

MEMENTO DE PRÉVENTION POUR LE TECHNICIEN DANS LE SECTEUR PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES MATÉRIELS AGRICOLES



Certificat d'Aptitude Professionnelle

Maintenance des Matériels
Option A : Matériels agricoles

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Matériels
Option A : Matériels agricoles

Brevet de Technicien Supérieur

Techniques et Services en Matériels Agricoles



lycée professionnel
lycée des métiers

Val More

académie
Reims

éducation
nationale

jeunesse

vie associative

Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

SOMMAIRE

	Pages
• Objectifs et déroulement de la formation	4
• Statistiques des accidents du travail	6
* <u>Conduite et mise en œuvre des matériels en sécurité</u>	7
• Dispositions réglementaires	8-9
• Les différents acteurs de la prévention et leur rôle	10
• Les acteurs de l'entreprise et leurs obligations	11
• Les droits, obligations et responsabilités du conducteur	12
• Que faire en cas d'accident ? Démarche du SST	13
• Les risques liés à la maintenance et à la conduite des matériels	14-15-16
• Les catégories de matériels / Recommandations de la CNAMTS	17-18-19
• Les vérifications liées à la mise en œuvre des matériels	20
- Vérification journalière	20
- Vérification de remise en service	21
- Vérification Générale Périodique (VGP)	21
• Mise en œuvre - Accessibilité - Visibilité - Stabilité	22
- Préalable - Mise en œuvre Conduite	22
- Accessibilité	23-24
- Visibilité - Stabilité	25
- Adéquation gabarit / Environnement	27-28
- Risques inhérents à la présence des lignes ERDF	29
- Risques inhérents à la zone d'évolution	29-30
- Risques liés au déplacement / Evolution du centre de gravité	30-31-32-33
• Abaque de charge - Adéquation matériel / Charge à déplacer	34-35-36
• Quels permis pour quels véhicules ?	37
• Réglementation du permis de conduire	38
• Le transfert de matériel par circulation sur la voie publique	39-40
• Le transfert de matériel par porte-engin	41
• La gestuelle de guidage	42
• Les Equipements de Protection Individuelle (EPI)	43
• Levage - Utilisation des élingues	44-45

	Pages
• Les panneaux de signalisation liés à l'activité professionnelle	46
• Les panneaux de signalisation liés à la circulation sur voie publique	47
• Les panneaux de signalisation liés aux risques associés	48
* <u>Manipulation des fluides frigorigènes</u>	49
• Dispositions réglementaires, classification par catégorie	50
• Dispositions réglementaires concernant l'entreprise	51
• Exemple de fiche d'intervention	52
• Exemple de fiche de transcription d'intervention	53
• Dispositions réglementaires concernant l'intervenant	54
• Dispositions réglementaires concernant le matériel	55-56
• Dispositions réglementaires concernant les déchets et effluents	57
• Installation-type d'une climatisation sur le matériel	58-59
• Exemple de bonnes pratiques en matière d'intervention	60
* <u>Habilitation électrique</u>	61
• Dispositions réglementaires	62
• Problématique : Le corps humain / L'électricité	63
• Dispositions réglementaires concernant l'employeur	64-65
• Acteurs d'interventions habilités - Zones d'environnement électrique	66
• Algorigramme de démarche d'opérations électrique et non électrique	67
• Dispositions réglementaires concernant le matériel d'intervention	68-69
• Exemple de bonnes pratiques en matière d'intervention	70
• Lexique / Abréviations courantes	71
• Indices de protection IP et IK	72
• Notes personnelles	73-74-75

OBJECTIFS DE VOTRE FORMATION

- 1°) Faire l'inventaire des droits, devoirs et responsabilités des différents acteurs par rapports à la législation en vigueur.
- 2°) Etre capable d'énoncer les origines possibles des accidents du travail.
- 3°) Apprécier à sa juste valeur la nécessité de se former et de maintenir son niveau de formation à jour pour mettre en œuvre les matériels en sécurité.

DÉROULEMENT DE LA FORMATION



Au sein du lycée Val Moré
13, Avenue Bernard Pieds
10110 BAR SUR SEINE



Je soussigné:

Thierry DIDIER, Proviseur

Établissement:

Lycée Val Moré
13, Avenue Bernard Pieds 10110 BAR SUR SEINE

Certifie que:

..... scolarisé en 1^{ère} année Baccalauréat Professionnel
Maintenance des Matériels Opt: A

- A bien reçu une formation théorique basée sur les recommandations R 372 M et R 389 dispensée le / / 20 par enseignant.
- A été contrôlé sur ses connaissances par un test de positionnement effectué le / / 20 à l'issue duquel il a été
- A bien assisté aux démonstrations à la conduite et à la mise en œuvre des matériels hors production en groupe basées sur les recommandations R 372 M et R 389 effectué le / / 20

A ce titre, j'autorise à mettre en œuvre en sécurité les matériels dans le cadre des activités qui le nécessitent au sein du lycée Val Moré.

Bar sur Seine, le / / 20
Le chef d'établissement

NB: Évaluation en pratique réalisée tout au long de la formation

DÉROULEMENT DE LA FORMATION

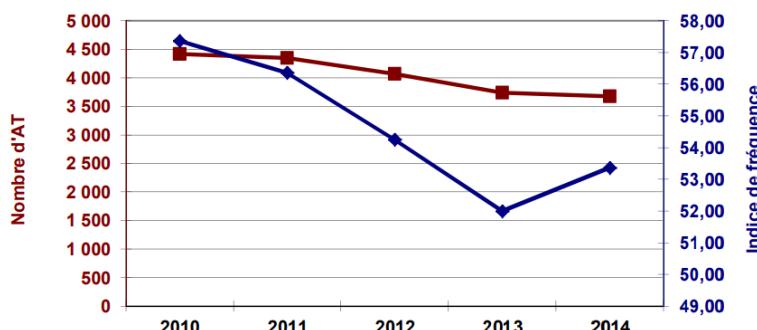
Matériel disponible à l'atelier	Formation théorique élaborée suivant la Recommandation R 372M Cat 10	Formation théorique élaborée suivant la Recommandation R 389 Cat 6	Matériel pouvant être mis en œuvre
Valet de ferme WEIDEMANN	X		X
Chargeur télescopique MANITOU MLT 730 PS	X		X
Tracteur agricole RENAULT CERGOS 345 avec chargeur frontal	X		X
Tracteur agricole RENAULT ARES 556 RX	X		X
Tracteur agricole MASSEY FERGUSON 7499	X		X
Tracteur agricole JOHN DEERE 6520	X		X
Enjambeur BOBARD CC	X		X
Moissonneuse-batteuse CLAAS LEXION 530 Montana	X		X Avec guidage
Tracteurs agricoles en location	X		X
Chariot élévateur BT Cargo		X	X

STATISTIQUES DES ACCIDENTS DU TRAVAIL

1°) Constatation de l'évolution des Accidents du Travail

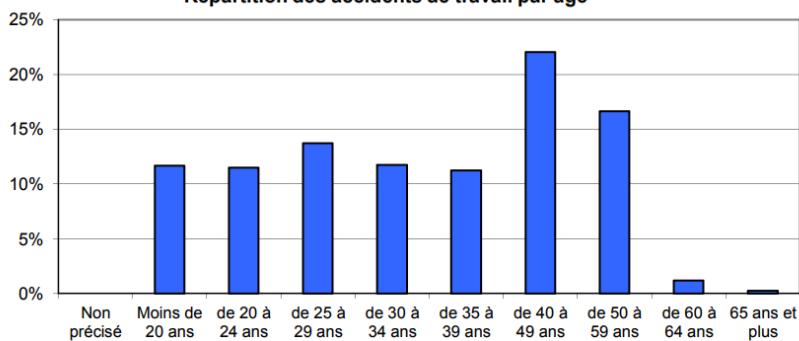
Le secteur de la maintenance des matériels agricoles est classé dans «La réparation de machine et équipement mécaniques», code NAF: 3312Z

Evolution du nombre et de la fréquence des accidents de travail



	Nombre	Evolution 2013/2014
Accident de travail	3676	-1.6%
Indice de fréquence	53.4	2.6%
Accidents de trajet	303	-2.6%
Maladies professionnelles	190	-10.0%
Nombre de salariés	68885	-4.2%

Répartition des accidents de travail par âge



Répartition suivant le risque à l'origine de l'accident (ordre décroissant)

	%
Manutention manuelle	47%
Outilage à main	16%
Chutes de hauteur	15%
Chutes de plain-pied	11%
Risque routier	3%
Autre	8%

Répartition des AT selon la nature de lésion (ordre décroissant)

	nbre d'AT	%	Evo./nb 2013
Commotions et traumatismes internes **	1 046	28%	5%
Luxations, entorses et foulures	595	16%	-7%
Plaies ouvertes	536	15%	0%
Chocs physiques, chocs sans précision	425	12%	-9%
Nature inconnue ou non classée	337	9%	8%
Autre	737	20%	-6%

Répartition des lésions

Accidents de travail

Nombre d'Acc. de travail en 1er règl. :

2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014

4 419 | 4 349 | 4 068 | 3 737 | 3 676

Nombre de salariés

77 043 | 77 167 | 74 989 | 71 872 | 68 885

Nombre de nouvelles IP :

389 | 318 | 285 | 264 | 242

Nombre de décès :

5 | 7 | 5 | 6 | 4

Nombre de journées perdues :

364 949 | 324 820 | 303 165 | 274 921 | 265 626

Indice de fréquence :

57,4 | 56,4 | 54,2 | 52,0 | 53,4

Accidents de trajet

Nombre d' Acc. de trajet en 1er règl. :

2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014

361 | 351 | 308 | 311 | 303

Nombre de nouvelles IP :

34 | 29 | 31 | 34 | 21

Nombre de décès :

1 | 0 | 3 | 1 | 1

Nombre de journées perdues :

38 718 | 32 135 | 31 444 | 31 613 | 27 076

Maladies professionnelles

Nombre de MP en 1er règl. :

2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014

260 | 261 | 256 | 211 | 190

Nombre de nouvelles IP :

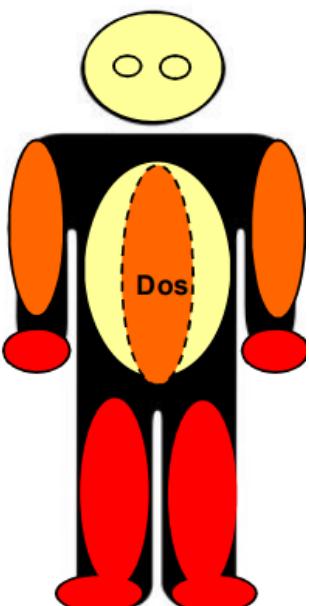
166 | 168 | 180 | 124 | 102

Nombre de décès :

6 | 5 | 9 | 3 | 2

Nombre de journées perdues :

53 728 | 48 144 | 44 540 | 40 912 | 38 195



CONDUITE ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIELS EN SÉCURITÉ

Selon Recommandations de la CNAMTS: R 372 M
R 389



DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

1°) Code du travail:

- ♦ **Réglementation du travail**

Article R4323-55

(Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008)

La conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de travail servant au levage est réservée aux travailleurs ayant reçu une formation adéquate.

- ♦ **Autorisation de conduite** Décret 02/12/1998

Article R4323-56

(Créé par décret n°2008-244 du 7 mars 2008)

La conduite de certains équipements présentant des risques particuliers, en raison de leurs caractéristiques ou de leur objet, est subordonnée à l'obtention d'une autorisation de conduite délivrée par l'employeur ou le chef d'établissement.

Article R4323-57

(Créé par décret n°2008-244 du 7 mars 2008)

Des arrêtés des ministres chargés du travail ou de l'agriculture déterminent :

- 1) Les conditions de la formation exigée à l'article R4323-55
- 2) Les catégories d'équipements de travail dont la conduite nécessite d'être titulaire d'une autorisation de conduite.
- 3) Les conditions dans lesquelles l'employeur s'assure que le travailleur dispose de la compétence théorique et pratique et de l'aptitude médicale nécessaires pour assumer, en toute sécurité, la fonction de conducteur d'un équipement de travail.

Article 102

(Créé par décret n°2016-1088 du 29 décembre 2016)

Tout travailleur « affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou de tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail » bénéficie d'un **suivi individuel renforcé** de son état de santé. Tout intervenant devant être titulaire d'une autorisation de conduite (R 4323-56) dépend des postes à risques de la catégorie 2. Une **Visite Médicale d'Aptitude** est réalisée avant la délivrance de l'autorisation de conduite. La V.M.A a une validité de 4 ans avec une visite intermédiaire tous les 2ans.

- ♦ **Obligation du chef d'entreprise ou de l'employeur**

Article R2302 (Modifié par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006)

Le chef d'établissement ou l'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs, y compris des travailleurs temporaires.

2°) Code pénal:

Atteintes involontaires à l'intégrité et à la vie de la personne

♦ Article 222-19

Le fait de causer à autrui, dans les conditions et selon les instructions prévues à l'article 121-3, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou la réglementation, une incapacité totale de travail pendant plus de 3 mois, est puni de 2 ans d'emprisonnement et de 30 000 euros d'amende.

♦ Article 221-6

Le fait de causer à autrui, dans les conditions et selon les instructions prévues à l'article 121-3, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou la réglementation, la mort d'autrui constitue un homicide puni par 3 ans d'emprisonnement et de 45 000 euros d'amende. En cas de violation manifeste délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou la réglementation, les peines sont portées à 5 ans et à 75 000 euros d'amende.

3°) Code de la route:

♦ Article R221-4 et R221-20

La conduite sur la voie publique des engins et des matériels est autorisée dans la mesure où le conducteur respecte le code de la route :

- matériel autorisé à circuler sur la voie publique
- matériel ou engin disposant d'un système de signalisation en état
- conducteur titulaire du permis de conduire adapté

4°) Code civil:

Il s'appuie sur le droit civil pour permettre à une victime de se faire indemniser du préjudice subi sous forme de dommages et intérêts. Ce risque est supporté par l'entreprise qui a l'obligation de s'assurer pour pouvoir couvrir les dommages causés aux salariés et aux autres personnes.

5°) Recommandations R372 M et R389 et CACES:

Suivant les dispositions réglementaires, il est recommandé aux chefs d'entreprises dont le personnel est assujetti au régime général de la sécurité sociale et utilisant des engins qui ont adopté cette réglementation, de mettre en œuvre les dispositions suivantes pour assurer la sécurité.

La conduite des engins ne devrait être confiée qu'à des conducteurs dont les connaissances et la pratique de conduite ont été reconnues par :

« **CERTIFICAT D'APTITUDE A LA CONDUITE EN SÉCURITÉ** »

CACES

LES DIFFÉRENTS ACTEURS DE LA PRÉVENTION ET LEUR RÔLE

1°) Les acteurs de prévention et leur rôle

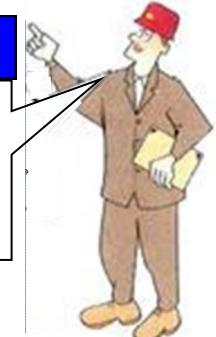


La médecine du travail La santé au travail

Je veille à la santé des salariés pour les préserver des nuisances propres à leurs activités professionnelles et aux risques liés à l'utilisation de produits dangereux

L'inspection du travail

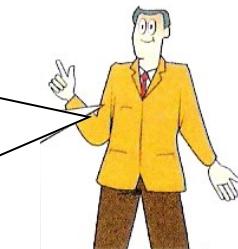
J'informe et je contrôle la bonne application de la législation du travail au sein de l'entreprise



Le C.H.S.C.T et l'assistant de prévention ou conseiller de prévention

Comité d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail

J'exprime le point de vue des salariés sur la prévention des risques professionnels et l'amélioration des conditions de travail au sein de l'entreprise



Service de prévention de la CARSAT

Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé Au Travail



J'informe et préconise les mesures à mettre en œuvre pour faire diminuer le nombre et la gravité des accidents et des maladies professionnelles

L'organisme de contrôle périodique

Je vérifie périodiquement le bon état de fonctionnement des matériels et équipements de travail
J'appose sur le matériel la vignette de VGP et rédige un rapport de visite



L'organisme professionnel

J'ai la même mission que la CRAM mais uniquement dans le domaine professionnel qui me concerne



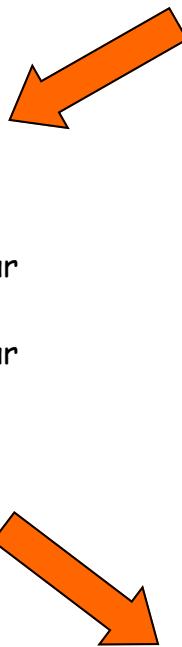
2°) Les différents acteurs de l'entreprise et leurs obligations

Le constructeur doit:

- Veiller à ce que le matériel commercialisé réponde aux Directives Européennes en matière de conception, de règles techniques, de conformité, et de marquage CE sur les matériels.

Le chef d'entreprise doit:

- Veiller à la sécurité de ses employés
- Vérifier le bon état des équipements
- Informer le personnel sur les règles de conduites à tenir
- S'assurer que chaque technicien conducteur est apte à intervenir en sécurité
- S'assurer que chaque technicien conducteur a suivi une formation, (à la conduite en sécurité, à l'habilitation électrique, à la manipulation des fluides frigorigènes)
- Délivrer l'autorisation de conduite et/ou l'habilitation adéquate

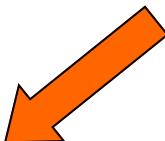


Le chef d'atelier doit:

- S'assurer de la sécurité de son équipe et de la bonne application des consignes de sécurité
- Veiller à ce que les zones d'évolution soient maintenues en état
- Vérifier régulièrement le bon état du matériel mis à disposition
- Planifier la formation ou les mises à niveau éventuelles en matière de prévention

L'intervenant en maintenance doit:

- Respecter les règles de sécurité
- Porter ses EPI
- Etre titulaire de son autorisation de conduite et/ou de l'habilitation adaptée
- Vérifier l'état du matériel avant de le prendre en charge
- Etre responsable de sa zone d'intervention de maintenance et d'évolution du matériel lors d'éventuels essais.



LES DROITS, OBLIGATIONS ET RESPONSABILITÉS DU CONDUCTEUR

1°) Les responsabilités du technicien/conducteur:

Il est responsable:

- du désarrimage et de l'arrimage du matériel sur le porte-engin
- du chargement et/ou du déchargement du porte-engin
- du transfert jusqu'à la zone d'intervention
- de son intervention et des essais hors production à effectuer

2°) Les obligations du technicien/conducteur:

♦ La capacité physique:

L'intervenant doit être en bonne santé et ne doit pas avoir consommé d'alcool, de drogues ou de médicaments pouvant altérer ses capacités physiques ou de jugement.

♦ Les qualités requises du technicien/conducteur:

Il doit être: conscient, vigilant, sérieux, prudent, calme, précis, soigneux, sobre, respectueux des règles et de son environnement.

Il doit être capable d'estimer les risques liés à son intervention et ceux liés aux déplacements et/ou aux essais à réaliser :

- Connaissance du matériel à déplacer
- Connaissance des commandes en cabine
- Connaissance de l'aire d'évolution
- Connaissance liée aux risques associés : visibilité, stabilité, etc

♦ Les fautes à éviter:

L'inconscience, la distraction, l'étourderie, la violence, la nervosité, la prise de risque, le manque de maîtrise du matériel lors d'essais statique et dynamique, le non respect des procédures d'utilisation, le non respect du Code de la route, la non prise en compte de son environnement de travail.

3°) Le droit de retrait du technicien/conducteur: (Art:4131-1 code du travail)

Il a le droit de se soustraire à une situation de travail s'il a un motif raisonnable de penser qu'elle présente un danger grave et imminent pour sa vie ou sa santé.

Il doit alors en informer son supérieur hiérarchique et lui signaler toute défectuosité qu'il a constatée.

4°) Réglementation en vigueur et applicable aux matériels:

Les directives machine 2003/37/CE (tracteur) et 2006/42/CE (outil) sont appliquées.

Elles établissent les règles à observer pour qu'un matériel possède les équipements de sécurité passifs et actifs requis pour pouvoir être commercialisé. Le technicien veillera à remettre le matériel dans son état original après chaque intervention.

QUE FAIRE EN CAS D'ACCIDENT ?

Démarche du Sauveteur Secouriste du Travail (SST)

PROTÉGER

Sans s'exposer soi-même, identifier les risques persistants :
Écrasement, électrisation, incendie, explosion, asphyxie.

Si cela est possible:

- supprimer les risques de manière définitive
- isoler le risque de façon permanente
- soustraire la victime **SI CELA EST OBLIGATION ABSOLUE**

EXAMINER

La victime. Saigne-t-elle ? S'étouffe-t-elle ? Est-elle consciente ? Respire-t-elle ?

ALERTER

En respectant les consignes propres à l'entreprise, si elles existent.

Signaler au responsable sécurité ou suivant la gravité, directement au **18** ou au **112** :

- *Le lieu de l'accident, ainsi que votre nom, prénom et qualité,*
- *Le N° de téléphone,*
- *Le nombre de victime (s),*
- *La nature des blessures et l'état apparent des victimes,*
- *Les risques particuliers à proximité.*

SECOURIR

Assurer la respiration

La victime est dite inanimée lorsqu' elle ne répond pas et que son thorax et son abdomen sont immobiles.

Réduire les hémorragies par point de compression ou d'obstruction.

LES RISQUES LIÉS À LA MAINTENANCE ET À LA CONDUITE DES MATERIELS

1°) La consommation d'alcool:

♦ L'alcoolémie:

C'est la quantité d'alcool pur contenu dans un litre de sang.

Le taux d'alcoolémie varie en fonction du poids, du sexe et des caractéristiques individuelles.

Le taux maximal autorisé est de **0.5 g/l de sang ou 0.25 mg/l d'air expiré.**

1 verre de vin de 10 cl à 12.5°



10 g d'alcool

1 verre de bière de 25 cl à 5°



10 g d'alcool

1 verre d'apéritif de 3 cl à 40°



10 g d'alcool

1 verre de vin cuit de 8 cl à 16°



10 g d'alcool

♦ Les effets de l'alcool:

Ils sont ressentis à partir de 0.3 g/l de sang.

Euphorie ou endormissement, augmentation du temps de réaction, baisse de la vigilance, trouble de l'acuité visuelle, des mouvements, de l'équilibre, etc.

♦ La diffusion de l'alcool:

L'alcoolémie est au maximum une heure après absorption au cours d'un repas et 1/4 d'heure après si le conducteur est à jeun.

♦ La vitesse de l'élimination de l'alcool:

Environ 0.10 g/litre de sang/h

♦ Les sanctions liées à la prise d'alcool:

- Entre 0.5 et 0.79 g/l de sang :

- **CONTRAVENTION**

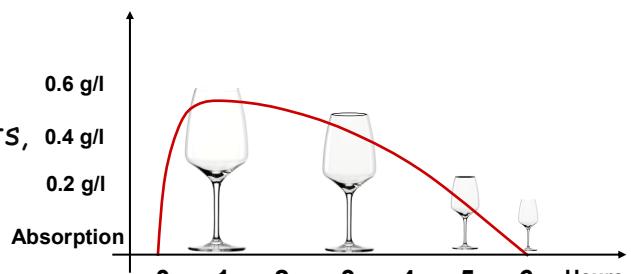
- Amende de 750 € max, retrait de 6 points, voire suspension du permis
- Effet sur les cotisations d'assurance

- Au-delà de 0.8 g/l de sang :

- **DELIT**

- Amende de 4500 € max, voire 2 ans ou 4 ans de prison en cas d'homicide

- Retrait de 6 points, voire suspension ou annulation du permis de conduire



2°) La consommation de stupéfiants :

Fumer 2 « joints » équivaut à une alcoolémie de 0.5 g/l de sang.

1- Les effets immédiats :

- perception déformée, champ de vision rétréci, instabilité de l'image, mauvaise appréciation des distances et de la vitesse, trouble du comportement, hallucination, etc..
- décisions incohérentes, euphorie, sentiment d'invincibilité, analyse de situation erronée, décision incorrecte et/ou inadaptée, prise de risque fréquente.

2- Vitesse d'élimination :

- 2 à 7 heures pour le cannabis
- Plusieurs jours pour les drogues dures

3- Sanctions possibles :

- 4500 € d'amende
- Retrait de 6 points
- Peine d'intérêt général
- Obligation de suivre des stages spécifiques
- Emprisonnement
- Interdiction de conduire un véhicule pour une durée de 5 ans maxi

3°) La consommation de médicaments :

Certains médicaments ou combinaisons de médicaments peuvent entraîner des altérations du comportement ou de l'attention.

En général, cela est spécifié sur les emballages des médicaments par des pictogrammes spécifiques avertissement le patient sur les risques de gène sur la conduite.



4°) Aptitude à la conduite:

- Le technicien/conducteur doit être en pleine possession de ses capacités physiques. Il ne doit pas mettre en œuvre un matériel s'il souffre d'une gène musculaire ou physique ou s'il dispose d'un avis médical le lui interdisant.
- Le technicien/conducteur doit porter ses verres correcteurs ou ses lentilles de contact. Sur la voie publique, le non respect de ces dispositions peut être sanctionné par une **CONTRAVICTION** de 135 € et le retrait de 3 points.
- Le technicien/conducteur souffrant de problème auditif doit organiser son travail de telle sorte que son handicap ne perturbe pas son activité et celle d'autrui.

5°) Vision - Port de lunettes ou lentilles :

- Le port de lunettes ou lentilles de correction est obligatoire s'il résulte d'une correction prescrite suite à l'avis médical.
- De plus, s'il est fait mention sur le permis de conduire du technicien qu'il doit porter des verres correcteurs (ou lentilles), celui-ci devra s'en munir avant de mettre en œuvre un matériel.
- Le port des lunettes de soleil est autorisé dans la mesure où il respecte la classification en vigueur.

Catégorie ISO	Luminosité	Ambiance	Teinte	Absorption de lumière	Absorption UVA/B
0	Intérieur et temps couverts		Très légère	0 à 20%	
1	Intérieur et extérieur voilés		Légère	20 à 30%	
1	Intérieur et extérieur voilés		Légère	30 à 60%	
2	Luminosité diurne normale en plaine		Moyenne	60 à 80%	82% 98%
3	Luminosité forte, voire très forte		Forte	80 à 90%	96% 99%
4	Luminosité extrême et exceptionnelle		Très forte	80% et plus	98% 99,5%

LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE MATÉRIELS

Recommandation de la CNAMTS R 372 M Engins de chantier

CATÉGORIE 1

Petits engins de chantier



- Mini-pelle ≤ 6 T
- Mini-compacteur ≤ 2.5 T
- Mini-chargeur ≤ 4.5 T
- **Tracteur agricole ≤ 50 ch**
- Moto-basculeur
- Tondeuse autoportée
- Balayeuse autoportée ≤ 50 Ch
- Machine à peindre les lignes

CATÉGORIE 4

Engins de chargement à déplacement alternatif



CATÉGORIE 2

Engins d'extraction et/ou de chargement à déplacement séquentiel



- Engins de travaux souterrains
- Pelle hydraulique ≥ 6 T (sur pneus ou chenilles)
- Engins de fondation ou de forage

CATÉGORIE 5

Engins de finition à déplacement lent



- Raboteuse
- Trancheuse
- Finisseur
- Machine à coffrage glissant
- Répandeuse à liant
- Gravillonneur automoteur
- Fraiseuse

CATÉGORIE 3

Engins d'extraction et/ou de chargement à déplacement alternatif



- Bouteurs
- **Tracteurs à chenilles**
- Pipe layer

LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE MATÉRIELS

Recommandation de la CNAMTS R 372 M Engins de chantier

CATÉGORIE 6

Engins de réglage à déplacement alternatif

- Niveleuse



CATÉGORIE 9

Engins de manutention

- Chariot élévateur de chantier ou tout terrain
- Chariot élévateur affecté à l'activité agricole



CATÉGORIE 7

Engins de compactage à déplacement alternatif

- Compacteur > 2.5 T



CATÉGORIE 10

Matériel de transport / Conduite hors production

- Porte-engin
- Livraison **Chargement-Déchargement**
- **Maintenance**
- **Essai**



CATÉGORIE 8

Engins de transport ou d'extraction

- Tombereau > 4.5 T
- Décapeuse
- **Tracteur agricole, épaveuse > 50 ch**



LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE MATÉRIELS

Recommandation de la CNAMTS R 389 Chariot automoteur à conducteur porté

CATÉGORIE 1

- Transpalette à conducteur porté
- Préparateur de commande au sol de levée inférieure à 1 m



CATÉGORIE 4

- Chariot élévateur à porte à faux > 6 T



CATÉGORIE 2

- Chariot tracteur < 6 T
- Plateau porteur < 6 T



CATÉGORIE 5

- Chariot élévateur à mât rétractable



CATÉGORIE 3

- Chariot élévateur à porte à faux ≤ 6 T



CATÉGORIE 6

- Porte engin
- Livraison
- Maintenance
- Essai



LES VÉRIFICATIONS LIÉES A LA MISE ŒUVRE DES MATERIELS HORS PRODUCTION

1°) Vérification journalière

- Elle doit être réalisée par le conducteur:
 - qui souhaite mettre en œuvre un matériel **DÉBUT DE SON ACTIVITÉ**
 - qui a terminé de mettre en œuvre un matériel **FIN D'ACTIVITÉ**
- Toutes remarques ou constats anormaux doivent être reportés sur le livret de suivi du chariot ou du matériel (si présenté par le client) et signalés au chef d'atelier.

Démarches à mettre en place

- Le technicien conducteur doit vérifier :
 - L'état du matériel dans sa globalité
 - L'état de la structure de protection
 - L'état des pneumatiques ou des bandages
 - L'absence de fuites
 - Les niveaux : Moteur
Hydraulique
Batterie
Carburant
 - Les systèmes d'éclairage et de signalisation
 - L'état des flexibles, vérins et du/ou des bâts
 - L'état de l'équipement frontal (fourche, godet à grappin multifonction, etc)
 - **La présence de la vignette de V.G.P en cours de validité pour les matériels effectuant des opérations de levage et du rapport de visite :**
 - ♦ Tous les ans (Charges inertes, vrac,...)
 - ♦ Tous les 6 mois (Elévation de personnes ou de marchandises confectionnées)



- Le technicien conducteur doit ajuster et régler :
(Conserver puis réinstaurer les réglages client après intervention)
 - son siège à sa morphologie
 - les rétroviseurs
 - l'accoudoir multi fonctions (si réglable)



- Le technicien conducteur doit procéder à quelques essais :
 - de la direction
 - du frein de service
 - du frein de park (ou frein à main)
 - du système d'élévation AV/AR
 - de l'équipement frontal



2°) Vérification de remise en service

- Elle doit être réalisée par le technicien conducteur :
 - qui a terminé une remise en conformité **FIN D'ACTIVITE DE MAINTENANCE**
- Toutes remarques ou constats anormaux doivent être reportés sur le livret de suivi du matériel et signalés au chef d'atelier.

Conditions de la vérification de remise en service :

Elle s'impose :

- après un démontage de l'équipement de levage
- à la suite d'une intervention sur les fonctions principales du matériel
- après un incident majeur ayant affecté la structure du matériel ou un organe

3°) Vérification Générale Périodique (VGP)

- **Tous les 6 mois : Appareils de levage, sous-entendu de personnes ou d'ensemble conditionné, (ex : botte de paille, palette, etc.) normalement équipés de clapets de sécurité**
- **Tous les ans : Appareils de manutention et de terrassement (sous entendu en vrac : terre, gravier, fumier)**

La VGP est réalisée par un contrôleur indépendant ou une personne interne à l'entreprise dûment formée qui va inspecter le matériel afin de vérifier :

- Son bon état de fonctionnement général
- Le bon état des équipements de sécurité
- Le fonctionnement satisfaisant des systèmes d'éclairage et de signalisation
- L'état et la fixation des conduites et canalisations hydrauliques
- L'étanchéité des composants hydrauliques (**/vitesse de descente**)
- L'état des équipements frontaux
- La présence des protections dédiées aux pièces tournantes ou cardans
- Le fonctionnement des indicateurs de charge / basculement en cabine
- L'état du siège et le bon fonctionnement de ses réglages
- L'état des pneumatiques ou bandages

A l'issue de son inspection, le contrôleur appose sur le matériel une vignette. Il complète et transmet au responsable en charge des matériels un rapport de visite spécifiant les constats réalisés et les travaux éventuels à prévoir.



MISE EN ŒUVRE - ACCESSIBILITÉ VISIBILITÉ - STABILITÉ

1°) Préalable:

- La diversité des matériels existants doit vous inviter à tenir compte du fait qu'il est impératif de connaître au minimum les commandes en cabine ainsi que l'état dans lequel se trouve le matériel avant d'effectuer tout essai de mise en marche ou de déplacement.



- Ensuite il est recommandé de faire un état des lieux dans lesquels vous devez déplacer votre matériel.

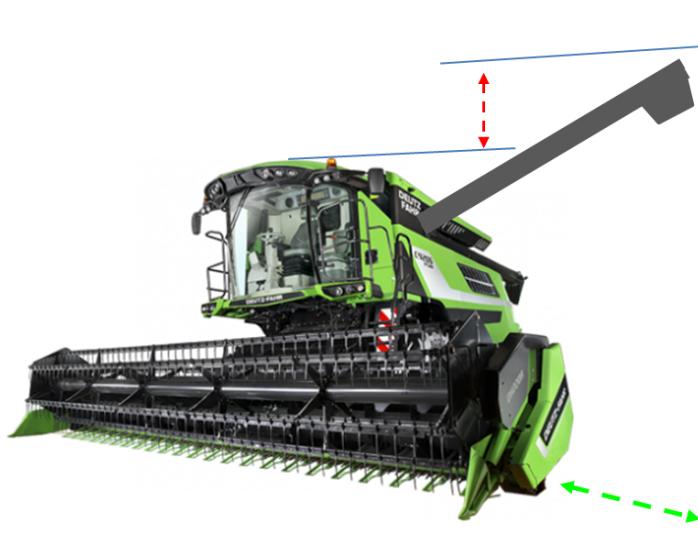
2°) Mise en œuvre - Conduite :

- Vitesse d'évolution réduite sans manœuvre brusque (hors essais spécifiques). Equipment de levage relevé mais proche du sol
- Utilisation de l'avertisseur sonore pour signaler sa présence ou un danger imminent.



3°) Mise en œuvre - Conduite :

- Lors d'essais spécifiques, il est impératif de définir sa zone de travail ou d'évolution.



4°) Accessibilité : Au poste de conduite

- Dans la mesure du possible, il est recommandé, pour accéder ou quitter le poste de conduite, de s'appuyer sur au moins 3 points d'appui.
- Le technicien de maintenance doit toujours être face à l'échelle d'accès au poste de conduite.



Accessibilité : A l'aide de l'échelle amovible du matériel

- En fonction de la situation, l'utilisation de l'échelle équipant le matériel peut être une solution de dépannage. S'appuyer sur au moins 3 points d'appui.
- Possibilité de maintenance assez limitée



Accessibilité :

A l'aide d'une Plateforme Individuelle Roulante (PIR)



A l'aide d'une nacelle élévatrice

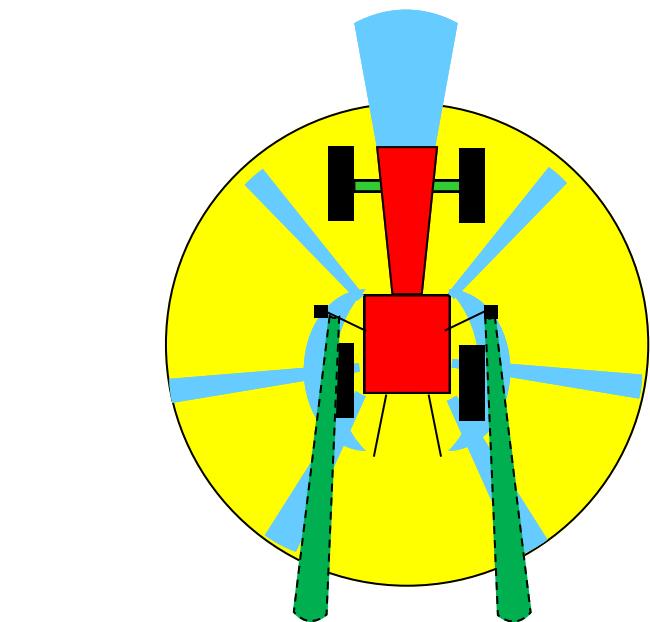
Le technicien doit avoir reçu une formation adéquate à l'utilisation d'une PEMP, avoir satisfait à une visite médicale et être en possession d'une autorisation de conduite valide.



MISE EN OEUVRE VISIBILITÉ / STABILITÉ

5°) Champ de vision - Visibilité :

- Il est propre à chaque matériel et évolue en fonction des éventuels équipements qui peuvent être attelés.

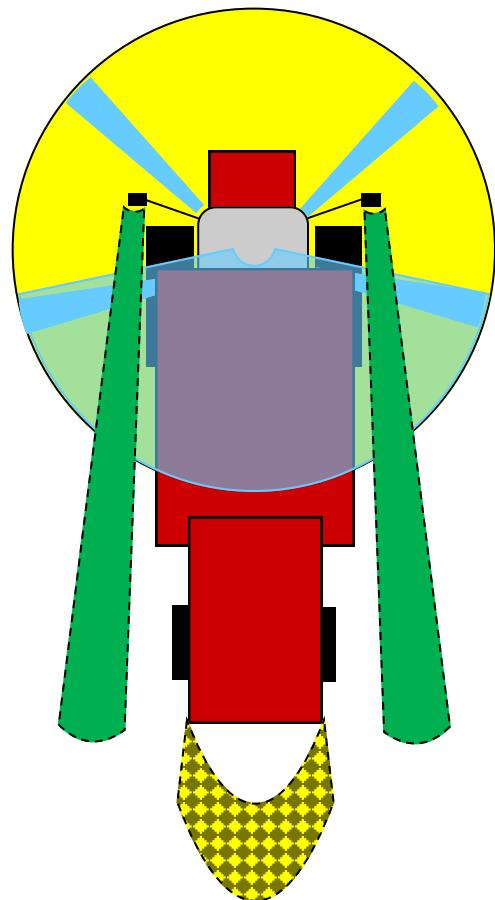


■ Vision directe

■ Rétro vision

■ Par caméra de recul

■ Angle mort.



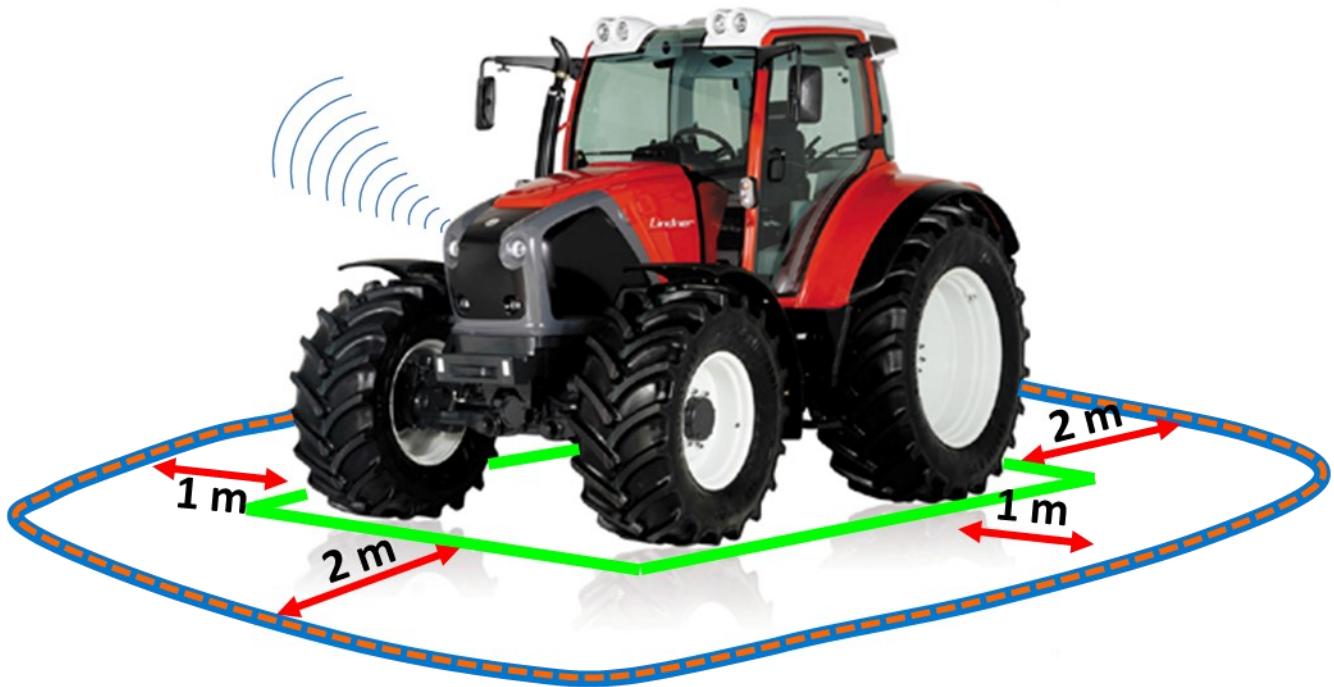
- Evolution de la visibilité en fonction de la conception du matériel :
 - Puissance et disposition du moteur
 - Organisation de l'équipement de levage
 - Position du poste de conduite
 - Destination professionnelle



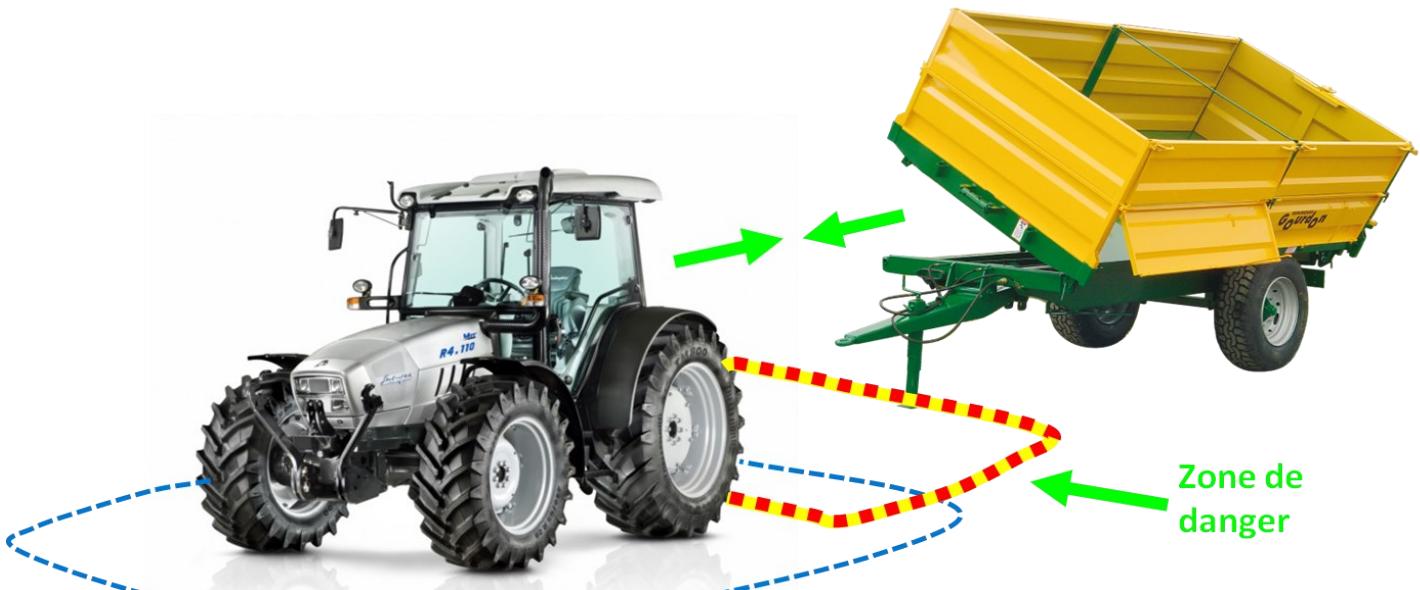
MISE EN OEUVRE VISIBILITÉ / STABILITÉ

6°) Champ de vision - Visibilité :

- Zone de sécurité à maintenir autour d'un matériel évoluant à vitesse réduite et en solo : **Toute personne arrivant dans la zone de sécurité doit amener le conducteur :**
 - à signaler par un coup d'avertisseur sonore le danger potentiel
 - ou à stopper sa manœuvre



- Zone de danger spécifique, lors d'un attelage, derrière un matériel évoluant à vitesse très réduite : **Toute personne se trouvant dans la zone de danger doit amener le conducteur :**
 - à stopper sa manœuvre



7°) Adéquation GABARIT / ENVIRONNEMENT

- Matériels portés



- Matériels semi portés / trainés



- Matériels automoteurs



- Matériels automoteurs de grand gabarit



- Risques inhérents à la présence des lignes Hautes Tensions ERDF :



Information constructeur :

Ex: Groupe CNH sur les moissonneuses batteuses



Un conducteur doit connaître le gabarit de sa machine dans toutes les configurations.

En cas de doute sur l'éventualité d'un début d'incident électrique :

(petites étincelles, flammèches, pneus éclatés, ou encore début d'incendie,)

Le conducteur ou le technicien sur le matériel doit :

- Ne pas quitter la cabine ou le matériel (sauf incendie déclaré)
- Attendre la fin des 3 ré-enclenchements automatiques de remise sous tension générée par ERDF
- Sauter à pieds joints du matériel en limitant au maximum les risques d'électrisation et quitter la zone de risque en sautillant à pieds joints si nécessaire.
- Prévenir les secours « 18 », ERDF Service dépannage « 0972675010 »
N° du département

Seul un agent ERDF sur place peut confirmer la mise hors tension d'une ligne

Intervenant extérieur

- Ne pas approcher du matériel
- Attendre l'arrivée des secours et la mise hors tension de la ligne ERDF confirmée par la présence d'un technicien ERDF.

- Risques inhérents à la zone d'évolution



Dimensions des portes



Hauteur du quai



Aire d'évolution déformée



Aire d'évolution stable
mais gravillonnée



Sol d'atelier en béton lissé

- Risque lié au déplacement : **L'inertie** = **Augmentation de la distance d'arrêt**



- Risque lié au déplacement : **La force centrifuge** =
Augmentation du rayon de braquage
et/ou du risque de renversement



- Risque lié au déplacement : **Le roulis** =

Augmentation des contraintes sur le pont AR

Diminution de la précision dans la direction du matériel



- Risque lié au déplacement : **Le tangage** =

Augmentation des contraintes sur le pont AV et AR

Diminution de la précision dans la direction du matériel

Pompage de la suspension = *Idem ci-dessus*



- Risque lié au déplacement : **Le déplacement du centre de gravité = Augmentation du risque de renversement ou de basculement Evolution des contraintes sur les ponts AV et AR**

Maîtrisé par le conducteur



 Centre de gravité du matériel

 Centre de gravité déplacé à cause du chargement

- Risque lié au déplacement: **Le déplacement du centre de gravité = Augmentation du risque de renversement ou de basculement Evolution des contraintes sur les ponts AV et AR**

Non maîtrisé par le conducteur



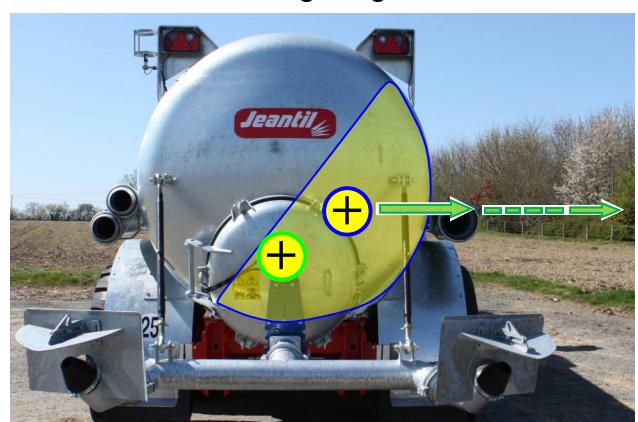
 Centre de gravité du matériel

 Centre de gravité du chargement

A l'arrêt ou en ligne droite



En virage à gauche



ABAQUE DE CHARGE

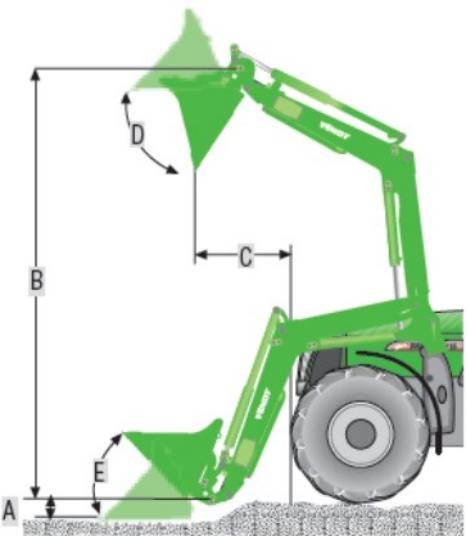
ADÉQUATION MATERIEL / CHARGE À DÉPLACER

1°) Abaque de charge :

- Il définit la capacité de levage d'un engin en fonction de ses caractéristiques initiales dans des conditions optimales de stabilité.
- L'évolution de la capacité de levage d'un engin peut varier en fonction :
 - de l'équipement de levage : godet, fourches, grappin, etc.,
 - de la position du centre de gravité de la charge à lever,
 - de la hauteur de levage.

2°) Exemple d'abaque de charge :

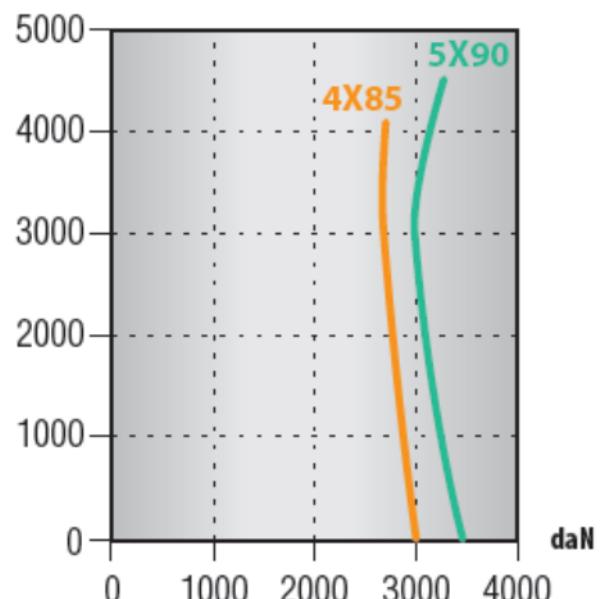
- Chargeur frontal



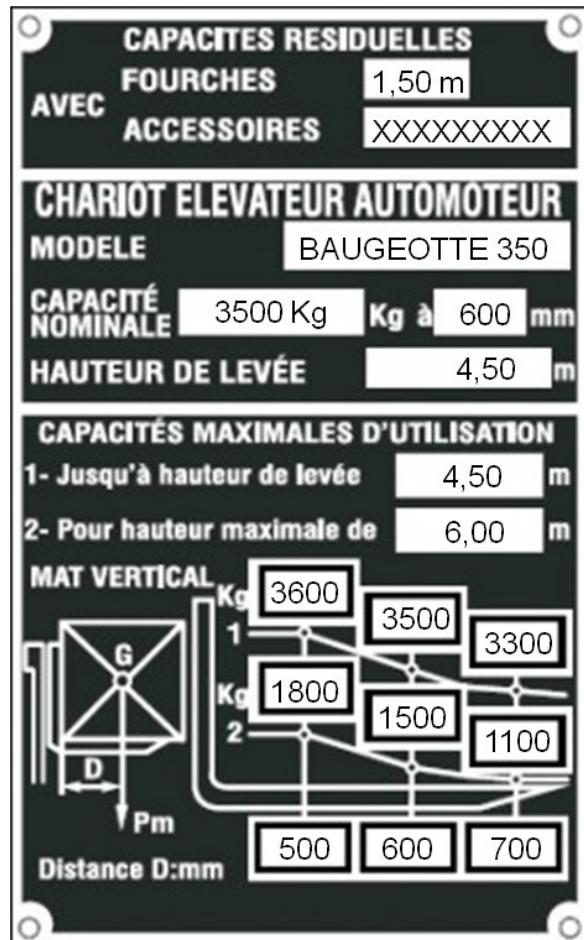
A Profondeur de fouille (mm)
 B hauteur de levage (mm)
 C Portée avant de déchargement (mm)
 D Angle de bennage
 E Angle de cavage

Type de chargeur frontal	4X/75	4X/80	5X/90
Série			
300 V			
Force de levage continue daN	1940	-	-
Force de levage max. daN	2250	-	-
Hauteur de levage mm ¹⁾	4050	-	-
Profondeur de fouille mm ¹⁾	225	-	-
Portée avant de déchargement (hauteur maxi.) ¹⁾	1260	-	-
Portée avant de déchargement (hauteur de 3,5 m) ¹⁾	1780	-	-
400 V			
Force de levage continue daN	1940	2260	-
Force de levage max. daN	2250	2620	-
Hauteur de levage mm ¹⁾	4125	4125	-
Profondeur de fouille mm ¹⁾	180	180	-
Portée avant de déchargement (hauteur maxi.) ¹⁾	1210	1210	-
Portée avant de déchargement (hauteur de 3,5 m) ¹⁾	1750	1750	-
700 V			
Force de levage continue daN	-	-	2950
Force de levage max. daN	-	-	3460
Hauteur de levage mm ¹⁾	-	-	4460
Profondeur de fouille mm ¹⁾	-	-	250
Portée avant de déchargement (hauteur maxi.) ¹⁾	-	-	1080
Portée avant de déchargement (hauteur de 3,5 m) ¹⁾	-	-	1910
800 V			
Force de levage continue daN	-	-	2950
Force de levage max. daN	-	-	3460
Hauteur de levage mm ¹⁾	-	-	4500
Profondeur de fouille mm ¹⁾	-	-	250
Portée avant de déchargement (hauteur maxi.)	-	-	1080
Portée avant de déchargement (hauteur de 3,5 m)	-	-	1870

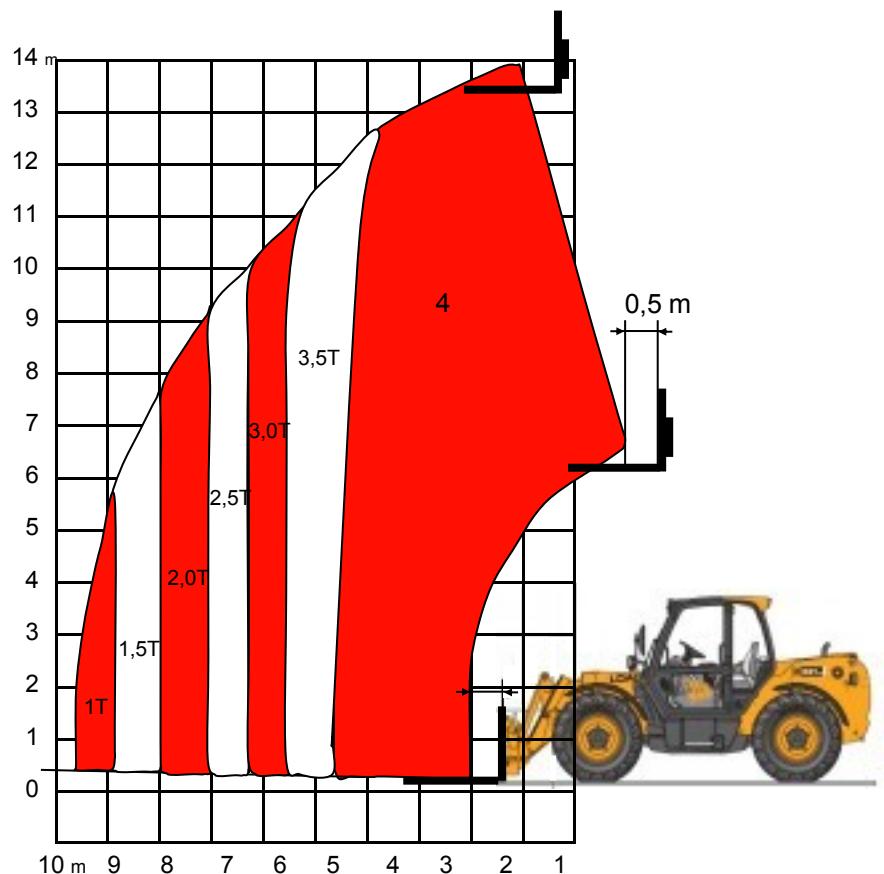
Hauteur de levage en mm



- Chariot élévateur

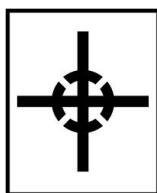


- Chargeur télescopique



3°) Détermination de la charge à manipuler :

- S'il s'agit d'une charge conditionnée il se peut que la masse de la charge soit indiquée sur l'emballage ainsi que l'emplacement du centre de gravité.



2345 Kg

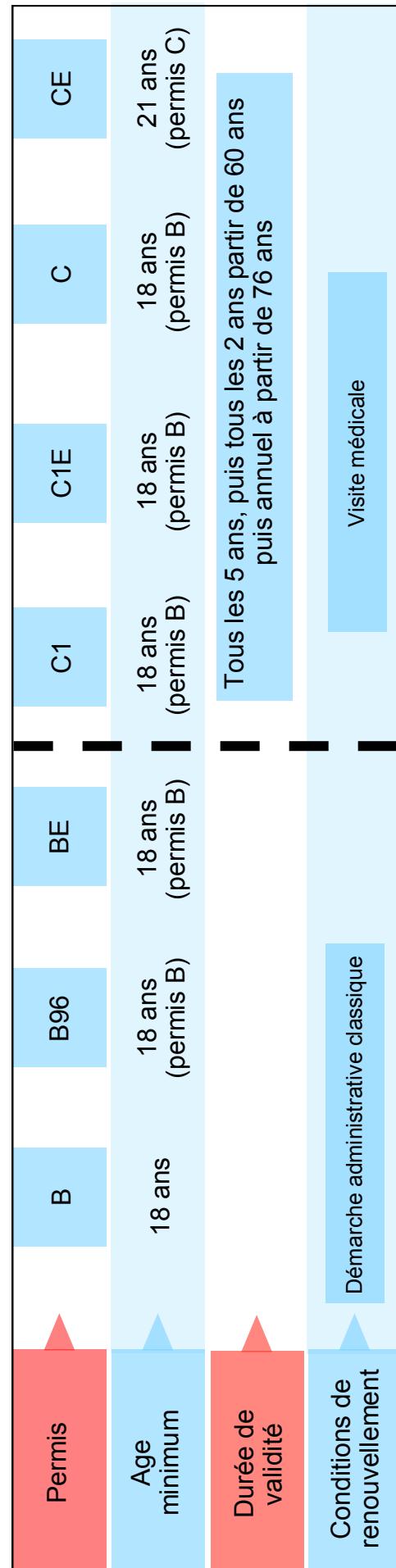
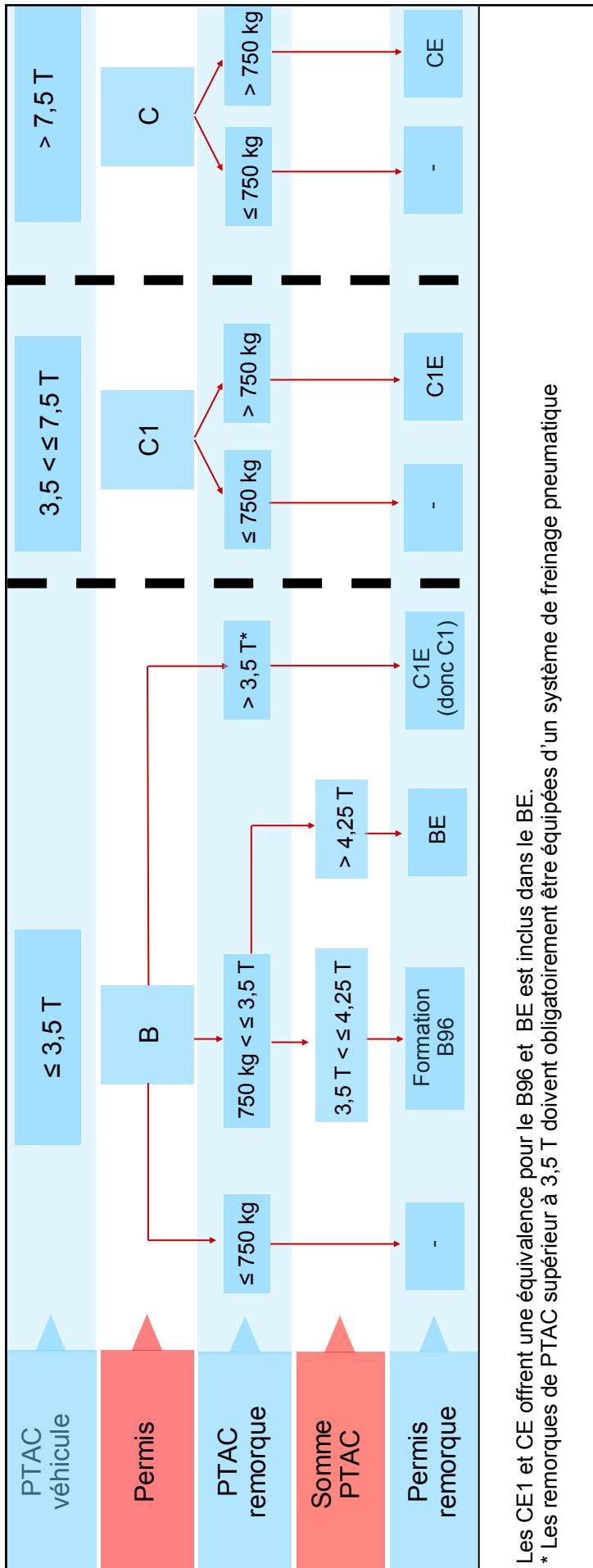


- Dans tous les autres cas, c'est au conducteur de déterminer approximativement l'emplacement du centre de gravité.
- S'il s'agit de produit vrac, voici un tableau de synthèse de la masse par m^3

Neige	0,10 T/m ³
Laine de verre	0,20 T/m ³
Bois de sapin	0,50 à 0,80 T/m ³
Papier	0,70 à 1,10 T/m ³
Blé	0,80 T/m ³
GNR	0,86 T/m ³
Engrais	0,90 à 1,30 T/m ³
Bois chêne	0,90 T/m ³
Eau	1,00 T/m ³
Enrobé bitumineux	1,20 T/m ³
Sable sec	1,80 T/m ³
Craie	2,00 T/m ³
Argile	2,20 T/m ³
Béton	2,20 à 2,50 T/m ³
Marbre	2,60 T/m ³
Aluminium	2,70 T/m ³
Ciment	2,72 T/m ³
Fer/Acier	7,80 à 7,85 T/m ³
Fonte	8,00 T/m ³
Plomb	11,30 T/m ³
Or	19,33 T/m ³

QUELS PERMIS, POUR QUELS VÉHICULES ?

Dans tous les cas, il faut se référer au PTR du véhicule tracteur pour confirmation



ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION

Depuis le 8 août 2015, l'article L221-2 du Code de la Route a été modifié par la loi n°2015-990 du août 2015 - art 27 suite à la Loi Macron sur les simplifications administratives.

3/3/2016

Code de la route - Article L221-2 | Legifrance



Chemin :

Code de la route

- ▶ Partie législative
 - ▶ Livre 2 : Le conducteur
 - ▶ Titre 2 : Permis de conduire
 - ▶ Chapitre 1er : Vérification d'aptitude, délivrance et catégories.

Article L221-2

Modifié par LOI n°2015-990 du 6 août 2015 - art. 27

I.-Le fait de conduire un véhicule sans être titulaire du permis de conduire correspondant à la catégorie du véhicule considéré est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende.

Toutefois, les conducteurs des véhicules et appareils agricoles ou forestiers attachés à une exploitation agricole ou forestière, à une entreprise de travaux agricoles ou à une coopérative d'utilisation de matériel agricole sont autorisés à conduire ces véhicules ou appareils pendant la durée de leur activité agricole ou forestière sans être titulaires du permis de conduire correspondant à la catégorie du véhicule considéré dès lors qu'ils sont âgés d'au moins seize ans, sauf exceptions prévues par décret en Conseil d'Etat.

Les personnes titulaires du permis de conduire prévu pour les véhicules ayant un poids total autorisé en charge inférieur à 3,5 tonnes affectés au transport de personnes et comportant, outre le siège du conducteur, huit places assises au maximum ou affectés au transport de marchandises, peuvent conduire tous les véhicules et appareils agricoles ou forestiers dont la vitesse n'excède pas 40 kilomètres par heure, ainsi que les véhicules qui peuvent y être assimilés.

Le fait de conduire un véhicule ou un ensemble de véhicules mentionnés au deuxième alinéa sans respecter les conditions d'âge prévues au même alinéa est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la quatrième classe.

II.-Toute personne coupable de l'infraction prévue au présent article encourt également les peines complémentaires suivantes :

1° La confiscation obligatoire du véhicule dont le condamné s'est servi pour commettre l'infraction, s'il en est le propriétaire. La juridiction peut toutefois ne pas prononcer cette peine, par une décision spécialement motivée.

2° La peine de travail d'intérêt général selon des modalités prévues à l'article 131-8 du code pénal et selon les conditions prévues aux articles 131-22 à 131-24 du même code et à l'article 20-5 de l'ordonnance n° 45-174 du 2 février 1945 relative à l'enfance délinquante ;

3° La peine de jours-amende dans les conditions fixées aux articles 131-5 et 131-25 du code pénal.

4° L'interdiction de conduire certains véhicules terrestres à moteur, y compris ceux pour la conduite desquels le permis de conduire n'est pas exigé, pour une durée de cinq ans au plus ;

5° L'obligation d'accomplir, à ses frais, un stage de sensibilisation à la sécurité routière.

III.-L'immobilisation peut être prescrite, dans les conditions prévues aux articles L. 325-1 à L. 325-3.

LE TRANSFERT DE MATERIEL PAR CIRCULATION SUR LA VOIE PUBLIQUE

1°) Vérifications préalables

- Vérifier l'état général du matériel à transférer (niveaux, pneumatiques, etc ..),
- Vérifier le bon fonctionnement des systèmes d'éclairage, de signalisation, des rétroviseurs ainsi que des gyrophares,
- Configurer le matériel en position transport (vanne d'isolement, verrouillage mécanique, etc),
- Vérifier la fermeture de tous les ouvrants (capots, portes, hayon, trappes, etc),
- Relever correctement la hauteur maximale du convoi ainsi que sa largeur afin de déterminer avec précision dans quelle catégorie rentre votre convoi.
- *Au besoin, adapter votre itinéraire aux spécificités du matériel*

2°) Conditions à remplir pour circuler



Vitesse ≤ 25 Km/h

Dispense de permis de conduire
Autorisation de conduite
Connaissance du Code de la route
Engin assuré



0 < Vitesse ≤ 40 Km/h**

Permis de conduire adapté à la configuration du matériel
B, C1 ou C*
Autorisation de conduite
Engin assuré

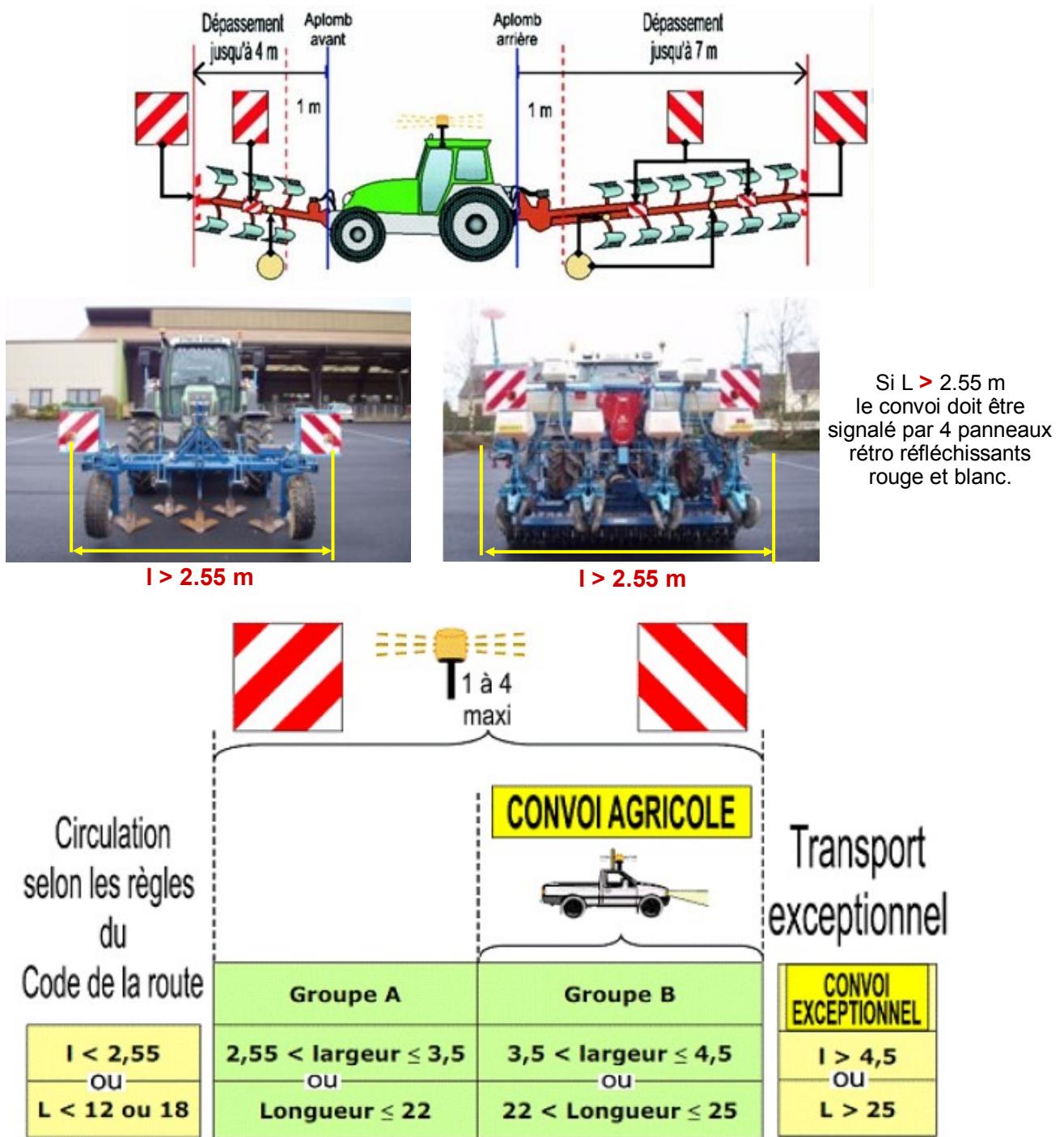


Vitesse ≤ 25 Km/h

Dispense de permis de conduire
Autorisation de conduite
Connaissance du Code de la route
Engin assuré

**** Dans le cadre de l'homologation T1b de certains tracteurs, ces derniers peuvent atteindre 65 km/h, cependant la réglementation française limite toujours la vitesse maximale autorisée à 40 voir 25 km/h en fonction des caractéristiques de l'ensemble roulant.**

3°) Convoi agricole



4°) Différentes catégories de convoi exceptionnel

1^{ère} catégorie

- P.T.R.A. Jusqu'à 48 T
- Largeur jusqu'à 3 m
- Longueur jusqu'à 20 m
- **Plaques de gabarit**
- **Gyrophares**

2^{ème} catégorie

- P.T.R.A. de 48 à 72 T
- Largeur de 3 à 4 m
- Longueur de 20 à 25 m
- **Plaques de gabarit**
- **Gyrophares**
- **Véhicule(s) pilote(s)**

3^{ème} catégorie

- P.T.R.A. de plus de 72 T
- Largeur > 4 m
- Longueur > 25 m
- **Plaques de gabarit**
- **Gyrophares**
- **Véhicule(s) pilote(s)**
- **Vitesse convoi limitée à 50 km/h**
- **Escorte Gendarmerie**

LE TRANSFERT DE MATÉRIEL SUR PORTE ENGIN

1°) Vérifications préalables

- La nature et l'état du sol,
- L'espace disponible autour et au dessus du porte engin,
- Le bon état du plancher et des points d'arrimage,
- Le bon état des chaînes, tendeurs et systèmes de calage,
- Le bon alignement du porte engin, des rampes et de l'engin à charger,
- L'immobilisation et la stabilisation correcte du porte engin,
- Le bon écartement des rampes.

2°) Guidage et assistance aux manœuvres de chargement et de déchargement

- Si besoin, réaliser le guidage du conducteur en vous positionnant toujours dans son champ de vision et en utilisant une gestuelle adaptée et compréhensible.
- **Si le chargement ou le déchargement nécessite d'avoir recours à des moyens de traction ou de levage auxiliaires, prendre toutes les dispositions qui garantiront l'intégrité des personnes et des biens.**

3°) Chargement et déchargement

- Vérifier le bon fonctionnement des fonctions de base de l'engin (direction, frein,...),
- Présenter l'essieu le plus lourd vers le haut des rampes,
- Limiter au maximum les manœuvres sur les rampes,
- Adapter la vitesse de progression à la spécificité du matériel et à son état.

4°) Immobilisation, calage et arrimage

- Immobiliser l'engin (frein de park ou de stationnement),
- Baisser tous les équipements au sol,
- Réaliser le calage efficacement avec des matériaux adaptés,
- Arrimer en 4 points avec des chaînes et des tendeurs.

5°) Conditionnement pour le transfert

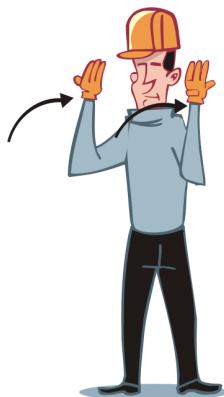
- Vérifier la fermeture de tous les ouvrants (capots, portes, hayon, trappes, etc),
- Replier les rétroviseurs
- Obstruer les orifices d'admission et d'échappement,
- Relever correctement la hauteur maximale du convoi ainsi que sa largeur afin de déterminer avec précision dans quelle catégorie rentre votre convoi (voir page 19),
- Au besoin, adapter votre itinéraire aux spécificités du convoi,
- **Informier le chauffeur des dispositions prises pour qu'il puisse en tenir compte lors de la préparation du déchargement.**



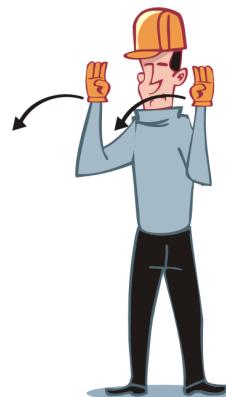
LA GESTUELLE DE GUIDAGE



Prise de commandement



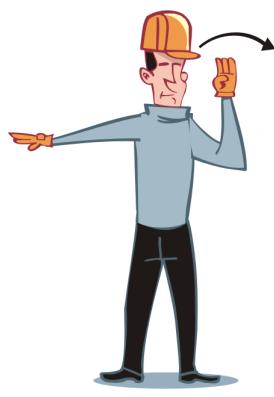
En avant tout droit



En arrière tout droit



Geste d'accompagnement



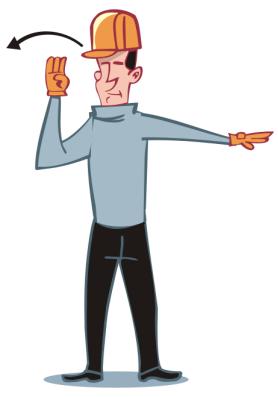
En avant à gauche



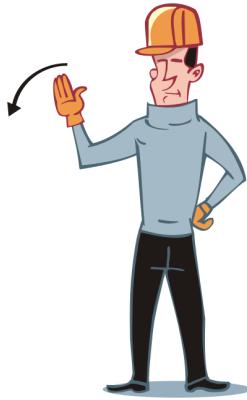
En avant à droite



En avant à gauche



En avant à droite



Déplacement charge



Déplacement charge



Descente lente



Descente



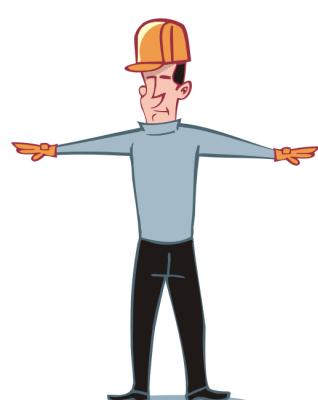
Montée lente



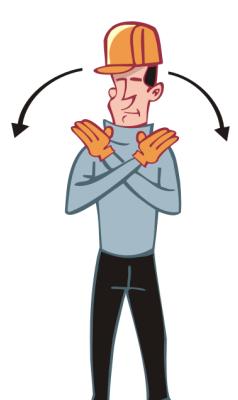
Montée



Arrêt



Arrêt express



Fin de commandement

LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

1°) Les Equipements de Protection Individuelle :



2°) Conditions d'utilisation :

Le choix de l'équipement de protection individuelle est dicté par l'utilisation qui en est faite ainsi que par les impératifs de sécurité liés à l'activité réalisée et l'environnement de travail.

Le responsable du site est en charge de l'élaboration de la liste des équipements à fournir aux intervenants.

Pour être utilisés, certains EPI doivent être conformes à la réglementation en vigueur. Pour ce faire ils doivent porter les marquages appropriés.

Tout EPI qui a subi des dommages affectant son intégrité originelle doit systématiquement être remplacé.

De plus, certains **EPI*** doivent être remplacés périodiquement (5 ans).

LEVAGE - UTILISATION DES ÉLINGUES

1°) Vérifications préalables avant la réalisation d'un levage

- La nature et l'état du sol,
- L'espace disponible autour du sous-ensemble à lever doit être dégagé,
- Choix judicieux de l'équipement de levage (**Charge Maximale d'Utilisation**)
Toujours prévoir une marge de sécurité dans le choix de l'équipement de levage,
- Le bon état des chaînes, des élingues et des crochets,
- Le bon état des points de levage,
- La détermination du centre de gravité de la charge à lever,
- La détermination de la masse de la charge à lever.

2°) Vérification de l'équipement de levage

- Visite Générale Périodique en cours de validité,
- Système d'immobilisation en état,
- Système de stabilisation en état,
- Matériel de levage en état (fuite, déformation, jeu anormaux, crochet, câble, etc....)
- Adéquation capacité de levage du matériel et charge à soulever,
- Opérateur de levage pleinement conscient.

3°) Opérateur de levage

- Opérateur en pleine possession de ses moyens,
- Manœuvre réalisée sereinement, avec précision et dans le calme,
- Dans tous les cas le responsable du levage reste l'opérateur de levage, en fonction des informations qui lui sont transmises ou des constats qu'il fait, il est en droit d'interrompre la phase de levage,
- Vérifier que l'utilisation qui est faite (positionnement) des élingues ou des chaînes ne dégrade pas la **CMU** de chaque équipement de levage,
(Se reporter aux tableaux page suivante pour déterminer les variations de la **CMU**.)
- Limiter au maximum les risques de balancement de la charge,
- Dans la mesure du possible chaque déplacement doit s'effectuer avec la charge au plus près du sol.

LEVAGE

4°) Levage par élingues :

Charge Maximale d'Utilisation / CMU	Charge Maximale d'Utilisation / CMU (kg) Elingue ronde, plate ou élingue à 1brin							Charge Maximale d'Utilisation / CMU (kg) Deux élingues rondes, plates ou élingue à 2 brin			
	Direct	Noeud coulant	Angle β					Angle β			
			En panier Type U Max. 7°	En panier Type U 7° - 45°	En panier Type U 45° - 60°	En panier Type O 7° - 45°	En panier Type O 45° - 60°	Direct 7° - 45°	Noeud coulant 7° - 45°	Direct 45° - 60°	Noeud coulant 45° - 60°
Estrope ronde sans fin											
Facteur de mode	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	0,7	0,5	1,4	1,12	1,0	0,8
500 kg	500	400	1 000	700	500	350	250	700	560	500	400
1 000 kg	1 000	800	2 000	1 400	1 000	700	500	1 400	1 120	1 000	800
2 000 kg	2 000	1 600	4 000	2 800	2 000	1 400	1 000	2 800	2 240	2 000	1 600
3 000 kg	3 000	2 400	6 000	4 200	3 000	2 100	1 500	4 200	3 360	3 000	2 400
4 000 kg	4 000	3 200	8 000	5 600	4 000	2 800	2 000	5 600	4 480	4 000	3 200
5 000 kg	5 000	4 000	10 000	7 000	5 000	3 500	2 500	7 000	5 600	5 000	4 000
6 000 kg	6 000	4 800	12 000	8 400	6 000	4 200	3 000	8 400	6 720	6 000	4 800
8 000 kg	8 000	6 400	16 000	11 200	8 000	5 600	4 000	11 200	8 960	8 000	6 400
10 000 kg	10 000	8 000	20 000	14 000	10 000	7 000	5 000	14 000	11 200	10 000	8 000
15 000 kg	15 000	12 000	30 000	21 000	15 000	10 500	7 500	21 000	16 800	15 000	12 000
20 000 kg	20 000	16 000	40 000	28 000	20 000	14 000	10 000	28 000	22 400	20 000	16 000
25 000 kg	25 000	20 000	50 000	35 000	25 000	17 500	12 500	35 000	28 000	25 000	20 000
30 000 kg	30 000	24 000	60 000	42 000	30 000	21 000	15 000	42 000	33 600	30 000	24 000
40 000 kg	40 000	32 000	80 000	56 000	40 000	28 000	20 000	56 000	44 800	40 000	32 000
50 000 kg	50 000	40 000	100 000	70 000	50 000	35 000	25 000	70 000	56 000	50 000	40 000
60 000 kg	60 000	48 000	120 000	84 000	60 000	42 000	30 000	84 000	67 200	60 000	48 000
80 000 kg	80 000	64 000	160 000	112 000	80 000	56 000	40 000	112 000	89 600	80 000	64 000
100 000 kg	100 000	80 000	200 000	140 000	100 000	70 000	50 000	140 000	112 000	100 000	80 000

5°) Levage par chaîne :

Nombre de brins	Un Brin	Deux Brins		Trois et Quatre Brins *		Coulissant	Brassière ronde	Brassière cubique
Type d'utilisation								
Angle d'utilisation	vertical	$0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	$90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	$0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	$90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	//	$\beta \leq 45^\circ R > 10 d$	$\beta \leq 45^\circ R \geq 10 d$
Facteur d'élingage	Facteur 1	Facteur 1,4	Facteur 1	Facteur 2,1	Facteur 1,5	Facteur 0,8	Facteur 1,8	Facteur 0,9

Diam chaîne mm	CHAÎNE GRADE 80 Charge Maximum d'utilisation en kg							
6	1120	1600	1120	2360	1700	896	2016	1008
7	1500	2120	1500	3150	2240	1200	2700	1350
8	2000	2800	2000	4250	3000	1600	3600	1800
10	3150	4250	3150	6700	4750	2520	5670	2835
13	5300	7500	5300	11200	8000	4240	9540	4770
16	8000	11200	8000	17000	11800	6400	14400	7200
20	12500	17000	12500	26500	19000	10000	22500	11250
22	15000	21200	15000	31500	22400	12000	27000	13500
26	21200	30000	21200	45000	31500	16960	38160	19080

LA SIGNALISATION

1°) La signalisation liée directement à l'activité professionnelle :

Elle reprend les formes des panneaux de signalisation du code de la route.

Panneaux d'obligation



Protection des mains



Protection des pieds



Protection des yeux



Protection contre les chutes

Panneaux d'avertissement et de signalisation



Matériel de manutention



Charge suspendue



Danger électrique



Champ magnétique important

Panneaux d'interdiction



Interdit au matériel de manutention



Interdit aux piétons



Accès interdit aux personnes non autorisées



Eau non potable

Panneaux de sauvetage et de secours



Premiers secours



Douche de sécurité



Rinçage des yeux

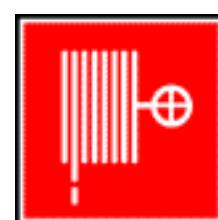


Sortie de secours

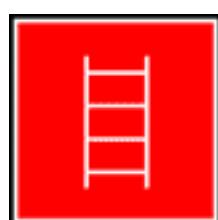
Panneaux de lutte contre le feu



Extincteur



Lance à incendie



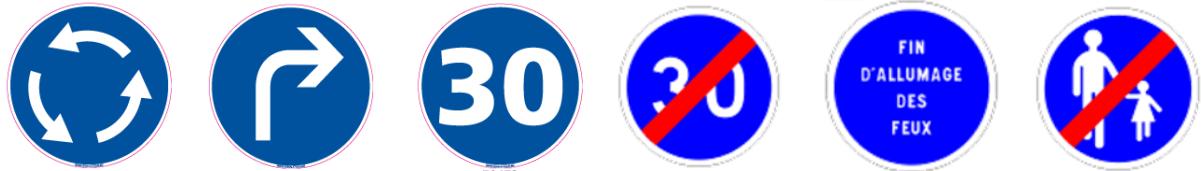
Echelle



Direction à suivre

2°) La signalisation liée à la circulation sur la voie publique :

Panneaux d'obligation et fin d'obligation



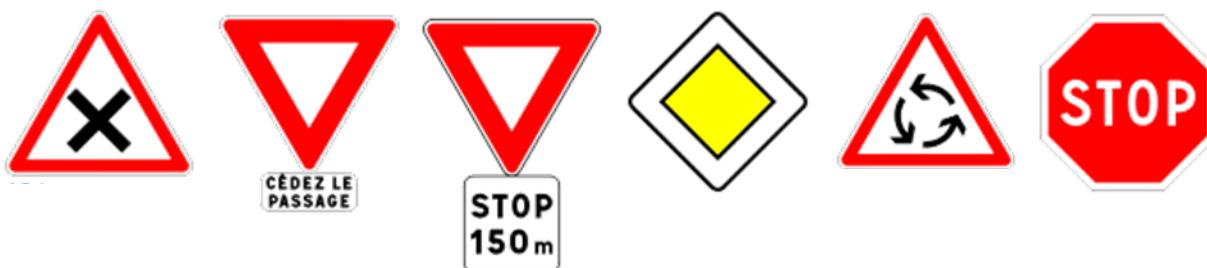
Panneaux d'information



Panneaux d'interdiction et de fin d'interdiction



Panneaux de priorité aux intersections



Panneaux de danger



Panneaux de prescription zonale et de fin de prescription zonale



3°) La signalisation liée aux risques associés :

Symboles et indications de dangers préexistants



E - Explosif

Produit présentant un risque d'explosion, par friction, feu ou autres sources d'ignition



O - Comburant

Produit pouvant présenter un risque d'inflammation des matières combustibles



F+ - Extrêmement inflammable

Produit pouvant être extrêmement inflammable à l'air



F - Facilement inflammable

Produit pouvant être inflammable à l'air

Panneau de danger lié à la nature du contenant



T - Toxique

Produit très toxique par contact, ingestion ou inhalation

Panneau de danger indiquant des risques à la personne



T+ - Très toxique

Produit toxique par contact, ingestion ou inhalation



Xn - Nocif

Produit nocif par contact, ingestion ou inhalation

Panneau de danger pouvant être associé à d'autres panneaux d'indication



Xi - Irritant

Produit irritant par contact, ingestion ou inhalation



C - Corrosif

Produit corrosif



N - Dangereux pour l'environnement

Produit dangereux pour l'environnement

Nouveaux symboles et indications de danger



SGH01



SGH03



SGH02



SGH04



SGH08



SGH06



SGH07



SGH05



SGH09

MANIPULATION DES FLUIDES FRIGORIGÈNES



DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

- **Rappel synthétique des objectifs de la réglementation applicables aux installations utilisant des fluides frigorigènes.**
 - Réduire le phénomène d'effet de serre en parti provoqué par les fluides frigorigènes malencontreusement relâchés à l'air libre.
 - Réglementer et uniformiser les procédures d'intervention sur les installations de climatisation en imposant aux entreprises d'obtenir une **attestation de capacité**.
 - Chaque **attestation de capacité** sera associée à l'une des 5 catégories d'activités répertoriées ci-dessous:
- ♦ **Catégorie I** : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur.
- ♦ **Catégorie II** : Maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de de fluide frigorigène et contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur.
- ♦ **Catégorie III** : Récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluide frigorigène.
- ♦ **Catégorie IV** : Contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur.
- ♦ **Catégorie V** : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides frigorigènes des systèmes de climatisation des véhicules, engins et matériels mentionnés à l'article R311.1 du Code de la Route.

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

1°) Concernant l'entreprise :

- **Le décret du 7 mai 2007** prévoit que chaque entreprise doit être en possession d'une **attestation de capacité** valide.

Cette attestation est délivré par un organisme agréé, (SGS, Veritas, etc..).

Elle a une validité de 5 ans.

Durant cette période, des audits inopinés seront réalisés.

Pour obtenir son **attestation de capacité**, l'entreprise doit monter un dossier contenant:

- ♦ sa fiche d'identité,
- ♦ la liste des interventions réalisables sur les circuits frigorigènes,
- ♦ la liste nominative des intervenants qui seront amener à manipuler des fluides frigorigènes ainsi que le ou les diplômes, titres, ou certificats professionnels détenus et précisant leurs aptitudes professionnelles, *
- ♦ la liste des équipements et outillages détenus, destinés aux interventions sur circuit frigorigène ainsi que la date de leur dernière vérification, *
- ♦ les documents qui justifieront les mouvements de fluide frigorigène de l'année civile précédente : (à transmettre avant le 31 janvier)
 - ◊ quantité de fluide en stock : - au magasin en début d'année
- au magasin en fin d'année
- en station en début d'année
- en station en fin d'année
 - ◊ quantité de fluide achetée
 - ◊ quantité de fluide recyclée
 - ◊ quantité de fluide rechargée
 - ◊ quantité et type de fluide destiné à la destruction

* *Tous changements, au niveau du statut ou du nombre d'intervenants ainsi que concernant les équipements et/ou l'outillage, devront être signalés à l'organisme qui a délivré l'attestation de capacité.*

Exemple de fiche d'intervention sur installation de climatisation :

FICHE D'INTERVENTION CLIMATISATION AT 7 N°: 3		DATE: / / 20 ...			
<p style="text-align: center;">Lycée Val Moré 13, Avenue Bernard Pieds 10110 BAR SUR SEINE</p> <p>N° Attestation de capacité: xxxx Délivrée par l'organisme SGS MAELIA</p>		<p>Nom du client :</p> <p>Adresse :</p>			
Identification du matériel et de la climatisation					
<u>Marque</u> <u>Désignation commerciale</u> <u>Immatriculation</u> <u>N° de série</u>	Date de mise en circulation				
	Heure / Kilométrage				
	Type de fluide				
	Capacité nominale du circuit	g			
<u>Relevé début de séance:</u>	g	<u>Relevé fin de séance:</u>	g		
MANIPULATION FLUIDE/HUILE	<ul style="list-style-type: none"> <u>Motif de l'intervention</u> : <input type="checkbox"/> Entretien courant <input type="checkbox"/> Réparation		<input type="checkbox"/> Remplissage du réservoir de la station <input type="checkbox"/> Diagnostic: Recherche de dysfonctionnement <input type="checkbox"/> Formation du personnel		
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Mouvements de fluide durant l'intervention</u> 		Fluide récupéré et recyclé par la station		
			Fluide réintroduit		
			Fluide récupéré et remis au distributeur pour destruction ou retraitement		
	Huile recyclée	ml	Huile réinjectée	ml	
Contrôle étanchéité					
CONTROLE D'ETANCHEITE	<ul style="list-style-type: none"> <u>Motif du contrôle:</u> <input type="checkbox"/> Contrôle périodique <input type="checkbox"/> Recherche d'une fuite avérée				<input type="checkbox"/> Après réparation d'une fuite <input type="checkbox"/> Autre (préciser):
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Fuite constatée:</u> 				
	Moyen utilisé	N°1		N°2	
	Localisation de la fuite				
	Réparation envisagée				
Observations					
Validation					
NOM(s) Signature(s) du ou des intervenant(s) habilité(s)		Signature du client Obligatoire si charge > 3 kg			
<u>Remarques avant livraison au client :</u> (Exemple: mise sous azote, climatisation désactivée, etc...)		<u>Nom et visa professeur :</u>			

Exemple de fiche de transcription des interventions réalisées:

Relevés en grammes		Entretien	Réparation	Diagnostic	Formation personnelle	Remplissage station	Récupérer le fluide d'un matériel	Recharger le fluide dans un matériel	
N°OR	Date	Station A7	Quantité recyclée	Quantité rechargée	Remplissage station				
	09-janv	Quantité stockée dans la station							
1	23-févr		1	610	730				
2	03-mars		1	560	800				
3	10-mars		1	340	200				
4	18-mars		1	1080	1250				
5	23-mars		1	1300	1200				
6	01-avr		1	120	0				
7	18-avr		1	0	0				
8	29-avr		1	0	0				
9	11-mai		1	0	0				
10	23-mai		1					3790	
11	23-mai		1	0	0				
12	03-juin		1	210	0				
13	06-juin		1	0	0				
14	07-juin		1	0	0				
15	07-sept		1	30	0				
16	23-sept		1	400	1450				
17	04-nov		1	560	830				
18			1	0	0				
19	03-déc		1	530	1600				
20	09-déc		1	1310	1630				
Total intervention:		0	0	1	18				
Total remplissage station et quantité:			1					3790	
Total quantité recyclée:				8000					
Total quantité rechargée:					9790				
	09-janv	Quantité théorique stockée dans la station:							

Exemple de fiche bilan de fin d'année :

Type de fluide	Quantité (en kg) de fluide en stock au 01/01/01	Quantité (en kg) de fluide achetée	Quantité (en kg) de fluide rempli dans la station(s)	Quantité (en kg) de fluide récupéré des matériaux	Quantité (en kg) de fluide rechargeé dans les matériaux	Quantité (kg) de fluide remis aux distributeurs	Quantité (kg) de fluide en stock au 31/01/01
R134a							
1234yf							

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

2°) Concernant l'intervenant :

- **Le décret du 7 mai 2007** précise que chaque intervenant doit être titulaire d'un diplôme ou certificat attestant de son **aptitude professionnelle**.

Diplôme	Validité
CAP: Maintenance des matériels, Option tracteurs et matériels agricoles	de 2006 à nos jours
Bac Pro: Maintenance des Matériels Option A : Matériels Agricoles	De 2002 à nos jours

- **Le décret du 7 mai 2007** précise que chaque intervenant doit être en possession d'une **attestation d'aptitude adaptée (Cat V)**, délivrée à l'issue d'une formation dispensée par un organisme certifié et après avoir été testé par un test théorique et pratique.

Test (Cat V)	Durée
Théorique	Environ 0 H 30
Pratique	Environ 2 H 00

• Les Equipements de Protection Individuelle



Lunette de protection enveloppante



Lunette de détection de traces UV



Gant de cuir,
Manipulation en pression.
Connexion-déconnexion
des coupleurs BP et HP.



Gant nitrile,
Manipulation d'huile de climatisation
Remplacement de composant

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

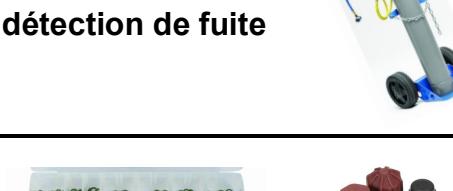
3°) Concernant le matériel d'intervention:

- **L'annexe II de l'arrêté du 30 juin 2008** précise, quand fonction de la catégorie dans laquelle l'entreprise est autorisée à intervenir, il y a des conditions d'intervention à respecter et un minimum d'équipement à détenir et des vérifications périodiques à réaliser.

Dans le cadre de la catégorie V :

Équipement, matériel	Conditions
Zone d'intervention non close et aérée	-
Station de charge et de recyclage	<p style="text-align: center;">Vérification annuelle</p> <p>Lors du déplacement de la station dans l'atelier ou lors d'un transport en fourgon, <i>il est impératif de verrouiller la balance</i> pour prévenir toute dérive de précision</p>
Bouteille de recharge	Stockage lieu aéré
Thermomètre	Précision 5%
Kit manomètres	-

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

Equipement, matériel	Conditions
Détecteur de fuite Mille bulles,	-
 Détecteur U V	
 Détecteur électronique	
 <i>Sensibilité 5 g/an</i> <i>Conforme norme EN 14624</i>	<i>Vérification annuelle</i> <i>dérive tolérée 10% maxi</i>
 Kit injection d'huile <i>(Facultatif)</i>	
 Kit injection de traceur UV	
 Kit azote de détection de fuite	
 Kit étanchéité	
 Nettoyant circuit de climatisation	
 Kit nettoyage / rinçage éléments souillés	

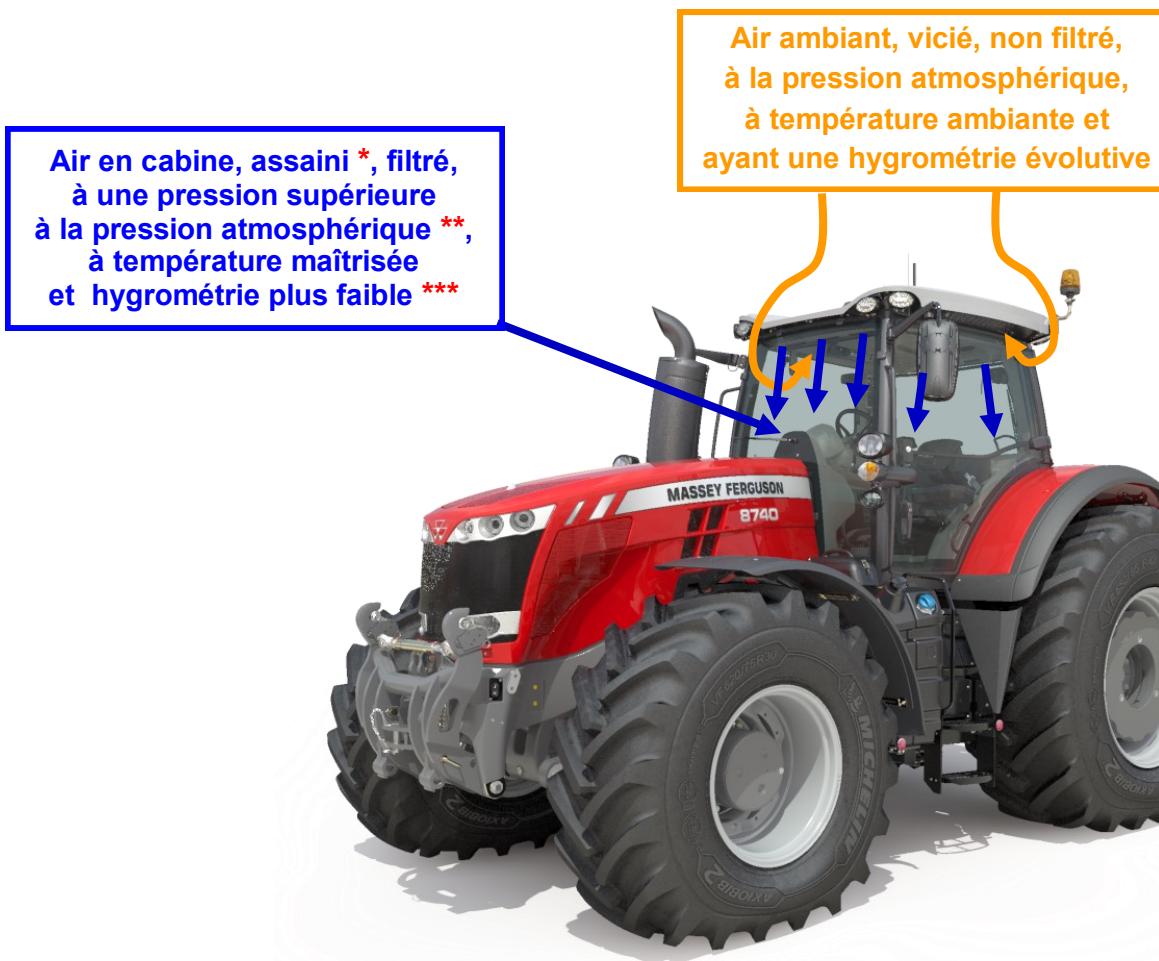
DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

4°) Concernant le traitement des effluents et déchets :

Effluents , déchets	Protocole
Huile de climatisation	<p>Stockage dans un contenant spécifique clairement identifié</p> <p>A ne pas mélanger avec d'autres fluides</p> <p>Valorisation : Remis à un prestataire acceptant ce type d'effluent pour être valorisé</p>
Fluide frigorigène souillé	<p>Stockage dans une bouteille spécifique clairement identifiée</p> <p>Valorisation : Remis à un prestataire acceptant ce type d'effluent pour être valorisé</p>
Filtre cabine classique ou charbon actif	<p>Stockage dans un contenant spécifique clairement identifié</p> <p>Valorisation : Remis à un prestataire acceptant ce type d'effluent pour être valorisé</p>
Eléments de circuit frigorifique	<p>Suivant leur nature, ils entrent dans une filière de tri sélectif déjà existante au sein des concessions</p>
Kit nettoyage / rinçage éléments souillés	-

Installation de climatisation

1°) Flux d'air



2°) Commande de cabine

- * Dans le cas d'une utilisation de filtre à air de la cabine à charbon actif
- ** Option, si la conception de la cabine et de la ventilation permettent la pressurisation
- *** L'air pulsé en cabine est beaucoup plus sec que l'air ambiant et peut suivant :
 - la physiologie du conducteur,
 - le nombre d'heures passées en cabine,
 - la température réglée en cabine,
 - l'entretien de la climatisation (filtre cabine et conduits d'air)

provoquer une irritation des muqueuses des voies aériennes supérieures (Rhinite, conjonctivite, maux de gorge, etc...)

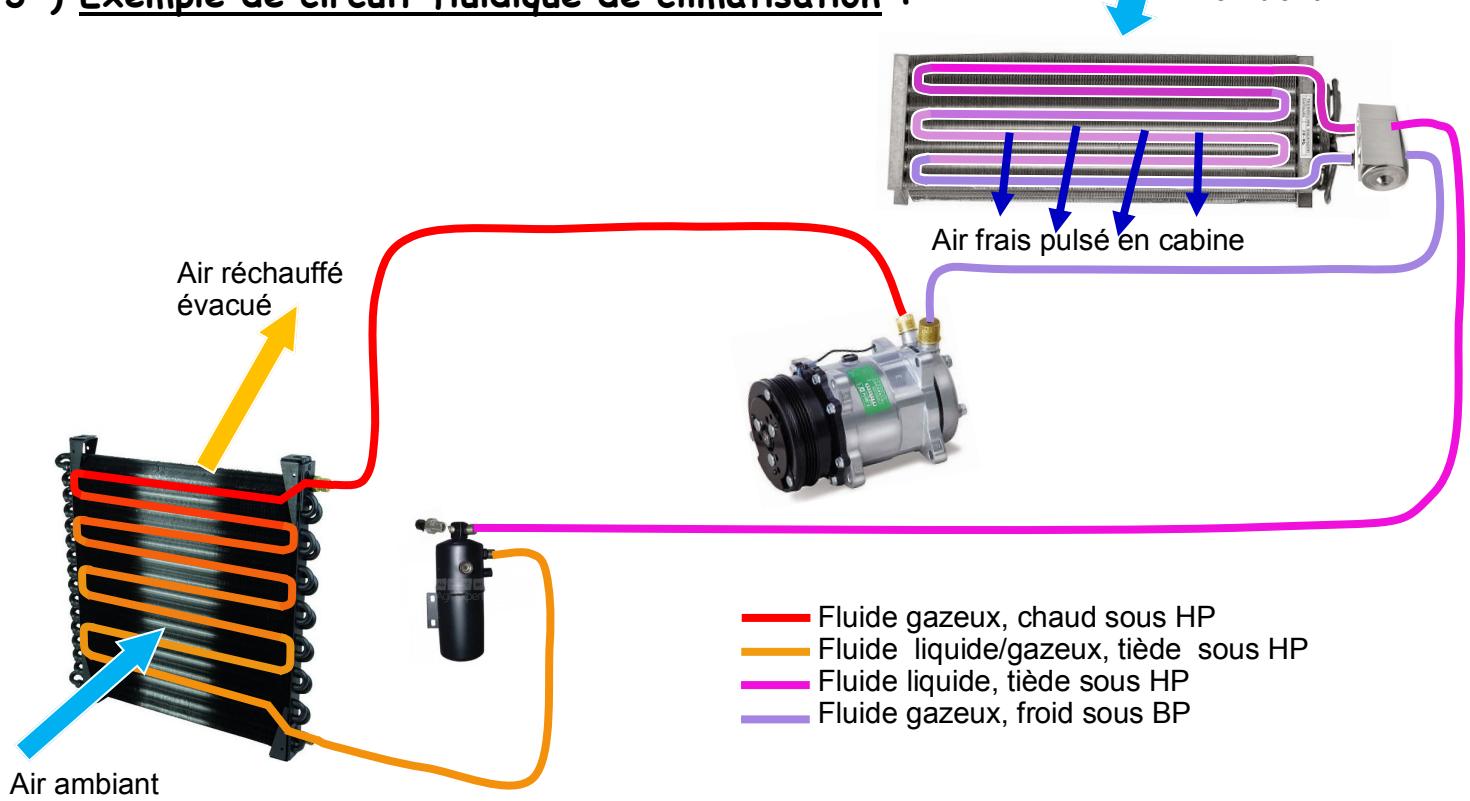


Commande manuelle

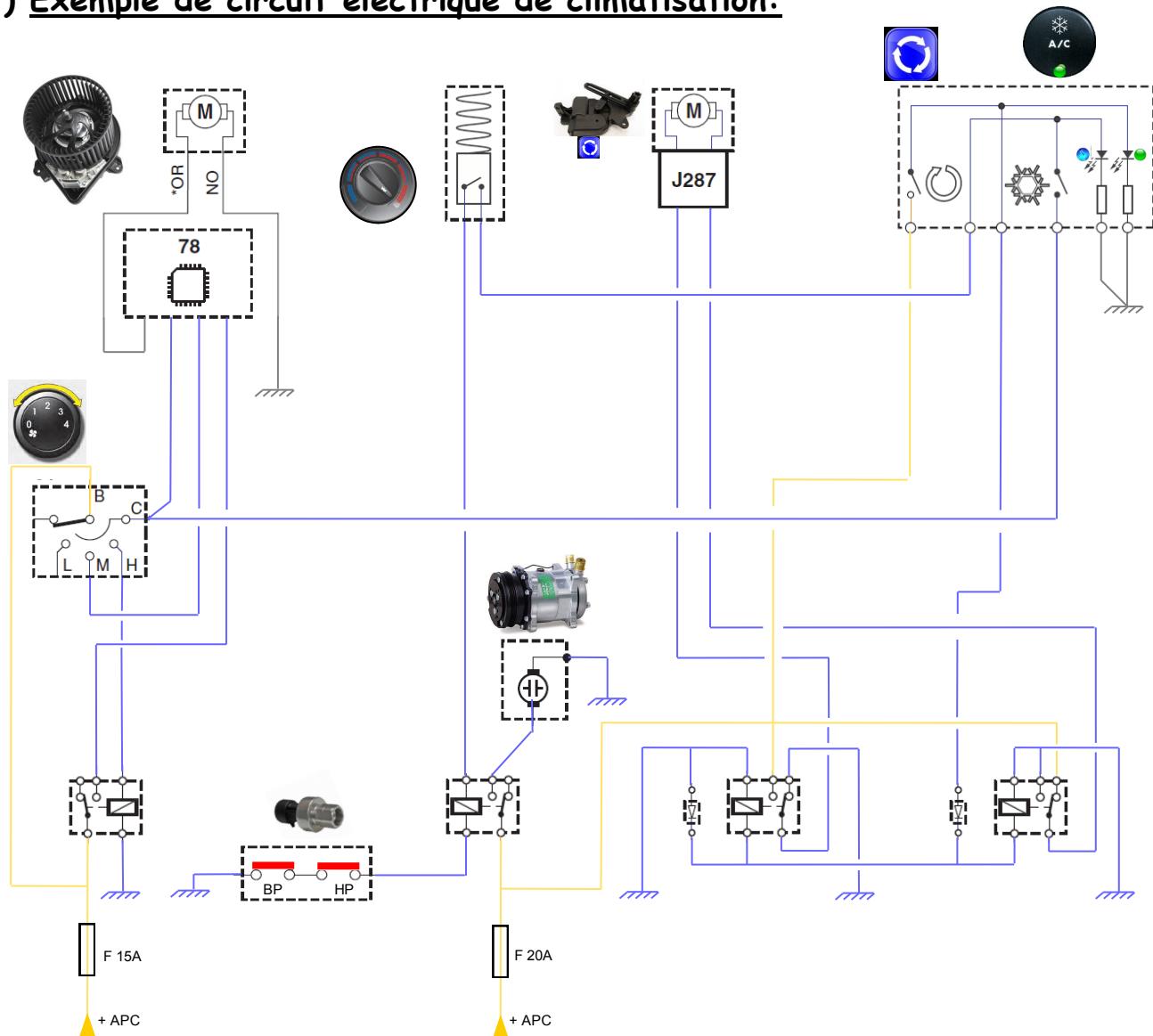


Commande automatique

3°) Exemple de circuit fluidique de climatisation :



4°) Exemple de circuit électrique de climatisation:



5°) Exemple de bonnes pratiques en matière d'intervention :

Ordre	Opération	Intervenant	E.P.I spécifiques	Démarches spécifiques
1	Création fiche activité climatisation	Habilité ou non		
2	Mise en œuvre de la station de climatisation	Habilité		Etat général de la station. Pesée du fluide en stock au départ. Quantité et type d'huile neuve présente. Quantité d'huile usagée présente.
3	Connexion station /matériel Ouverture des robinets	Habilité	Lunettes Gants cuir	Contrôle de la présence et de l'état des obturateurs BP et HP Connexion des push-pull BP et HP Contrôle des pressions BP et HP réellement présentes dans le circuit
4	Recyclage du fluide	Habilité		Après cette phase, l'intervenant relève la masse de fluide recyclé par la station ainsi que la quantité d'huile usagée récupérée par la station
4'	Ouverture du circuit frigorifique	Habilité	Lunettes Gants nitrile	<p>Démontage d'un raccord :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desserrer le raccord de 1 tour, - Désassembler la tuyauterie, - Rechercher l'absence de fuite, puis, - Terminer le démontage du raccord, - Ouvrir le circuit/Appliquer les bouchons <p>Changement du composant défaillant, Remontage du ou des raccords,</p>
5	Tirage au vide	Habilité		Suivant l'état du circuit de climatisation avant l'intervention, le temps de tirage au vide à programmer, variera entre 0h30 et plusieurs heures Contrôle de l'étanchéité du circuit à l'issue du tirage au vide
6	Injection de l'huile	Habilité	Lunettes Gants nitrile, si injection manuelle de l'huile	Apport au moins équivalent à la quantité récupérée lors de la phase de recyclage corrigée, en fonction des travaux réalisés
7	Recharge en fluide frigorigène	Habilité		Charge en fluide correspondant au circuit
8	Essai de fonctionnement de la climatisation	Habilité ou non		Mise en œuvre de la climatisation depuis la cabine. Contrôle de la température de l'air expulsé par les bouches d'aération 1° à 3°C. Contrôle des pressions BP et HP.
9	Fermeture des Robinets Déconnexion des push-pull	Habilité	Lunettes Gants cuir	Fermeture des robinets, des raccords. Déconnexion des push-pull. Recyclage du fluide contenu dans les flexibles Repose des obturateurs BP et HP. Nettoyage des zones d'intervention. Pesée du fluide en stock. Quantité et type d'huile neuve restante. Etat général de la station.
10	Contrôle de l'étanchéité du circuit de climatisation	Habilité ou non	Lunettes UV	Recherche de défauts d'étanchéité : - Mille bulles, détecteur électronique - Lampe UV
11	Clôture de la fiche activité clim	Habilité ou non		

HABILITATION ÉLECTRIQUE

$U = 48 \text{ V} - C = 280 \text{ Ah}$

au premier des 2 termes atteint, accumulateur au plomb



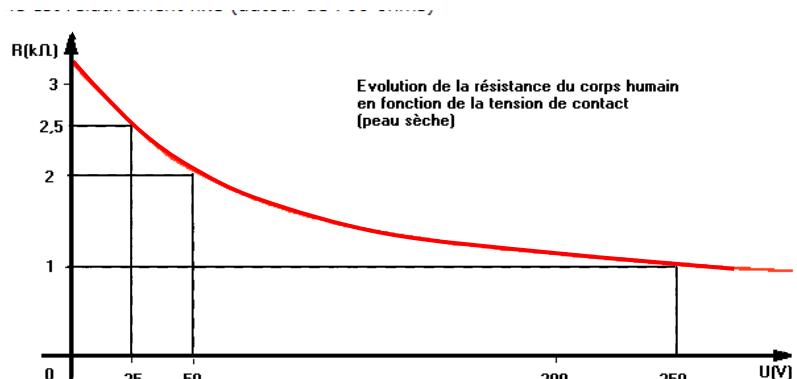
DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

- **Rappel synthétique des objectifs de la réglementation applicables aux opérations sur les installations électriques ou dans leurs voisinage.**
 - ◆ Le décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage oblige l'employeur à former à la prévention les salariés exposés à un risque électrique lors de leurs interventions de manière à réduire autant qu'il est possible le risque d'origine électrique .
 - ◆ Ce décret a conduit à la création de la norme NF C 18-550 « Opérations sur les véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée - prévention du risque électrique » publiée en août 2015 et à l'élaboration du recueil d'instruction de sécurité UTE C 18-550.
 - ◆ Le recueil d'instruction UTEC C 18 550 rassemble l'ensemble des prescriptions destinées à assurer la sécurité des intervenants sur véhicules et engins (à motorisation thermique, électrique ou hybride) lors des opérations de maintenance d'ordre électrique ou non électrique.
 - ◆ Ces dispositions s'appliquent également aux opérations d'entretien et de maintenance sur les batteries qu'elles soient implantées sur le véhicule ou l'engin ou déposées pour des raisons de recharge, remplacement ou stockage.

PROBLÉMATIQUE LE CORPS HUMAIN / L'ÉLECTRICITÉ

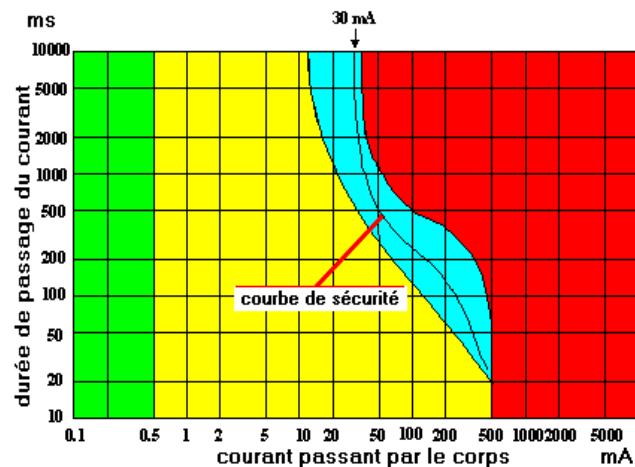
Limites de tension dangereuses		
Tension	Alternative	Continu
Milieu sec	50 V	120 V
Milieu humide	25 V	60 V
Milieu mouillé	12 V	30 V

24 V pour l'éclairage mobile d'atelier



SEUILS DE COURANT DANGEREUX

Des études menées dans le monde entier sur des animaux et dont les résultats ont été extrapolés à l'homme, ont permis pour des courants alternatifs (15 Hz à 100 Hz) de fixer des valeurs d'intensité points de repères ou seuils. Ces résultats d'expérience ont permis à la commission électrotechnique internationale (C.E.I.) d'établir les courbes précisant, en fonction du temps, les zones correspondant aux différents effets physiopathologiques résultant du passage du courant et, en particulier, indiquant les seuils de courant dangereux



Avec un air sec,
il suffit de 1000 V pour
amorcer un arc électrique
entre 2 conducteurs
écartés de 1 mm.

INTENSITÉ DU COURANT	EFFETS SUR LE CORPS HUMAIN
1 mA	Perception cutanée
5 mA	Secousse électrique
10 mA	Contracture (incapacité de lâcher prise)
30 mA pendant 3 min	<u>tétanisation</u> des muscles
40 mA pendant 5 s ou 80 mA pendant 1 s	Fibrillation ventriculaire
2000 mA	Inhibition des centres nerveux

- ♦ **L'électrocution:** désigne un choc électrique mortel
- ♦ **L'électrisation:** désigne les **effets physiologiques** dûs au passage du courant à travers le corps.
Il peut s'agir de :
 - brûlures (externes ou internes)
 - destruction de cellules
 - fibrillation ventriculaire, voire d'un arrêt cardiaque
 - crises de tétanie
 - traumatismes secondaires, causés par des chutes ou des mouvements involontaires.

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

1°) Concernant l'employeur :

• Zone d'intervention:

L'employeur doit mettre à disposition des intervenants sur les matériels ou engins à motorisation thermique, électrique ou hybride une zone d'intervention adaptée . Pour être adaptée, elle doit comporter :



Un local aéré ou ventilé



Un point d'eau



Un point téléphonique



Un extincteur
Cat. C



Un balisage



Un affichage spécifique

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

• Habilitation électrique:

L'employeur est le seul à pouvoir délivrer une habilitation électrique

- ♦ Elle est délivrée par l'employeur après que la personne, qu'il souhaite habiliter, ait été formée et testée sur ses connaissances théoriques et pratiques.
- ♦ Elle est délivrée à une personne nommément désignée et pour un type de travail précis, dans une zone prédéterminée.

Elle est obligatoire pour :

- ♦ consigner/déconsigner un véhicule ou un matériel
- ♦ réaliser des interventions sur ou aux voisinages d'une installation électrique
- ♦ réaliser des contrôles et/ou mesures, essais, ...

Il existe plusieurs habilitations. Elles sont codifiées par des caractères alphanumériques et si nécessaire un attribut.

- ♦ Le 1^{er} caractère indique le domaine de tension concernée.
- ♦ Le 2^{ème} caractère indique le type d'opération ; il s'exprime avec une lettre ou un chiffre.
- ♦ Le 3^{ème} caractère est une lettre additionnelle qui précise la nature des opérations.

Pour les opérations sur les véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée, les caractères utilisés sont complétés par la lettre L.

CLASSIFICATION DES HABILITATIONS			
1 ^{er} caractère	2 ^{ème} caractère	3 ^{ème} caractère	Attribut
B = Basse Tension H = Haute Tension	0 = Travaux d'ordre non électrique 1 = Exécutant d'opération d'ordre électrique 2 = Chargé de travaux d'ordre électrique C = Consignation R = Intervention BT générale S = Intervention BT élémentaire E = Opérations spécifiques P = Opérations sur les installations photovoltaïques	T = Travaux sous Tension V = Travaux au Voisinage N = Nettoyage sous Tension X = Spéciale	Mise en œuvre Essais Contrôle et mesure

- Exemple d'habilitation qui peut être délivrée pour intervenir sur matériel ou engin

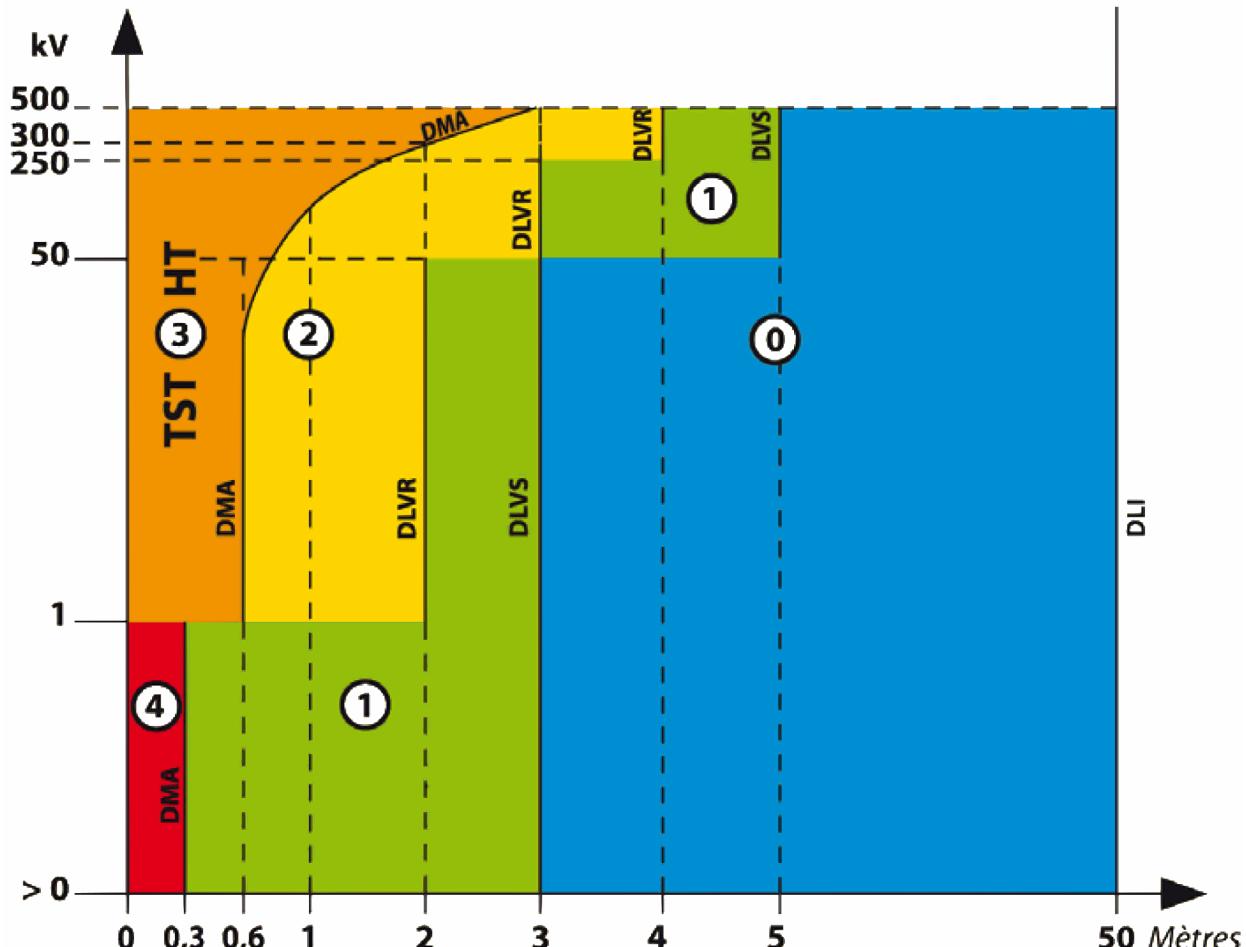
OPÉRATIONS							
NON ÉLECTRIQUES	ÉLECTRIQUES HORS TENSION					ÉLECTRIQUES SOUS TENSION	
Exécutant / Chargé d'opération non électrique	Exécutant électricien	Chargé de travaux	Chargé de consignation	Chargé d'opération spécifique	Chargé d'intervention d'entretien et de dépannage	Exécutant / Chargé de travaux	Exécutant / Chargé de travaux
B0L	B1L-B1VL	B2L-B2VL	BCL	BEL Essai	BRL	B1TL-B2TL	

La lettre V correspond à l'autorisation d'accès dans la zone de voisinage renforcée (Zone 4)

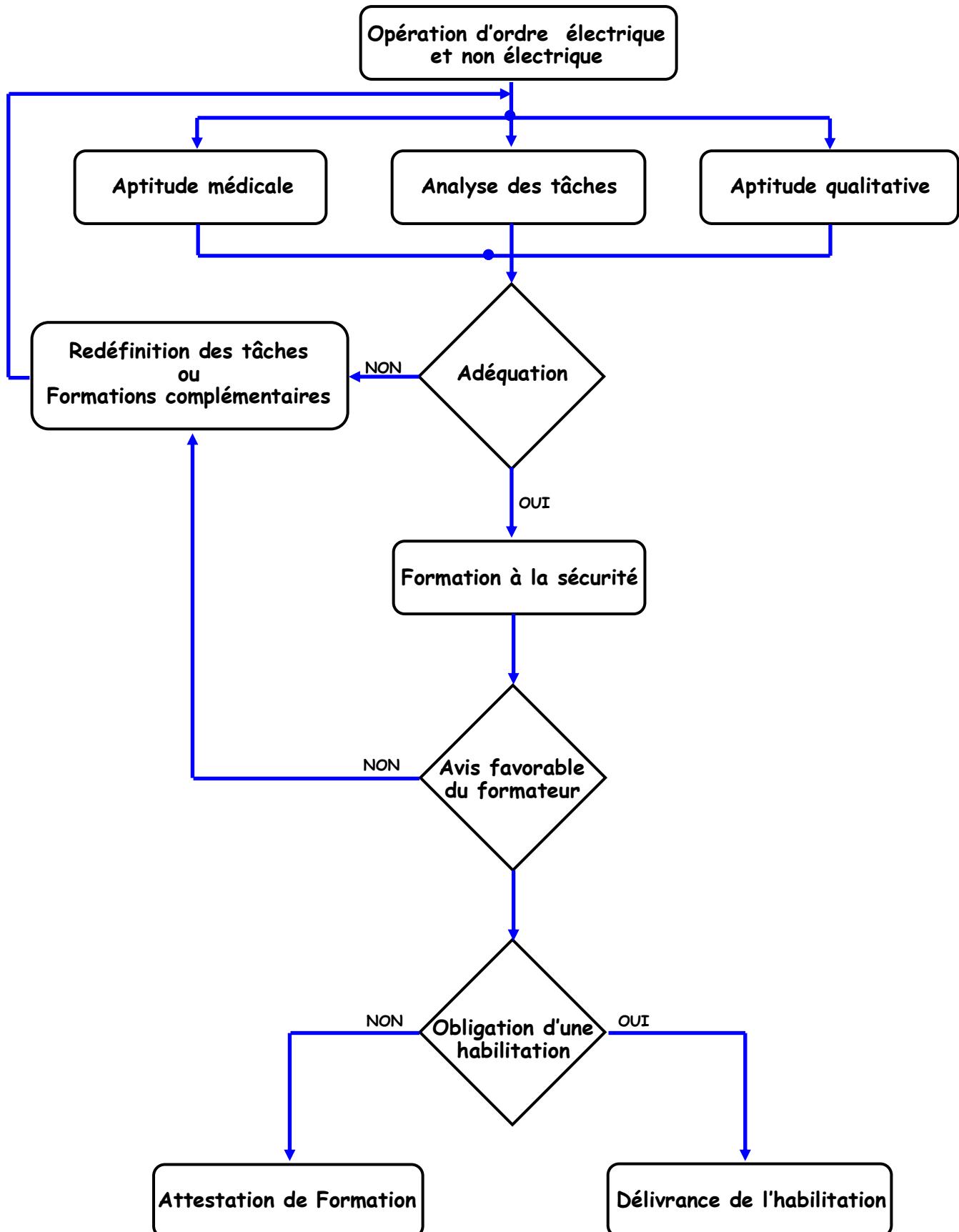
L'habilitation BE Essai comprend les opérations spécifiques d'essais, de mesurage, de vérifications et de manœuvres.

Les Travaux Sous Tension (TST) : l'indice T indique que le titulaire peut travailler sous tension.

- Zones d'environnement électrique spécifiques



- Démarche de prévention des risques et de formation



DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

2°) Concernant le matériel d'intervention :

Equipement, matériel	Conditions d'utilisation
Zone d'intervention non close et aérée	Téléphone Point d'eau Extincteur Système de balisage approprié Signalétique adaptée
Visière de protection enveloppante  Ecran anti flash	Vérification périodique <i>Toute détérioration nécessite le remplacement ou la remise en état</i>
Sous gants 	Les utiliser toujours secs
Gants isolants (normes CEI 60903 ou NF EN 60903) 	Vérification avant chaque utilisation <i>Toute détérioration ou suspicion de détérioration impose le remplacement systématique</i> <i>Stockage à plat, non pliée dans une boîte non souillée</i>
Gants 	Vérification avant chaque utilisation <i>Toute détérioration impose le remplacement</i> Une paire de gants grasse ou humide doit être remplacée
Sur chaussures isolantes (normes ISO EN 20345 ou EN 50321) 	Vérification avant et après chaque utilisation <i>Toute détérioration ou suspicion de détérioration impose le remplacement systématique</i> <i>Stockage non plié dans une housse propre</i>

DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

3°) Concernant le matériel d'intervention :

Equipement, matériel	Conditions d'utilisation
Matériel de protection : Nappe isolante 	Vérification avant et après chaque utilisation Toute détérioration impose le remplacement Nappe roulée pour le stockage dans un étui non souillé
Matériel de contrôle : Vérificateur d'Absence de Tension 	Vérification avant et après chaque utilisation Test de bon fonctionnement avant chaque utilisation Toute détérioration impose le remplacement ou la remise en état
Matériel de contrôle : Multimètre  	Vérification avant et après chaque utilisation Test de bon fonctionnement avant chaque utilisation Toute détérioration impose le remplacement ou la remise en état
Outilage d'intervention 	Isolé 1000 V Toute détérioration impose le remplacement Rangement dans un étui adapté

3°) Exemple de bonnes pratiques en matière d'intervention :

Ordre	Opération	Intervenant	E.P.I. spécifiques	Démarches spécifiques
1	Création de la fiche d'activité sur le matériel « électrique »	Habilité ou non		- Collecter toutes les infos nécessaires à l'élaboration du document
2	Balisage de la zone d'intervention Identification du matériel	BCL		- Identifier la zone de travail et ses risques spécifiques - Baliser la zone d'intervention - Identifier le véhicule
3	Préparation des EPI	BCL	X	- S'équiper des EPI adaptés
4	Séparation des sources de tension	BCL	X	- Retirer les plugs de connexions et/ou débrancher les connexions - Protéger les plugs et/ou les connexions avec une bâche isolante ou la connectique dédiée
5	Vérification de l'absence de tension	BCL	X	- Contrôler l'absence de tension
6	Signification de la consignation au responsable d'atelier	BCL		- Transmettre l'ordre de consignation au responsable d'atelier
7	Activité de Maintenance *	B0L B1VL B2VL	X	- Réaliser les activités de maintenance prévues
8	Reconnexion des sources de tension	BCL	X	- Déposer les connecteurs dédiés et/ou les bâches isolantes - Rebrancher les plugs et les connexions
9	Essai de fonctionnement	BCL		- Vérifier que la remise sous tension du matériel est effective
10	Rangement de la zone d'intervention	BCL		- Ranger la zone et le matériel de balisage - Contrôler le matériel d'intervention et les EPI avant rangement
11	Signification de la déconsignation	BCL		- Transmettre l'ordre de déconsignation au responsable d'atelier - Valider la déconsignation par des essais adaptés

* Concernant les interventions sur des matériels d'Espaces Verts, l'habilitation BRL est requise pour le technicien qui est amené à consigner le matériel, à intervenir en maintenance et à le déconsigner.

LEXIQUE / ABRÉVATIONS COURANTES

UTE C18 550 :

- **TBT:** Très Basse Tension  $U \leq 50 \text{ V}$  $U \leq 120 \text{ V}$
- **BT:** Basse Tension  $50 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$  $120 \text{ V} \leq U \leq 1500 \text{ V}$
- **IP:** Indice de Protection
- **DLI:** Distance Limite d'Investigation
- **DLVS:** Distance Limite de Voisinage Simple
- **DLVI:** Distance Limite de Voisinage
- **DLVR:** Distance Limite de Voisinage
- **DLAP:** Distance Limite d'Approche Prudente
- **DMA:** Distance Minimum d'Approche
- **EEE:** Energie Electrique Embarquée
- **PNST:** Pièce Nue Sous Tension
- **Batterie de servitude :** Généralement 12 V ou 24 V par association
- **Batterie de traction :** 48 V à 700 V. Principalement destinée à alimenter le moteur de traction et quelques gros consommateurs.
- **Potentiel fixé :** Une des polarités (généralement le -) est reliée et fixée aux châssis.
- **Potentiel flottant :** Aucune des polarités n'est reliées au châssis

1°) Indice de protection IP xx

Le premier chiffre définit la protection du matériel en présence de corps solides

Plus le chiffre est haut, plus le matériel sera protégé

- IP 0 X : Pas de protection
- IP 1 X : Protection contre les corps solides supérieurs à 50 mm
- IP 2 X : Protection contre les corps solides supérieurs à 12 mm
- IP 3 X : Protection contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm
- IP 4 X : Protection contre les corps solides supérieurs à 1 mm
- IP 5 X : Protection contre les poussières
- IP 6 X : Protection totale contre les poussières

Le deuxième chiffre définit la protection du matériel en présence de corps liquide

Plus le chiffre est haut, plus le matériel sera protégé

- IP X 0 : Pas de protection
- IP X 1 : Protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau
- IP X 2 : Protection contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale
- IP X 3 : Protection contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 60° de la verticale
- IP X 4 : Protection contre les projections d'eau de toutes directions
- IP X 5 : Protection contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
- IP X 6 : Protection contre les jets d'eau assimilables à des paquets de mer
- IP X 7: Protection contre les effets de l'immersion
- IP X 8: Protection contre les effets de l'immersion permanente

2°) Indice de protection électrique IK, un seul chiffre, IK 0x :

Le chiffre définit le niveau de résistance du matériel face à un choc

- IK 00 : Pas de protection
- IK 01 : Protection contre une énergie de choc de 0,15 joule
- IK 02 : Protection contre une énergie de choc de 0,20 joule
- IK 03 : Protection contre une énergie de choc de 0,35 joule
- IK 04 : Protection contre une énergie de choc de 0,50 joule
- IK 05 : Protection contre une énergie de choc de 0,70 joule
- IK 06 : Protection contre une énergie de choc de 1 joule
- IK 07 : Protection contre une énergie de choc de 2 joules
- IK 08 : Protection contre une énergie de choc de 5 joules
- IK 09 : Protection contre une énergie de choc de 10 joules

Notes personnelles :

Notes personnelles :

Notes personnelles :