la norme NF EN 169) ou de filtres automatiques qui commutent d'un état clair à un état foncé

lorsque l'arc de soudage est amorcé (voir la norme NF EN 379 + A1).

L'opacité des filtres de soudage sera choisie en fonction de la technique de soudage utilisée. Il est recommandé de se rapprocher des fabricants de ce type de protection, tant pour le choix que pour définir les conditions de l'utilisation, en particulier pour les protections commutables et automatiques.

Pour les procédés tels que l'oxycoupage, le soudage au gaz et le soudo-brasage, le n° d'échelon de la protection doit être déterminé en fonction des débits des chalumeaux.

#### Pour en savoir plus

► Se référer à la fiche pratique de sécurité INRS ED 83 sur les EPI à utiliser lors des opérations de soudage à l'arc avec électrodes enrobées.

### 3. Formation et information

À l'investissement technique doit être associé un investissement humain basé sur un plan de formation-information.

En effet, les recommandations citées précédemment permettent d'obtenir un bon niveau de sécurité technique, mais elles ne sont pas toujours suffisantes. C'est pourquoi, il est indispensable que les travailleurs soient parfaitement qualifiés et qu'ils aient reçu une formation particulière, qui comprend non seulement les instructions professionnelles mais aussi celles relatives à la sécurité.

#### 3.1. Pour la prévention du risque chimique

Cela pourra être fait grâce à la notice établie par l'employeur, par exemple pour chaque poste ou situation de travail susceptible d'exposer à des produits chimiques.

Les notices doivent alors notamment faire apparaître les risques liés à l'exposition à ces produits, les consignes relatives à l'utilisation des moyens de protection collectifs ou individuels et les règles d'hygiène applicables. Sachant que l'élaboration de la notice de poste est obligatoire pour les CMR de catégorie 1A et 1B et, pour les autres produits dangereux, lorsque l'évaluation des risques a conclu à un risque non faible, cette notice de poste doit être actualisée chaque fois que cela est nécessaire.

De plus, l'employeur doit mettre à la disposition des travailleurs les fiches de données sécurité (FDS) des produits dangereux utilisés et les transmettre au médecin du travail.

L'employeur doit s'assurer que les travailleurs connaissent la signification des panneaux de signalisation de santé et de sécurité normalisés et celle des pictogrammes des étiquettes de danger figurant sur les emballages (voir annexe I).

Cependant, en matière d'étiquetage, la connaissance des pictogrammes n'est pas suffisante, il est nécessaire d'informer et de former les travailleurs à la lecture complète des étiquettes, de leur apprendre à être attentifs notamment aux mentions de danger (code commençant par H) ou aux phrases de risque (phrases pouvant être accompagnées d'un code commençant par R) et aux conseils de prudence (code commençant par S ou P).

#### 3.2. Pour la prévention du risque électrique

Informez les travailleurs des risques d'origine électrique (électrisation, électrocution, brûlure, incendie, etc.). Tous défauts ou anomalies de fonctionnement doivent être signalés à la personne chargée de la surveillance des installations.

Confier les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage à des travailleurs habilités.

#### Nota

► Les modalités recommandées pour l'exécution des opérations et l'habilitation des travailleurs figurent dans la norme NF C 18-550 (août 2015) relative aux opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée.

#### 3.3. Pour la prévention des risques liés au levage et aux chariots automoteurs

☑ Élaborer le programme de formation des travailleurs pour l'utilisation des équipements de levage et des chariots automoteurs en fonction des instructions du constructeur et de l'analyse des risques présents dans l'entreprise.

☑ Dispenser les formations adaptées aux matériels utilisés.

☒ Confier la conduite des chariots automoteurs aux personnes formées et ayant reçu une autorisation de conduite délivrée par l'employeur, sachant que l'autorisation de conduite doit être délivrée après :

- un examen d'aptitude médicale,
- un contrôle des connaissances de l'opérateur pour la conduite en sécurité (le CACES préconisé par la Caisse nationale de l'assurance maladie est un bon moyen pour satisfaire à cette obligation),
- une connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le site d'utilisation.

### 3.4. Pour la prévention des risques liés aux fosses de visite

Informer les travailleurs des risques liés à l'utilisation de la fosse et les former sur la base d'une procédure écrite tenant compte notamment :

- de la mise en place du véhicule sur la fosse ;
- de la mise en sécurité de la fosse en l'absence de véhicule ;
- de la modalité d'accès à la fosse par les travailleurs (accès restreint aux personnes autorisées et dûment formées, escalier d'accès et de secours, risque d'enfermement) ;
- de l'évacuation des déchets ;

- du rangement et du nettoyage de la fosse ;
- de l'utilisation des EPI.

### 3.5. Pour la prévention des risques incendie/explosion

Les mesures techniques et organisationnelles doivent impérativement être complétées par des actions de formation permettant de pérenniser les actions :

- sensibilisation aux risques incendie/explosion et à leurs préventions ;
- formations spécifiques pour les interventions sur les circuits GNV/GNL ;
- formations-informations spécifiques pour les travailleurs intervenant dans ou à proximité des zones à risques d'incendie ou d'explosion, selon les tâches réalisées et les particularités du lieu.

### 3.6. Pour la prévention des risques liés au GNL

Les travailleurs doivent être formés à ces risques ainsi qu'à la démarche à adopter en cas de situation d'urgence (fuite, incendie/explosion, brûlure, etc.).

De plus, ceux qui interviennent sur ou à proximité du réseau GNL doivent avoir reçu une formation spécifique délivrée par le constructeur.

ANNEXE I - Pictogrammes



Protection oculaire



Protection auditive



Gants de protection



Chaussures de sécurité



Vêtements de protection



Visière de protection



Flammes nues interdites



Interdiction de fumer



Protection obligatoire des voies respiratoires



Danger électrique



Atmosphère explosive

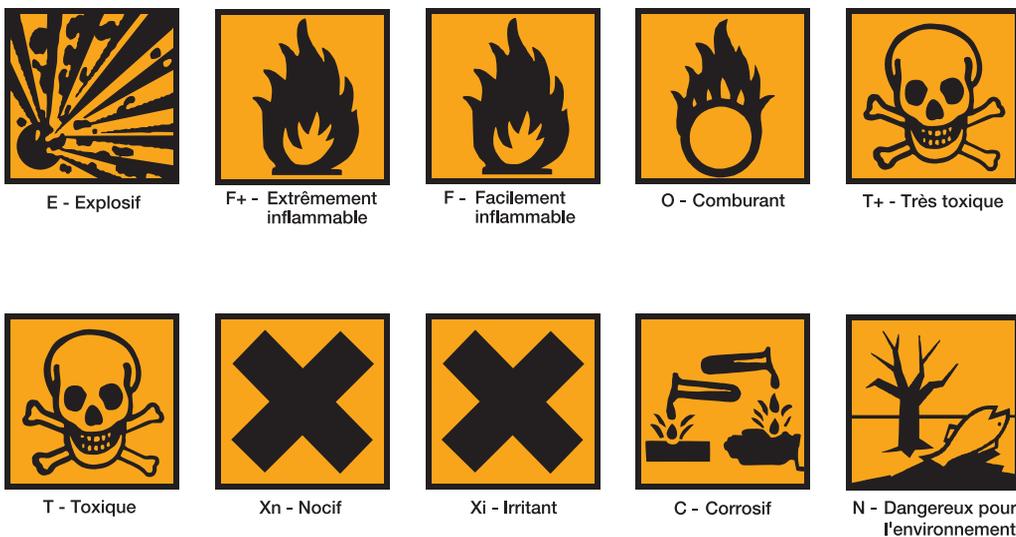


Sortie de secours (gauche)

**Pictogrammes de danger selon le règlement CLP**  
[règlement (CE) n° 1272/2008 modifié]



**Symboles et indications de danger figurant sur les étiquettes des produits chimiques selon le système réglementaire préexistant (arrêtés du 20 avril 1994 et du 9 novembre 2004 modifiés)**



## Modèles indicatifs d'étiquettes de danger

**BONCOLOR**  
1 bis, rue de la Source 92390 PORLY – Tél. 01 98 76 54 32

# ACÉTONE



## DANGER

Liquide et vapeurs très inflammables.  
Provoque une sévère irritation des yeux.  
Peut provoquer somnolence ou vertiges.  
L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.  
Tenir hors de portée des enfants.  
Tenir à l'écart de la chaleur, des étincelles, des surfaces chaudes, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.  
Éviter de respirer les vapeurs.  
EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.  
Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Tenir au frais.

**N° CE 200-662-2**

Pour une substance pure (étiquette répondant au règlement CLP)



**BONCOLOR**  
1 bis, rue de la Source 92390 PORLY – Tél. 01 98 76 54 32

# DURCOPEINT

Contient des oligomères de diisocyanate d'hexaméthylène et des oligomères d'isocyanate de 3-isocyanatométhyl-3,5,5-triméthylcyclohexyle

**Contient des isocyanates.  
Voir les informations fournies par le fabricant.**

Inflammable.  
Nocif par inhalation.  
Irritant pour les voies respiratoires.  
Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.  
L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.

Éviter le contact avec la peau.  
Porter des gants appropriés.

Pour un durcisseur pour peinture automobile (étiquette répondant au système réglementaire d'étiquetage préexistant)

## ANNEXE II - Pour en savoir plus

Toutes les publications INRS mentionnées dans cette brochure sont consultables et téléchargeables librement sur le site [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

### Soudage

**ED 83** – Le soudage manuel à l'arc avec électrodes enrobées

**ED 668** – Opérations de soudage à l'arc et de coupage. Guide pratique de ventilation n° 7

**ED 742** – Soudage et coupage au chalumeau

**ED 6132** – Les fumées de soudage et des techniques connexes

### Ventilation

**ED 703** – Ventilation des espaces confinés. Guide pratique de ventilation n° 8

**ED 839** – Cabines d'application par pulvérisation de produits liquides. Guide pratique de ventilation n° 9.1

**NF EN 1822-(1 à 5)** – Filtres à air à haute efficacité (EPA, HEPA et ULPA)

### Machines

**ED 54** – Les machines neuves « CE »

**ED 113** – Les machines d'occasion

**ED 828** – Principales vérifications périodiques

**ED 6105** – Ponts roulants. Manuel de sécurité

**ED 6109** – Consignations et déconsignations

**R 423** – Ponts roulants, portiques et semi-portiques – Mesures de prévention des accidents

**NF EN ISO 14122-3** – Sécurité des machines. Moyens d'accès permanents aux machines. Partie 3 : escaliers, échelles à marches et garde-corps

### Équipements de protection individuelle

**ED 798** – Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage. Choix et utilisation

**ED 868** – Les équipements de protection individuelle de l'ouïe. Choix et utilisation

**ED 994** – Les articles chaussants de protection. Choix et utilisation

**ED 995** – Les vêtements de protection. Choix et utilisation

**ED 6077** – Les équipements de protection individuelle (EPI). Règles d'utilisation

**ED 6106** – Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation

**ProtecPo** – Logiciel conçu pour aider les utilisateurs de produits chimiques à choisir des matériaux de protection cutanée adaptés.

**NF EN 169** – Protection individuelle de l'œil. Filtres pour le soudage et les techniques connexes. Exigences relatives au facteur de transmission et utilisation recommandée

**NF EN 374-1** – Gants de protection contre les produits chimiques dangereux et les micro-organismes - Partie 1 : terminologie et exigences de performance pour les risques chimiques

**NF EN 374-2** – Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes dangereux - Partie 2 : détermination de la résistance à la pénétration

**NF EN 374-4** – Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes - Partie 4 : détermination de la résistance à la dégradation par des produits chimiques

**NF EN 379+A1** – Protection individuelle de l'œil. Filtres de soudage automatique

**NF EN 388** – Gants de protection contre les risques mécaniques

**NF EN 420+A1** – Gants de protection. Exigences générales et méthodes d'essai

### Produits chimiques et dangereux

**ED 112** – Des gants contre le risque chimique

**ED 753** – Stockage et transfert des produits chimiques dangereux

**ED 954** – La fiche de données de sécurité

**ED 6004** – La substitution des agents chimiques dangereux

**ED 6028** – Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets. Guide de prévention

**ED 6041** – Étiquette de produits chimiques. Attention, ça change !

**ED 6084** – Exposition aux fibres céramiques réfractaires lors de travaux d'entretien et de maintenance

**ED 6150** – Travailler avec des produits chimiques. Pensez prévention des risques !

**ED 6197** – Dans mon entreprise, j'étiquette les produits chimiques

**ED 6027** – Risque chimique : fiche ou notice de poste

**ED 6246** – Prévention des expositions liées aux émissions des moteurs thermiques

**NF EN 16523-1** – Détermination de la résistance des matériaux à la perméation par des produits chimiques - Partie 1 : perméation par un produit chimique liquide dans des conditions de contact continu

**NF EN 16523-2** – Détermination de la résistance des matériaux à la perméation par des produits chimiques - Partie 2 : perméation par un produit chimique gazeux dans des conditions de contact continu

## Incendie et explosion

**ED 911** – Les mélanges explosifs. Gaz et vapeurs

**ED 945** – Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique

**ED 990** – Incendie et lieux de travail. Prévention et lutte contre le feu

**ED 6030** – Le permis de feu. Démarche et document support

**ED 6120** – Charge des batteries d'accumulateurs au plomb. Prévention du risque explosion

**R 466** – Prévention des risques liés aux batteries de traction et de servitude au plomb/acide

## Organisation - Formation

**FAR 2** – Réparation mécanique. Garages pour véhicules légers et poids lourds

**ED 96** – Le Caces. Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité

**ED 931** – Travail et chaleur d'été

**ED 941** – Intervention d'entreprises extérieures. Aide-mémoire pour la prévention des risques

**ED 950** – Conception des lieux de travail. Santé et sécurité : démarches, méthodes et connaissances techniques

**R 484** – Caces. Ponts roulants et portiques

**R 489** – Caces. Chariots de manutention automoteurs à conducteur porté

**NF X 35-109** – Ergonomie. Manutention manuelle de charge pour soulever, déplacer et pousser/tirer - Méthodologie d'analyse et valeurs seuils

**NF EN 12464-1** – Lumière et éclairage. Éclairage des lieux de travail. Partie 1 : Lieux de travail intérieurs

**NF EN 12464-2** – Lumière et éclairage. Éclairage des lieux de travail. Partie 2 : Lieux de travail extérieurs

## Spécificités véhicules

**ED 961** – Opérations d'entretien et de remplacement des pneumatiques. Guide de sécurité

**ED 6068** – Arrimage en sécurité d'engins sur véhicules routiers

**ED 6090** – Véhicules industriels équipés au gaz naturel. Mesures de prévention contre le risque explosion

**ED 6093** – Véhicules fonctionnant au GPL. Mesures de prévention contre le risque explosion

**ED 6124** – Camions frigorifiques refroidis à l'azote liquide. Guide pratique pour leur déploiement en sécurité

**ED 6262** – Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante

**NF 18-550** – Opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée. Prévention du risque électrique

**R 479** – Interventions, en atelier, sur les roues et pneumatiques des véhicules et engins

**R 490** – Caces. Grues auxiliaires de chargement de véhicules

## Techniques de travail

**ED 142** – Dégraissage. Choix des techniques et des produits

**ED 819** – Travailler en sécurité avec l'eau à haute pression. Conseils aux opérateurs

**ED 6248** – Procédés de dégraissage et de lavage dans l'industrie

**R 468** – Recommandations pour l'utilisation, l'aménagement et la rénovation de fosses de visite pour véhicules et engins

**R 469** – Recommandations pour la conception de fosses de visite pour véhicules routiers et engins de chantier

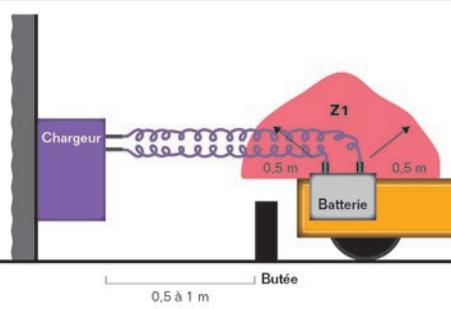
**NF R 63-706** – Véhicules routiers. Frein-mètres à rouleaux pour véhicules supérieurs à 3,5 t. Exigences de sécurité

## ANNEXE III - Exemples de zones à risques d'explosion susceptibles d'être présentes

L'établissement du zonage est sous la seule responsabilité de l'employeur. Le tableau ci-dessous n'est pas exhaustif et ne constitue qu'une proposition de zonage.

Zones à risques ATEX	Exemples de prescriptions minimales de sécurité	Propositions de zonage ATEX
<p>☑ Cabine de peinture CE</p>  <p>© Cyril Martenat</p>	<p>Maintenance de l'équipement par une personne formée et conformément aux prescriptions du fabricant.</p> <p>Ventilation adaptée et contrôlée, remplacement des filtres, équipotentialité, mise à la terre et vérification.</p>	<p>Cône de pulvérisation : 0</p> <p>Intérieur de la cabine : 2</p> <p>1 m autour des ouvertures : 2</p>
<p>☑ Zones d'évaporation de produits (préparation de peintures, laboratoire, dégraissage de pièces, fontaines à solvants, caissons de nettoyage des pistolets, etc.)</p>  <p>© Didier Durieux/CARSAT Midi-Pyrénées</p> <p><i>Ventilation verticale descendante et cuvette de rétention sous le platelage</i></p>	<p>Extraction suivant volatilité, en dehors des sources d'ignition pour les fontaines mobiles.</p> <p>Captage à la source (manipulation sous sorbonne).</p> <p>Ventilation générale du local diamétralement opposée suivant la norme NF T 35-014 (50 volumes par heure) ; amenée d'air d'un local non pollué en partie haute (vérifier la densité des produits) et extraction en partie basse vers l'extérieur inobturable.</p> <p>Temporisation maintenant l'extraction après la fin du nettoyage (exemple : ¼ d'heure de ventilation continue après la fin du cycle).</p> <p>Maintenir les contenants propres et fermés.</p> <p>Utiliser des récipients de récupération des déchets étanches et les maintenir fermés.</p> <p>Démarrage de l'extraction dès l'ouverture de la trappe du caisson de nettoyage, l'air pollué étant rejeté à l'extérieur.</p> <p>L'envoi du solvant de nettoyage est asservi à la fermeture de la trappe du caisson.</p>	<p>Une zone 0 est généralement présente à l'intérieur de contenants de produits inflammables et à leur proximité immédiate lorsqu'ils sont ouverts.</p> <p>L'ouverture des contenants génère une zone 1 dont l'étendue sera diminuée par la mise en place du captage et/ou de la ventilation générale.</p> <p>De fait, un labo ventilé avec système de captage est en zone 2.</p>



Zones à risques ATEX	Exemples de prescriptions minimales de sécurité	Propositions de zonage ATEX
<p> Charge batteries d'accumulateurs au plomb</p> <p>Zone de charge dédiée à cette activité et conçue en tenant compte :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De la masse des batteries elles-mêmes et de leur dépose souvent malaisée compte tenu de leur emplacement sur le véhicule.</li> <li>2. De l'énergie électrique de l'accumulateur, libérée sous la forme d'un arc électrique créé lorsque des outils ou des pièces métalliques viennent au contact des deux bornes de la batterie.</li> <li>3. Du dégagement d'hydrogène (et d'oxygène) important pendant la charge et surtout pendant la surcharge des batteries et une heure après la charge.</li> </ol>  <p><i>Chargeur de batteries</i></p>  <p><i>Proposition de zonage lors de la charge d'une batterie.</i></p>	<p>Compte tenu du risque d'explosion que présente le dégagement d'hydrogène, les zones de charge de batteries d'accumulateurs doivent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– implantées dans des zones éloignées de toute source d'inflammation et de tout stockage de produits combustibles ;</li> <li>– dimensionnées pour permettre des interventions aisées ;</li> <li>– ventilées mécaniquement (si nécessaire) pour limiter la concentration de l'hydrogène dans l'air à moins de 10 % de la LIE (4 %), soit 0,40 % en prévoyant l'introduction d'air neuf en partie basse et du côté opposé, l'évacuation des gaz en partie haute.</li> </ul> <p>Dans et autour de la zone de charge avoir des matériaux incombustibles.</p> <p>Les zones de charge seront équipées de supports de batteries, d'un dispositif d'aide à la manutention (palans par exemple).</p> <p>Il est conseillé de desserrer les bouchons afin de profiter de la non-étanchéité du filetage pour l'évacuation des gaz et éviter le risque d'éclatement par suppression.</p> <p>Lors de la charge batterie, pas de travaux générant des sources d'ignition sur le moteur.</p>	<p>Zone 1 de 50 cm autour de la batterie, sous réserve que les mesures de protection collective soient pérennisées.</p>
<p> Ponçage carrosserie.</p>	<p>Ponceuse munie de disques microperforés branchée à un dispositif d'aspiration intégré. Ce dispositif doit être prévu pour fonctionner avec des poussières combustibles (débit mini 80 m<sup>3</sup>/h au niveau du disque, au niveau du tuyau 100 m<sup>3</sup>/h).</p> <p>Des tuyaux en matériau antistatique afin d'éviter la génération d'étincelles d'origine électrostatique.</p>	<p>Zone 21. Zone 22 pour les couches de poussières.</p>



Zones à risques ATEX	Exemples de prescriptions minimales de sécurité	Propositions de zonage ATEX
<p>☒ Local de stockage peinture (voir aussi autres informations dans le § C4).</p>	<p>À l'extérieur, éloigné d'une source de combustible ou dans un local avec des caractéristiques de résistance au feu REI 120.</p> <p>Ventilation haute et basse diamétralement opposée, amenée d'air d'un local non pollué en partie haute (vérifier la densité des produits) et extraction en partie basse vers l'extérieur inobturable.</p> <p>Vérifier la compatibilité des produits chimiques (Séparer les acides des bases et les combustibles des comburants).</p>	<p>En général, une zone 2 est identifiée dans l'ensemble du local.</p>
<p>☒ Zone de déchets (exemple : chiffons souillés par les solvants, etc.).</p>	<p>Zone de déchets physiquement séparée du lieu de travail.</p> <p>Couvercles fermés et contenants stockés dans une zone ventilée (de préférence à l'extérieur), sur rétention et sous abri.</p>	<p>Zone 2.</p>
<p>☒ Intervention sur véhicule citerne pour transport de matières dangereuses et pulvérulents.</p>	<p>Aucune intervention sur l'enveloppe. Les interventions à proximité sont effectuées par des personnes formées spécifiquement.</p> <p>Sinon certificat de dégazage ou de nettoyage (pour pulvérulents). Avant toute intervention sur la cuve, il est nécessaire de vérifier que l'atmosphère de la cuve ne contient plus de produit inflammable (dégazage de la paroi pouvant amener une ATEX dans la cuve).</p>	<p>Zone 2.</p>
<p>☒ Intervention sur véhicules hybrides, GNV, GNL.</p>	<p>Zone dédiée aux interventions sur ces véhicules, exempte de toute source d'inflammation ou de stockage de produits.</p> <p>Dotation spécifique de matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aspirateur-extracteur adapté aux gaz inflammables,</li> <li>- station de transfert-surpresseur,</li> <li>- détecteur électronique de méthane.</li> </ul> <p>Pour GNV, GNL : personnes qualifiées pour ces interventions.</p>	<p>La zone dépend du type d'intervention et de la pérennité des mesures d'intervention.</p>
<p>☒ Poste d'oxycoupage ou de soudage.</p>	<p>Bouteilles arrimées sur le support du poste.</p> <p>Ne pas coucher la bouteille d'acétylène.</p> <p>Maintenir les protections sur les robinets en tête de bouteilles.</p> <p>Pas de graisse sur les raccords de la bouteille d'oxygène.</p> <p>Flexibles et raccords en bon état avec clapet anti-retour.</p> <p>Support de chalumeau (pas de chalumeau par terre).</p> <p>Quand le poste n'est pas utilisé, fermer les robinets des bouteilles.</p>	<p>Une zone 2 peut être identifiée au niveau du stockage.</p>

## ANNEXE IV - Définition des zones ATEX

Zones définies par la réglementation		
Atmosphère explosive	Zone gaz / vapeur	Zone poussière
☑ Permanente, en fonctionnement normal	0	20
☑ Occasionnelle, en fonctionnement normal	1	21
☑ Accidentelle, en cas de dysfonctionnement	2	22

**Zone 0** : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

**Zone 1** : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

**Zone 2** : emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

**Zone 20** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

**Zone 21** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

**Zone 22** : emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

NB : Les couches, dépôts et tas de poussières combustibles doivent être traités comme toute autre source susceptible de former une atmosphère explosive.

## ANNEXE V - Adéquation du matériel à la zone ATEX et marquage

Risque	Groupe*	Adéquation zone < > Matériel marqué	Marquage
☑ Permanent	II	Zone 0 → Cat.1 Zone 20 → Cat.1	CE II 1 G CE II 1 D
☑ Occasionnel	II	Zone 1 → Cat.2 (ou 1) Zone 21 → Cat.2 (ou 1)	CE II 2 G (ou 1 G) CE II 2 D (ou 1 D)
☑ Potentiel	II	Zone 2 → Cat.3 (ou 2 ou 1) Zone 22 → Cat.3 (ou 2 ou 1)	CE II 3 G (ou 2 G ou 1 G) CE II 3 D (ou 2 D ou 1 D)

G : gaz

D : poussières (dust)

\* Groupe II = industries de surface

Groupe I = mines et industries extractives





Pour commander les brochures et les affiches de l'INRS,  
adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cram ou CGSS.

## Services Prévention des Carsat et Cram

### Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)  
14, rue Adolphe-Seyboth  
CS 10392  
67010 Strasbourg cedex  
tél. 03 88 14 33 00  
fax 03 88 23 54 13  
prevention.documentation@carsat-am.fr  
www.carsat-alsacemoselle.fr

(57 Moselle)  
3, place du Roi-George  
BP 31062  
57036 Metz cedex 1  
tél. 03 87 66 86 22  
fax 03 87 55 98 65  
www.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)  
11, avenue De-Lattre-de-Tassigny  
BP 70488  
68018 Colmar cedex  
tél. 03 69 45 10 12  
fax 03 89 21 62 21  
www.carsat-alsacemoselle.fr

### Carsat AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,  
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,  
64 Pyrénées-Atlantiques)  
80, avenue de la Jallère  
33053 Bordeaux cedex  
tél. 05 56 11 64 36  
documentation.prevention@  
carsat-aquitaine.fr  
www.carsat-aquitaine.fr

### Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal,  
43 Haute-Loire,  
63 Puy-de-Dôme)  
Espace Entreprises  
Clermont République  
63036 Clermont-Ferrand cedex 9  
tél. 04 73 42 70 19  
fax 04 73 42 70 15  
offredoc@carsat-auvergne.fr  
www.carsat-auvergne.fr

### Carsat BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,  
39 Jura, 58 Nièvre,  
70 Haute-Saône,  
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,  
90 Territoire de Belfort)  
46, rue Elsa-Triolet  
21044 Dijon cedex  
tél. 03 80 33 13 92  
fax 03 80 33 19 62  
documentation.prevention@carsat-bfc.fr  
www.carsat-bfc.fr

### Carsat BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,  
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)  
236, rue de Châteaugiron  
35030 Rennes cedex 09  
tél. 02 99 26 74 63  
fax 02 99 26 70 48  
drp.cdi@carsat-bretagne.fr  
www.carsat-bretagne.fr

### Carsat CENTRE - VAL DE LOIRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,  
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)  
36, rue Xaintraillies  
CS44406  
45044 Orléans cedex 1  
tél. 02 38 79 70 21  
prev@carsat-centre.fr  
www.carsat-cvl.fr

### Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,  
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,  
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)  
37, avenue du Président-René-Coty  
87048 Limoges cedex  
tél. 05 55 45 39 04  
fax 05 55 45 71 45  
cirp@carsat-centreouest.fr  
www.carsat-centreouest.fr

### Cram ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,  
78 Yvelines, 91 Essonne,  
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,  
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)  
17-19, place de l'Argonne  
75019 Paris  
tél. 01 40 05 32 64  
fax 01 40 05 38 84  
demande.de.doc.inrs@cramif.cnamts.fr  
www.cramif.fr

### Carsat LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,  
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)  
29, cours Gambetta  
34068 Montpellier cedex 2  
tél. 04 67 12 95 55  
fax 04 67 12 95 56  
prevdoc@carsat-lr.fr  
www.carsat-lr.fr

### Carsat MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,  
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,  
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)  
2, rue Georges-Vivent  
31065 Toulouse cedex 9  
tél. 36 79  
fax 05 62 14 88 24  
doc.prev@carsat-mp.fr  
www.carsat-mp.fr

### Carsat NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,  
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,  
55 Meuse, 88 Vosges)  
81 à 85, rue de Metz  
54073 Nancy cedex  
tél. 03 83 34 49 02  
fax 03 83 34 48 70  
documentation.prevention@carsat-nordest.fr  
www.carsat-nordest.fr

### Carsat NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,  
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)  
11, allée Vauban  
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex  
tél. 03 20 05 60 28  
fax 03 20 05 79 30  
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr  
www.carsat-nordpicardie.fr

### Carsat NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,  
61 Orne, 76 Seine-Maritime)  
Avenue du Grand-Cours  
76028 Rouen cedex  
tél. 02 35 03 58 22  
fax 02 35 03 60 76  
prevention@carsat-normandie.fr  
www.carsat-normandie.fr

### Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,  
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)  
2, place de Bretagne  
44932 Nantes cedex 9  
tél. 02 51 72 84 08  
fax 02 51 82 31 62  
documentation.rp@carsat-pl.fr  
www.carsat-pl.fr

### Carsat RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,  
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie,  
74 Haute-Savoie)  
26, rue d'Aubigny  
69436 Lyon cedex 3  
tél. 04 72 91 97 92  
fax 04 72 91 98 55  
prevention.doc@carsat-ra.fr  
www.carsat-ra.fr

### Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,  
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,  
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-Sud,  
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)  
35, rue George  
13386 Marseille cedex 20  
tél. 04 91 85 85 36  
fax 04 91 85 75 66  
documentation.prevention@carsat-sudest.fr  
www.carsat-sudest.fr

## Services Prévention des CGSS

### CGSS GUADELOUPE

Espace Amédée Fengarol, bât. H  
Parc d'activités La Providence, ZAC de Dothémare  
97139 Les Abymes  
tél. 05 90 21 46 00 – fax 05 90 21 46 13  
risquesprofessionnels@cgss-guadeloupe.fr  
www.cgss-guadeloupe.fr

### CGSS GUYANE

Direction des risques professionnels  
CS 37015, 97307 Cayenne cedex  
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01  
prevention-rp@cgss-guyane.fr

### CGSS LA RÉUNION

4, boulevard Doret, CS 53001  
97741 Saint-Denis cedex 9  
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01  
prevention@cgss.re  
www.cgss-reunion.fr

### CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes,  
97210 Le Lamentin cedex 2  
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 76 19 – fax 05 96 51 81 54  
documentation.atmp@cgss-martinique.fr  
www.cgss-martinique.fr

Cette brochure a été rédigée pour aider les employeurs et les responsables des ateliers de réparation poids lourds (PL) à reconnaître les risques, qui peuvent être directement ou indirectement à l'origine d'accidents ou de maladies, à mettre en œuvre les mesures propres à les supprimer et à développer, parmi les travailleurs, la conscience exacte du danger ainsi que les connaissances indispensables d'hygiène et sécurité.

Les questions abordées dans cette brochure sont :

- les problèmes communs à toutes les entreprises tels que l'hygiène, la circulation,
- les travaux généraux des ateliers d'entretien tels que le levage et la manutention, ainsi que l'outillage nécessaire,
- les travaux spécifiques aux garages tels que la réparation des pneumatiques ou des garnitures de frein,
- les activités liées aux spécificités de certains PL tels les véhicules hybrides, électriques, GNV,
- les travaux hors atelier, que ce soient des interventions d'entretien programmées ou de dépannage,
- les mesures complémentaires de prévention des risques.



Institut national de recherche et de sécurité  
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles  
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)

**Édition INRS ED 6173**

2<sup>e</sup> édition • avril 2019 • 3000 ex. • ISBN 978-2-7389-2442-1

▶ L'INRS est financé par la Sécurité sociale - Assurance maladie / Risques professionnels ◀

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

YouTube

