



Conduite en sécurité d'engins de chantier

Conforme à la recommandation R 482 de la CNAM



Préambule

■ Pourquoi une formation sur la conduite en sécurité d'engins de chantier ?

Les Accidents du Travail provoqués lors de l'utilisation d'engins de chantier proviennent :

- D'une méconnaissance des règles d'utilisation des engins de chantier.
- D'une méconnaissance des règles de conduite en sécurité des engins de chantier sur la voie publique.
- D'une défaillance du matériel.
- Des conditions de travail qui présentent des dangers.
- Des équipements de Protection Individuelle non utilisés, défectueux ou non adaptés aux risques.
- Du comportement humain : « Je sais, mais je ne fais pas. »
- Du non-respect des règles et procédures.

Cette formation a pour objectifs la sauvegarde des personnes et des biens, la compétence des intervenants en matière d'utilisation des engins de chantier.

■ Pour qui ?

La formation de conduite en sécurité des engins de chantier est établie pour assurer la sécurité de toutes les personnes de plus de 18 ans, non nécessairement titulaires du permis de conduire, utilisant les engins de chantier, ainsi que celle des personnes se trouvant dans leur environnement proche au moment des manœuvres.

*Exception : la conduite de tracteurs agricoles nécessite un permis B, C, ou E(C), sauf exploitant agricole et Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (engin étant immatriculé).

■ Comment ?

La recommandation R 482 donne les règles de prévention et de protection pour réaliser en toute sécurité les manœuvres liées à l'utilisation des engins de chantier.



sommaire

■ Statistiques et réglementation

1	Les statistiques des Accidents du Travail.....	2
2	Les dispositions réglementaires.....	3
3	Les droits, obligations et responsabilités.....	6

■ Prévention des risques

4	Les partenaires de la prévention et leur rôle.....	7
5	Les différents acteurs de l'entreprise et leurs obligations.....	8
6	Que faire en cas d'accident ?.....	9
7	Les processus menant à l'AT et à la MP.....	10
8	Les risques et sanctions liés à la prise de substances.....	12

■ Conduite en sécurité

9	Les risques liés à l'utilisation des engins de chantier.....	14
10	Les différentes catégories d'engins de chantier.....	16
11	La description, la technologie et les équipements des engins.....	19
12	La stabilité des engins de chantier.....	25
13	La prise de poste et la fin de poste.....	30
14	Les règles d'utilisation des engins de chantier.....	31
15	L'écoconduite des engins de chantier.....	40
16	Les vérifications.....	42
17	Les Équipements de Protection Individuelle.....	43

■ Élingage et guidage des engins

18	L'élingage.....	44
19	Les gestes de commandement des appareils de levage.....	49
20	Les gestes de manœuvres des engins.....	50
21	Les signaux sonores des engins de chantier.....	51
22	La signalisation.....	52
23	Lexique.....	55
24	Quiz.....	56
25	L'attestation de présence.....	59



1 Les statistiques des Accidents du Travail

Évolution du nombre d'Accidents du Travail entre 2012 et 2022

Le graphique ci-dessous présente une synthèse de l'évolution des Accidents du Travail (AT) entre 2012 et 2022 (tous secteurs d'activités confondus). Sur la droite, en complément, un tableau répertorie les Incapacités Permanentes de travail (IP), les Incapacités Temporaires de travail (IT) ayant entraîné un arrêt de travail d'au moins 24 h, ainsi que les décès provoqués par un Accident du Travail.

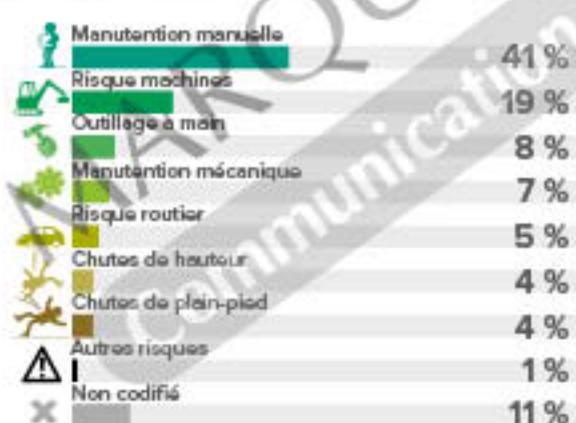


Accidents du Travail liés aux machines et aux équipements de chantier

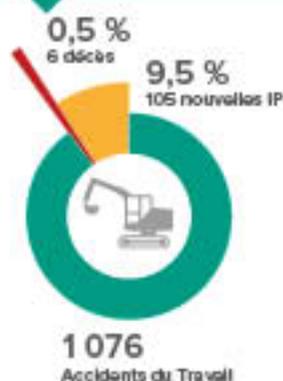
Ces graphiques répertorient les Accidents du Travail, les Incapacités Permanentes de travail et les décès.

Répartition des AT*

par type d'accident (2021) * avec au moins 4 jours d'arrêt



LES CONSÉQUENCES DES ACCIDENTS (2021)



2 Les dispositions réglementaires

Code du travail

Formation

Article R4323-55

La conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de travail servant au levage est réservée aux travailleurs qui ont reçu une formation adéquate. Cette formation est complétée et réactualisée chaque fois que nécessaire.

Autorisation de conduite

Article R4323-56 Créé par décret n° 2015-1908 du 27 décembre 2015 - art. 9

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.

L'autorisation de conduite est tenue à la disposition de l'inspection du travail et des agents du service de prévention des organismes de Sécurité sociale.

Les travailleurs titulaires de cette autorisation de conduite bénéficient du suivi individuel renforcé réalisé par le médecin du travail.

Article R4323-57

Des arrêtés des ministres chargés du Travail ou de l'Agriculture déterminent :

- Les conditions de la formation exigée à l'article R4323-55.
- Les catégories d'équipements de travail dont la conduite nécessite d'être titulaire d'une autorisation de conduite.
- Les conditions dans lesquelles l'employeur s'assure que le travailleur dispose de la compétence et de l'aptitude nécessaires pour assumer, en toute sécurité, la fonction de conducteur d'un équipement de travail.
- La date à compter de laquelle, selon les catégories d'équipements, entre en vigueur l'obligation d'être titulaire d'une autorisation de conduite.

Décret n° 2015-172 du 13 février 2015, relatif au socle de connaissances et de compétences professionnelles

Arrêté du 2 décembre 1998 relatif à l'information à la conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de levage de charges ou de personnes (article 3)

L'autorisation de conduite est établie et délivrée au travailleur par le chef d'établissement, sur la base d'une évaluation effectuée par ce dernier. Elle est destinée à établir que le travailleur dispose de l'aptitude et de la capacité à conduire l'équipement pour lequel l'autorisation est envisagée.

Cette évaluation prend en compte les trois éléments suivants :

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

À tout moment, l'employeur peut retirer l'autorisation de conduite.



Obligations du chef d'établissement

Article L4121-1 Modifié par ordonnance n° 2017-1389 du 22 septembre 2017 - art. 2

L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs [...].

Article R4321-4

L'employeur met à la disposition des travailleurs, en tant que de besoin, les Équipements de Protection Individuelle appropriés et, lorsque le caractère particulièrement insalubre ou salissant des travaux l'exige, les vêtements de travail appropriés. Il veille à leur utilisation effective.

Droits d'alerte et de retrait du salarié

Article L4131-1 (voir page 6)

Vérifications Générales Périodiques

Arrêté du 5 mars 1993

Soumettant certains équipements de travail à l'obligation de faire l'objet des Vérifications Générales Périodiques prévues à l'article R233-11 du code du travail.

Complété par l'arrêté du 4 juin 1993

En ce qui concerne le contenu des dites vérifications.

Code de l'environnement

Arrêté du 15 février 2012, modifié le 27 décembre 2016, pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

Arrêté du 22 décembre 2015

Relatif au contrôle des compétences des personnes intervenant dans les travaux à proximité des réseaux et modifiant divers arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux.

(voir manuel Mémo Parcours « AIPR Concepteurs et Encodistes et AIPR Opérateurs ».)



La CACES® ne permet pas l'obtention automatique de l'AIPR qui doit être proposée en complément de la formation.

Code de la route

Articles R221-4 et R221-20

Le conducteur d'engins de chantier est contraint au respect des règles du code de la route.



Code pénal

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

Article 222-19 Modifié par loi n° 2011-525 du 17 mai 2011 - art. 85

Le fait de causer à autrui [...] par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement, une incapacité totale de travail pendant plus de 3 mois est puni de 2 ans d'emprisonnement et de 30 000 € d'amende.

En cas de violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement, les peines encourues sont portées à 3 ans d'emprisonnement et à 45 000 € d'amende.

Article 221-6 Modifié par loi n° 2011-525 du 17 mai 2011 - art. 185

Le fait de causer [...] par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement, la mort d'autrui constitue un homicide involontaire puni de 3 ans d'emprisonnement et de 45 000 € d'amende.

En cas de violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement, les peines encourues sont portées à 5 ans d'emprisonnement et à 75 000 € d'amende.



Recommandation CNAM R 482

En complément des mesures législatives et réglementaires en vigueur, il est recommandé aux employeurs dont le personnel est assujéti au régime général de la Sécurité sociale et qui utilise à titre permanent ou occasionnel des engins de chantier, de réaliser un contrôle des connaissances et savoir-faire des utilisateurs afin d'assurer la sécurité.

Le CACES® est un bon moyen de s'assurer des connaissances et savoir-faire du conducteur préalablement à la délivrance de l'autorisation de conduite.

Le Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité (CACES®) d'engins de chantier mentionne :

- Le passage d'un test tant théorique que pratique.
- La validité (10 ans).
- La catégorie d'engins pour laquelle le test est réalisé.



3 Les droits, obligations et responsabilités



Le conducteur d'engins de chantier

Le droit d'alerte et de retrait du conducteur d'engins de chantier

Art. L4131-1 du code du travail

Le travailleur alerte **immédiatement** l'employeur de toute situation de travail dont il a un motif raisonnable de penser qu'elle présente un **danger grave et imminent** pour sa vie ou sa santé ainsi que de toute défectuosité qu'il constate dans les systèmes de protection.

Il peut se retirer d'une telle situation.

L'employeur ne peut demander au travailleur qui a fait usage de son droit de retrait de reprendre son activité dans une situation de travail où persiste un danger grave et imminent résultant notamment d'une défectuosité du système de protection.

Les obligations du conducteur d'engins de chantier

- **Les capacités physiques** : Le conducteur d'engins de chantier doit être en bonne santé, et ne doit pas avoir consommé de substances pouvant altérer ses capacités physiques.
- **Les qualités requises** : La conscience, la vigilance, le sérieux, la prudence, le calme, la précision, le soin, la sobriété, le respect (entourage, règles, consignes), la maîtrise, l'évaluation des charges et des distances, la coordination de ses mouvements.
- **Les défauts à éviter** : L'inconscience, la distraction, l'ébourderie, la violence, la nervosité, la prise de risques, le manque de maîtrise de l'engin, le non-respect des règles et de l'entourage.

Les responsabilités du conducteur d'engins de chantier

Le conducteur d'engins de chantier est responsable du matériel, du chargement, de la sécurité (de la sienne et de celle d'autrui), juridiquement en cas d'accident corporel.

En cas de faute, il sera jugé par un tribunal (de police ou correctionnel) en fonction de la gravité des faits. Dans les cas les plus graves (faute lourde avérée et dommage corporel), il peut être condamné à une amende et à une peine de prison.

4 Les partenaires de la prévention et leur rôle

Le service de prévention de la Carsat

Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail



« Je préconise toute mesure justifiée de prévention en vue de faire diminuer le nombre et la gravité des accidents et des maladies professionnelles. »

Le CSE

Comité Social et Économique



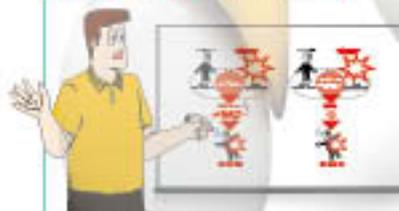
« Je contribue à promouvoir la santé, la sécurité et les conditions de travail dans l'entreprise. »

L'agent de contrôle de l'inspection du travail



« Je contrôle l'application de la législation du travail dans l'entreprise. »

L'organisme de formation



« Je forme le personnel et donne un avis sur l'éventuelle habilitation du salarié à son employeur. »

Le Service de Prévention et de Santé au Travail



« Je veille à la santé des salariés pour les préserver des nuisances et notamment des risques liés à l'utilisation des produits dangereux. Je suis membre de droit aux réunions du CSE. »

L'organisme de contrôle technique



« Je réalise les Vérifications Générales Périodiques. »

L'INRS

Institut National de Recherche et de Sécurité



« J'apporte mon expertise à la Carsat ainsi qu'aux entreprises. »

L'aide à l'employeur pour la gestion de la santé et de la sécurité au travail



« Je m'occupe des activités de protection et de prévention des risques professionnels de mon entreprise. »

Le SST

Secoursouriste du Travail



« J'apporte les premiers secours à une personne en cas d'urgence. J'ai également un rôle de prévention, je repère les situations à risques. »

L'OPPBT

L'Organisme Professionnel de Prévention de l'Édition et des Travaux Publics



« Je conseille des entreprises du BTP dans le domaine de la prévention. »



5 Les différents acteurs de l'entreprise et leurs obligations

LE CONSTRUCTEUR

doit veiller à ce que son matériel réponde aux directives européennes en matière de conception, règles techniques, conformité, marquage CE sur les appareils concernés.

LE COORDONNATEUR DE SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ

doit coordonner le planning pour limiter les interférences entre les différents corps de métier.

LE SIGNALISATEUR doit effectuer les gestes qui permettent de guider les manœuvres d'engins.

LE LINGIER sélectionne le matériel de levage et veille à sa bonne utilisation.

L'EMPLOYEUR doit :

- Veiller à la sécurité de ses employés.
- Veiller le bon fonctionnement des appareils.
- Former son personnel.
- Délivrer l'autorisation de conduite.
- Informer son personnel des règles de conduite à suivre.
- S'assurer que le conducteur est apte conformément à la recommandation R 402.

LE CONDUCTEUR D'ENGINS DE CHANTIER

doit :

- Respecter les règles de sécurité.
- Porter ses EPI.
- Avoir l'autorisation de conduite délivrée par son employeur.
- Être responsable de la zone d'évolution et de son engin.

LE LOUEUR

doit fournir à l'employeur les documents attestant de la conformité et du bon fonctionnement des appareils loués.

LE CHEF DE CHANTIER

doit coordonner ses équipes sur le chantier quotidiennement.

LE CHEF D'ÉQUIPE

doit :

- Organiser le travail de chaque ouvrier
- S'assurer de la sécurité de son équipe.

LE CHEF DE MANŒUVRE

doit assurer l'organisation et la conduite des opérations sur un chantier.

L'HOMME TRAFIC

est chargé de la circulation sur le chantier afin d'éviter les collisions entre les engins.

6 Que faire en cas d'accident ?

PROTÉGER

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

SI CELA EST POSSIBLE :

- Supprimer le danger de façon permanente.
- Isoler la zone dangereuse de façon permanente.
- Soustraire la victime de la zone dangereuse.

SI CELA N'EST PAS POSSIBLE : Interdire l'accès à la zone dangereuse et alerter ou faire alerter les secours spécialisés.



EXAMINER

La victime saigne-t-elle abondamment ?
s'étouffe-t-elle ? est-elle consciente ? respire-t-elle ?

FAIRE ALERTER LES SECOURS



Suivre les consignes préétablies.

Donner les renseignements précis :
n° de téléphone et adresse du lieu de l'accident,
nombre de victimes, état apparent des victimes,
cause de l'accident (électricité, chute), risques particuliers...

J'ai appelé les secours, ils arrivent !

Que faire en attendant l'arrivée des secours ?

- Couvrir la victime.
- Surveiller l'évolution de l'état de la victime.
- Lui tenir compagnie, lui parler.



SECOURIR

Les personnes ayant reçu une formation aux gestes de premiers secours, doivent, en priorité, venir en aide à une victime.

Pour la conduite à tenir face à une victime, se référer au manuel MemoForma « Sauvetage Secourisme du Travail ».



Art. R4224-15 du code du travail : Un membre du personnel reçoit la formation de secouriste nécessaire pour donner les premiers secours en cas d'urgence dans :

- Chaque atelier où sont accomplis des travaux dangereux.
- Chaque chantier employant vingt travailleurs ou moins pendant plus de quinze jours où sont réalisés des travaux dangereux.

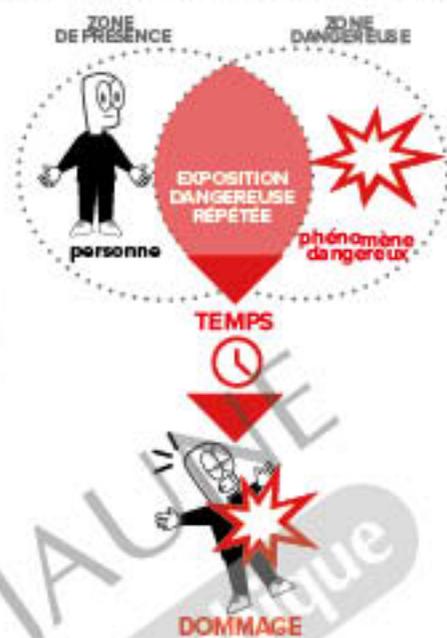


7 Les processus menant à l'AT et à la MP

■ Processus menant à l'Accident du Travail (AT)



■ Processus menant à la Maladie Professionnelle (MP)



Ces dommages, immédiats ou retardés, peuvent être bénins, graves ou mortels.

■ Définitions et concepts

Phénomène dangereux : Source potentielle du dommage. Elle peut être de nature mécanique, physique (bruit, rayonnement...), chimique ou biologique.

Situation dangereuse : Situation dans laquelle une personne est exposée à un ou plusieurs phénomènes dangereux ou agents chimiques ou biologiques, pouvant entraîner accidentellement un dommage.

Événement dangereux : Événement à l'origine de la survenue d'un dommage.

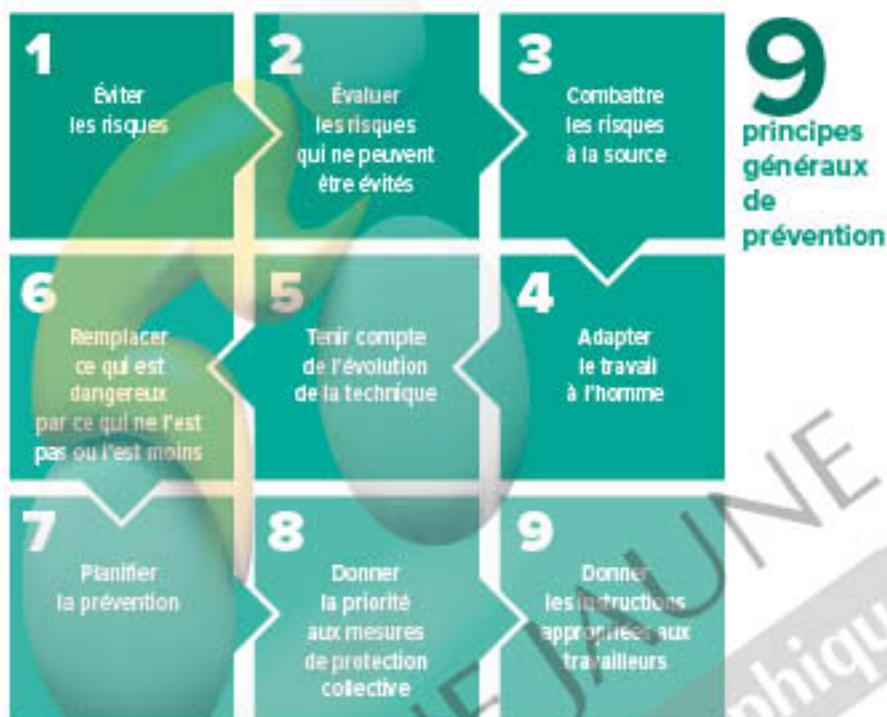
Exposition dangereuse : Situation dans laquelle une personne est soumise à un des agents chimiques ou biologiques, ou à un des phénomènes physiques tels que bruit, rayonnements... pouvant entraîner un dommage à plus ou moins long terme.

Dommage : Blessure physique ou atteinte à la santé.

■ Démarche globale de prévention

La démarche globale de prévention dépend du chef d'établissement. Il est chargé de la sécurité de son personnel et doit mettre en place une politique de prévention.

Art. L4121-2 du code du travail modifié par loi n° 2015-988 du 8 août 2015 - art. 5



■ Différents niveaux de prévention



8 Les risques et sanctions liés à la prise de substances

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 du consommateur. L'infraction est constatée pour un taux supérieur ou égal à **0,5 g/l de sang** ou **0,25 mg/l d'air expiré**.

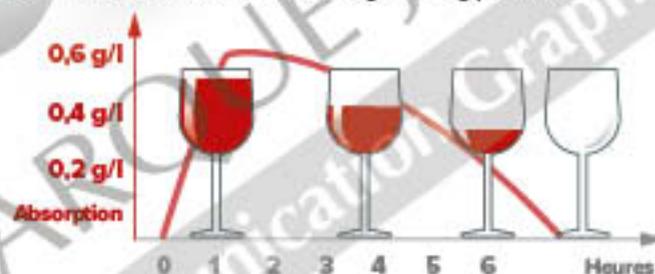
Pour tous les titulaires d'un permis probatoire, la limite d'alcool autorisée est de **0,2 g/l de sang (0,2 g/l = 0 verre d'alcool)** depuis le 1^{er} juillet 2015.



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, troubles de la perception visuelle, des mouvements, de l'équilibre, etc.

La diffusion de l'alcool : l'alcoolémie est à son maximum une heure après absorption au cours d'un repas et 1/4 d'heure après, si le consommateur est à jeun.

La vitesse de l'élimination de l'alcool : environ 0,10 g/l de sang par heure.



Les sanctions liées à la conduite d'un véhicule sous l'emprise d'alcool : au-delà du taux autorisé, le conducteur sera sanctionné en fonction de la gravité de l'alcoolémie ou de ses conséquences :

- Entre 0,5 et 0,79 g/l de sang (ou 0,25 à 0,39 mg/l d'air expiré) : **contravention**

Les sanctions : amende (750 € max), retrait de 6 points sur le permis, suspension du permis, effets sur les garanties d'assurances.

- Au-delà de 0,8 g/l de sang (ou 0,4 mg/l d'air expiré) : **délit**

Les sanctions : amende (4 500 € max), prison (2 ans, 4 ans en cas d'homicide), retrait de 6 points sur le permis, suspension ou annulation du permis, effets sur les garanties d'assurances, peines complémentaires (travaux d'intérêt général).

Stupéfiants

La conduite après avoir fait usage de substances ou plantes classées comme stupéfiants, est interdite, quelle que soit la quantité absorbée.

Les sanctions liées à la conduite d'un véhicule sous l'emprise de stupéfiants : 2 ans de prison, 4 500 € d'amende, retrait de 6 points sur le permis, suspension ou annulation du permis, peine d'intérêt général, peine de jours-amende, interdiction de conduire certains véhicules à moteur pour une durée de 5 ans maximum, obligation d'accomplir un stage de sensibilisation à la sécurité routière et/ou un stage de sensibilisation aux dangers de l'usage de produits stupéfiants.

Les effets des stupéfiants :

- Une perception déformée : champ de vision rétréci, instabilité de l'image, mauvaise appréciation des distances et des vitesses, difficulté de reconnaissance des objets, troubles du comportement (surexcitation, agressivité ou désinvolture), hallucinations...
- Des décisions incohérentes : euphorie qui peut entraîner un sentiment d'invincibilité, notions du temps et de l'espace décalées, analyse erronée des situations, décision inadaptée, prise de risques fréquente...

La vitesse de l'élimination des stupéfiants :

Les effets peuvent durer de 2 à 7 heures pour le cannabis mais jusqu'à plusieurs jours pour les drogues dures.

Médicaments

Certains médicaments peuvent entraîner des altérations du comportement au même titre que l'alcool et les drogues. En général ces indications sont spécifiées sur le mode d'emploi des médicaments par des pictogrammes (voir ci-dessous).

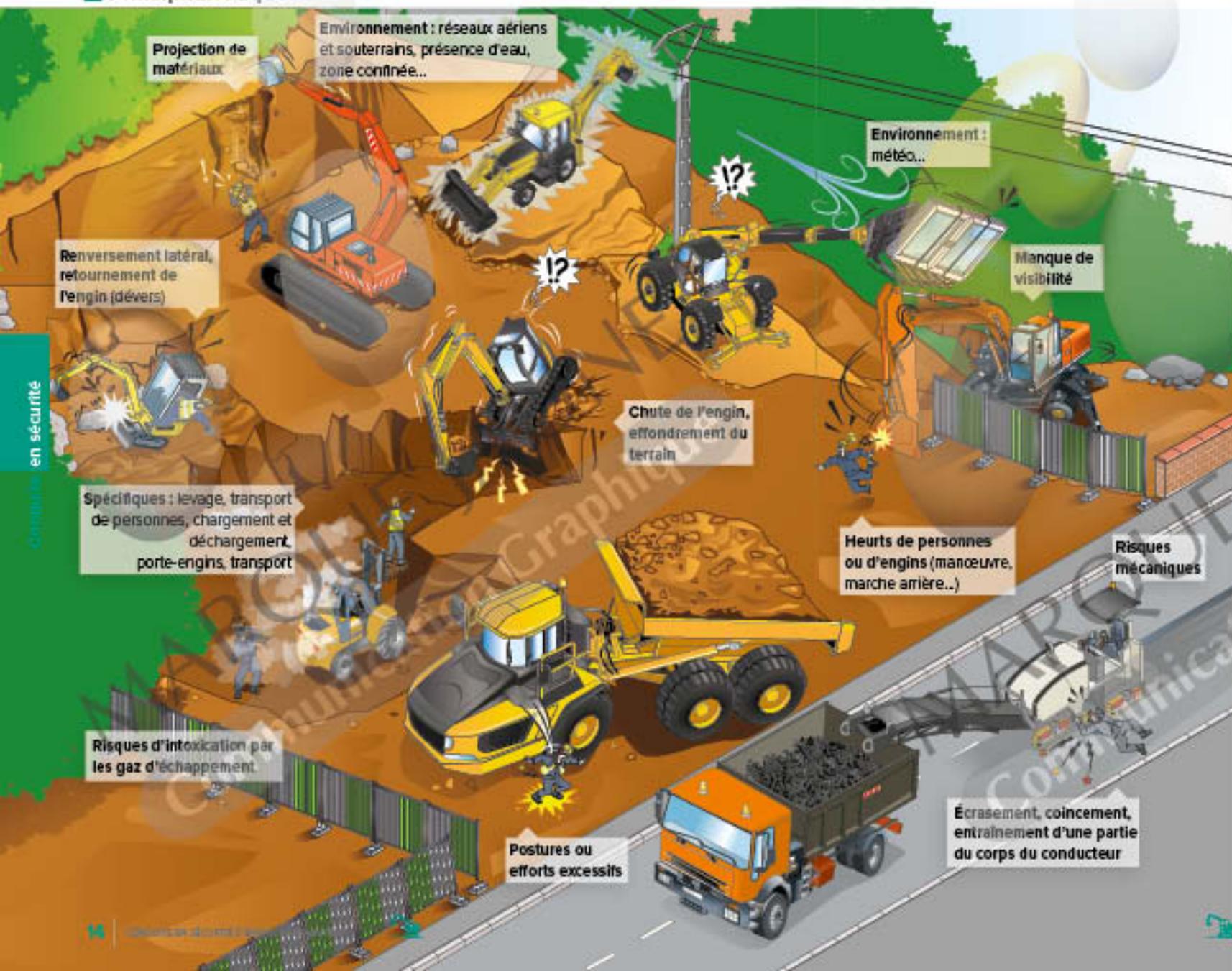


! L'employeur peut réglementer la consommation de substances dans l'entreprise, voire l'interdire complètement (réglement intérieur). Le droit du travail peut le conduire à licencier un salarié en état d'ivresse dès lors que celui-ci présente un danger pour lui-même ou pour son environnement.



9 Les risques liés à l'utilisation des engins de chantier

■ Principaux risques



Projection de matériaux

Environnement : réseaux aériens et souterrains, présence d'eau, zone confinée...

Renversement latéral, retournement de l'engin (dévers)

Environnement : météo...

Manque de visibilité

Chute de l'engin, effondrement du terrain

Spécifiques : levage, transport de personnes, chargement et déchargement, porte-engins, transport

Heurts de personnes ou d'engins (manœuvre, marche arrière...)

Risques mécaniques

Risques d'intoxication par les gaz d'échappement

Postures ou efforts excessifs

Écrasement, coincement, entraînement d'une partie du corps du conducteur

■ Rappel des consignes de sécurité

- Vérifier l'adéquation de l'engin avec l'utilisation.
- Se renseigner sur la zone d'évolution (sol, résistance...).
- Essayer les commandes avant et après, ainsi que les arrêts d'urgence.
- Ne pas surcharger l'engin.
- Interdire l'élévation de personnes.
- Interdire l'utilisation aux personnes non autorisées.
- Être attentif aux dangers de la zone d'évolution.
- Respecter le code de la route.
- Faire attention à l'environnement électrique.
- Éviter les contacts avec les obstacles fixes ou mobiles.
- Faire attention à la prise au vent.
- S'assurer des contrôles quotidiens et périodiques.
- Charger ou décharger l'engin en tenant compte du centre de gravité.
- S'assurer de la présence des documents obligatoires dès l'ouverture du chantier.
- Ne pas se laisser distraire par le téléphone mobile ou un diffuseur de musique.
- Garantir la sécurité des piétons.

Et aussi : Risques liés aux différents circuits. Risques électriques liés à la mise en œuvre des batteries d'accumulateurs. Risques physiques liés à l'énergie hydraulique. Risques liés aux pneumatiques, lors du gonflage. Risque d'incendie / explosion. Risques liés à l'utilisation de produits chimiques. Risques par négligence, erreur humaine, perte de contrôle de l'engin, mouvement accidentel de l'engin. Risques liés au bruit, aux vibrations.

10 Les différentes catégories d'engins de chantier

Il existe 11 catégories d'engins de chantier

ENGINS COMPACTS

Catégorie A

- Pelles hydrauliques, à chenilles ou sur pneumatiques, de masse ≤ 6 tonnes.
- Chargeuses, à chenilles ou sur pneumatiques, de masse ≤ 6 tonnes.
- Chargeuses-pelleteuses de masse ≤ 6 tonnes.
- Moto-basculeurs de masse ≤ 6 tonnes.
- Compacteurs de masse ≤ 6 tonnes.
- Tracteurs agricoles de puissance ≤ 100 cv (73,6 kW).



ENGINS À DÉPLACEMENT SÉQUENTIEL

Catégorie B1

Engins d'extraction à déplacement séquentiel

- Pelles hydrauliques, à chenilles ou sur pneumatiques, de masse > 6 tonnes.
- Pelles multifonctions.



Catégorie B2

Engins de sondage ou de forage à déplacement séquentiel

- Machines automotrices de sondage ou de forage.



Catégorie B3

Engins rail-route à déplacement séquentiel

- Pelles hydrauliques rail-route.



ENGINS À DÉPLACEMENT ALTERNATIF

Catégorie C1

Engins de chargement à déplacement alternatif

- Chargeuses sur pneumatiques de masse > 6 tonnes.
- Chargeuses-pelleteuses de masse > 6 tonnes.



Catégorie C2

Engins de réglage à déplacement alternatif

- Bouteurs.
- Chargeuses à chenilles > 6 tonnes.



Catégorie C3

Engins de nivellement à déplacement alternatif

- Niveleuses automotrices.

ENGINS DE COMPACTAGE

Catégorie D

- Compacteurs à cylindre, à pneumatiques ou mixtes, de masse > 6 tonnes.
- Compacteurs à pieds dameurs de masse > 6 tonnes.



ENGINS DE TRANSPORT

Catégorie E

- Tombereaux rigides ou articulés.
- Moto-basculeurs de masse > 6 tonnes.
- Tracteurs agricoles de puissance > 100 cv (73,6 kW).



CHARIOTS DE MANUTENTION TOUT-TERRAIN

Catégorie F

- Chariots de manutention tout-terrain à conducteur porté, à mét.
- Chariots de manutention tout-terrain à conducteur porté, à flèche télescopique.



CONDUITE DES ENGIN HORS PRODUCTION

Catégorie G

- Déplacement et chargement / déchargement sur porte-engins des engins de chantier des catégories A à F, sans activité de production, pour démonstration ou essais.



La recommandation R 462 ne s'applique pas aux engins suivants :

- pelles à câbles, draglines, pelles araignées,
- machines de fondations spéciales (machines à pieux et de battage, machines pour paroi moulée...),
- découpeuses automotrices,
- finisseurs, alimentateurs de finisseurs,
- épandeurs à lant, épandeurs latéraux,
- recycleuses-stabilisatrices, raboteuses / fraiseuses,
- gravillonneurs automoteurs,
- machines à coffrage glissant, slipform,
- trancheuses,
- poseurs de canalisations,
- matériels spécifiques pour travaux souterrains tels que charge & rouie, locotracteurs, robots de bétonnage.

11 La description, la technologie et les équipements des engins

Commandes et tableaux de bord

MINIPELLE (CAT. A)



MINICOMPACTEUR (CAT. A)



PELLE HYDRAULIQUE (CAT. B1)



CHARGEUSE (CAT. C1)



CHARIOT ÉLEVATEUR (CAT. F)



■ Témoins lumineux

Lors de la prise de poste, une fois l'engin en marche, il ne doit rester aucun voyant allumé.

TÉMOINS DE FONCTIONNEMENT



Contact Variateur Phares



Prise de force Avertisseur sonore Horimètre

TÉMOINS D'ALARME



Arrêt Freins Gyrophare

TÉMOINS D'ALERTE



Température eau Pression huile moteur Niveau huile moteur



Température huile transmission Pression huile transmission Niveau huile transmission



Niveau carburant Colmatage filtre à air

■ Différents équipements interchangeables

ATTACHE



GODET RÉTRO



GODET DE CURAGE



BENNE PRENEUSE



GRAPPIN



BROYEUR



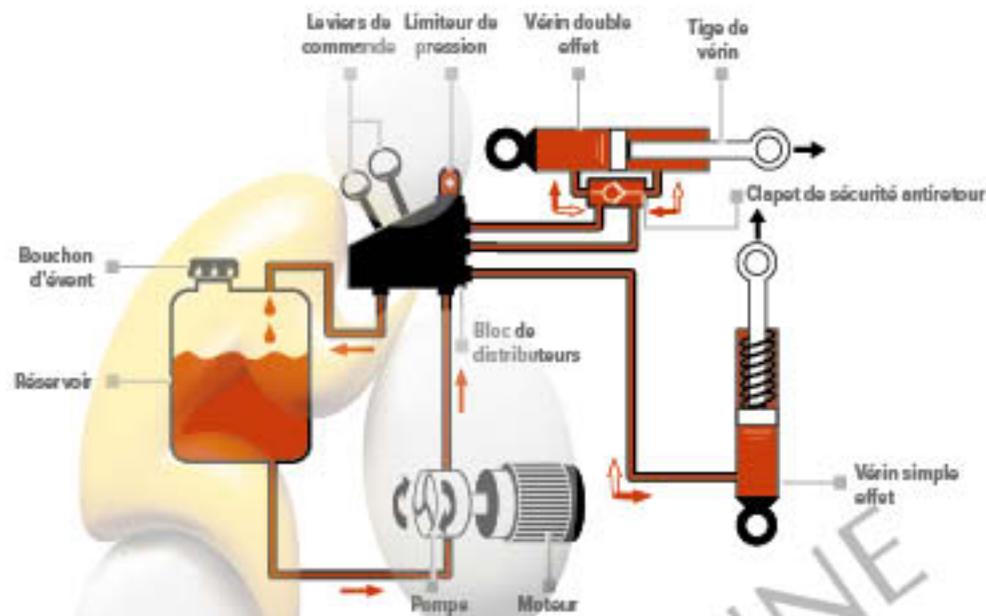
MARTEAU



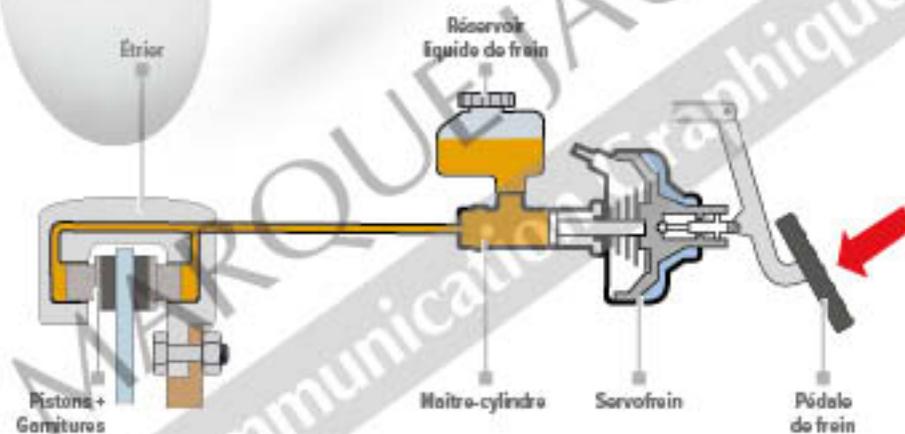
TARIÈRE



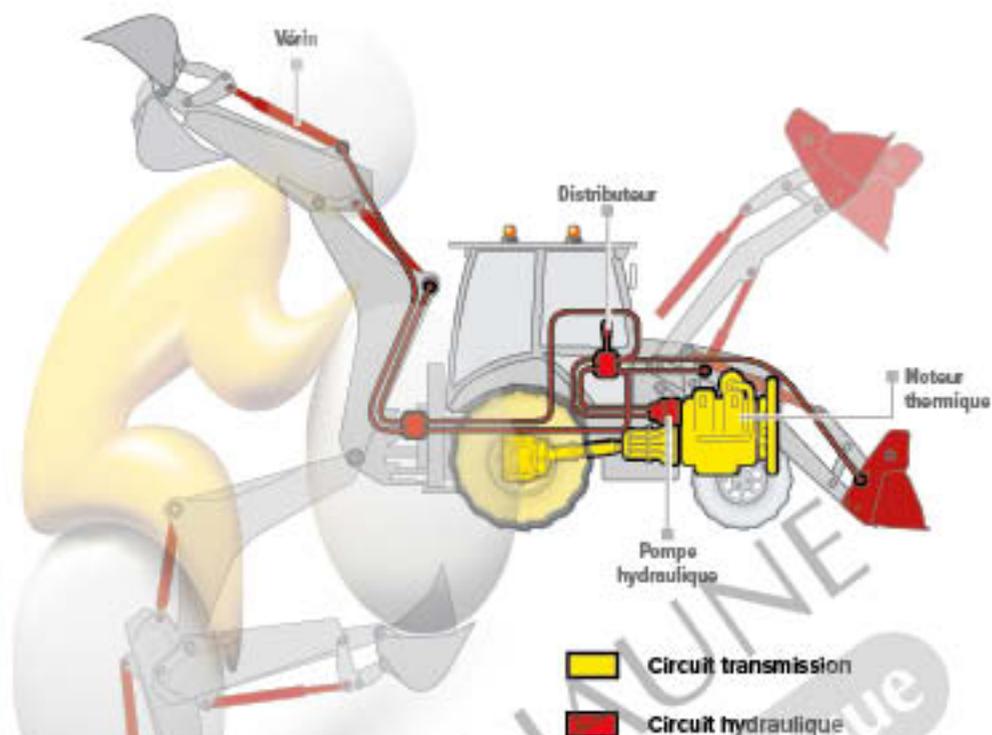
■ Circuit hydraulique



■ Système de freinage



Chaîne cinématique



Équipements de sécurité d'un engin de chantier

En plus des équipements de sécurité voie publique cités ci-dessous, l'engin doit disposer d'une ceinture de sécurité et d'un extincteur. Sur la voie publique, le conducteur doit posséder son autorisation de conduite et son assurance obligatoire pour le matériel. Il doit attacher sa ceinture de sécurité.



Les engins à chenilles sont interdits sur la voie publique sauf s'ils sont équipés de pneus en caoutchouc ou d'un dispositif équivalent. Si le conducteur possède le permis C, l'autocollant « limité à 25 km/h » n'est pas obligatoire.

Normes contre le retournement et l'écrasement

Les engins de chantier doivent être équipés de structures de protection du conducteur et ce suivant les différents risques entraînés par la nature des travaux réalisés. Ils doivent être soumis aux normes CEE 88/295 (ROPS), CEE 88/296 (FOPS) et TOPS.

ROPS : (Roll Over Protection Structure)

Système de protection contre l'écrasement en cas de retournement (Compacteur, boteur, niveleuse, tondeuse, tracto, chargeuse).

FOPS : (Falling Object Protective Structure)

Système de protection contre la chute des matériaux (Minipelle, minichargeuse, tracto, chargeuse, certaines pelles, chariot télescopique et frontal).

TOPS : (Tip Over Protective Structure)

Système de dégagement du conducteur en cas de retournement (Tracto, chariot télescopique).



■ Lutte contre l'incendie et les extincteurs

La combustion et le triangle du feu

La combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant. Une source d'énergie est nécessaire pour déclencher cette réaction.

- **Combustible**

Matériaux pouvant se consumer : bois, essence, gaz, etc.

- **Comburant**

Corps qui, en s'associant à un combustible, rend la combustion possible : oxygène, air, peroxyde, etc.

- **Énergie d'activation**

Énergie nécessaire pour la naissance de la réaction chimique de combustion : électricité, étincelles, braises, etc.



Les classes de feu

	Feux de matériaux solides , généralement de nature organique. La combustion se fait avec formation de braises. Papier, bois, carton, textiles naturels, végétaux...
	Feux de liquides ou de solides liquéfiables Hydrocarbures, alcools, solvants, paraffine, polystyrène...
	Feux de gaz Gaz naturel, propane, butane, GPL, acétylène...
	Feux de métaux Limalle de fer, poudre d'aluminium, uranium, magnésium, sodium, titane...
	Feux d' auxiliaires de cuisson Huiles et graisses d'origine animale ou végétale associées à un appareil de cuisson.

Les différents extincteurs

EXTINCTEUR À EAU
AVEC ADDITIF

EXTINCTEUR À POUVRE

EXTINCTEUR À CO₂



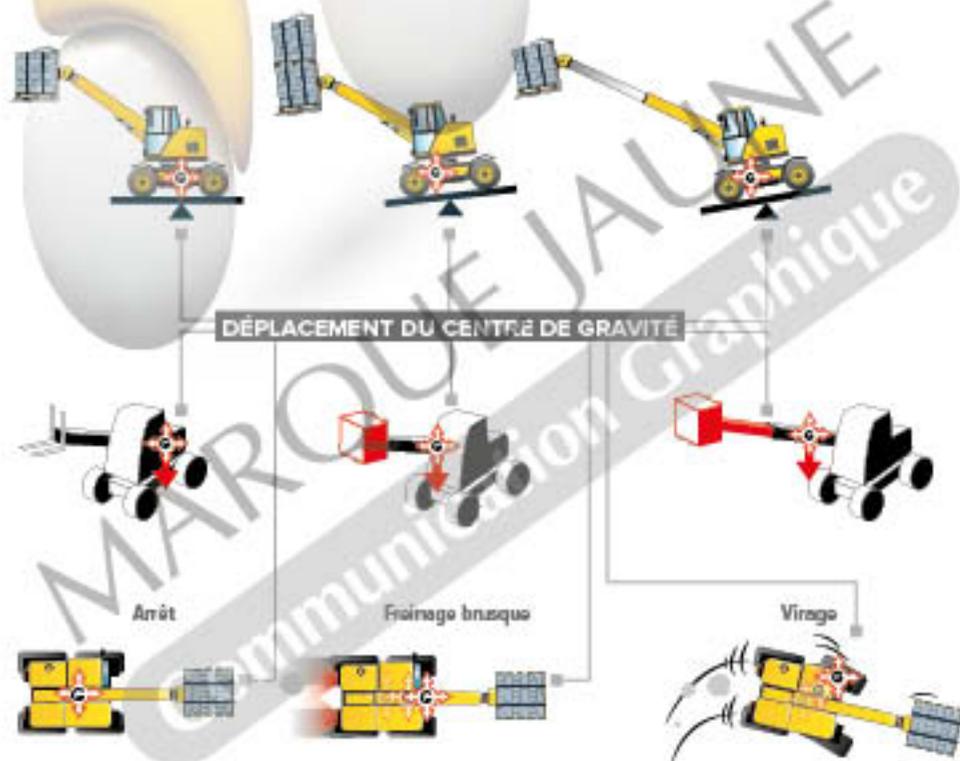
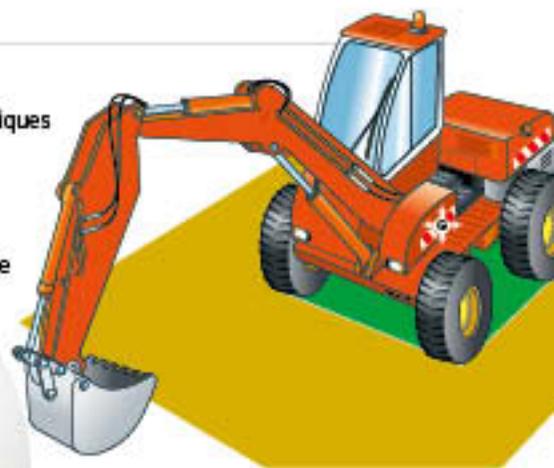
12 La stabilité des engins de chantier

■ Surface d'appui

La surface d'appui est délimitée soit par les pneumatiques ou les chenilles soit par les stabilisateurs.

■ Équilibre et centre de gravité

G est le centre de gravité. C'est le point d'équilibre d'une charge ou d'un engin. La projection au sol du centre de gravité doit se trouver dans la surface d'appui. G sera différent selon le chargement de l'engin.



Stabilisation avec stabilisateurs

Les stabilisateurs permettent d'augmenter la surface d'appui d'un engin de chantier. Pour les utiliser convenablement il faut : choisir une surface plane, un sol résistant, un calage adapté (une bonne surface d'appui évite l'enfoncement dans le sol), éviter les obstacles (plaques d'égout, etc.).

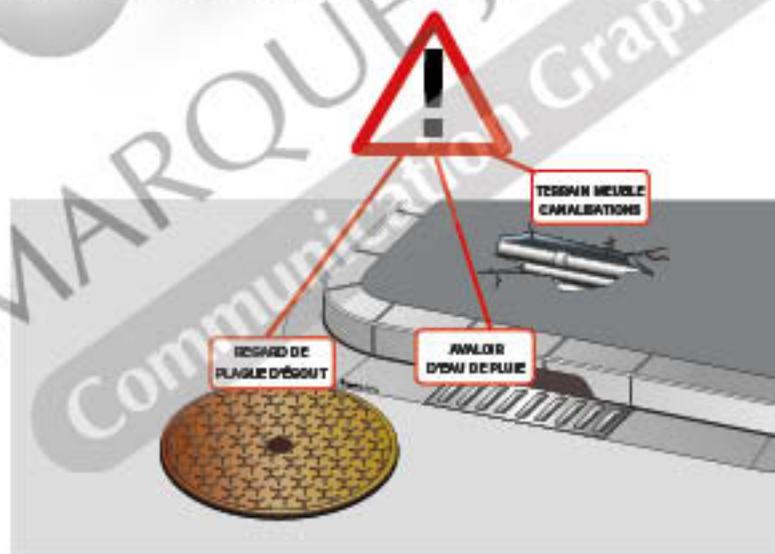
Vérifiez attentivement le sol, renseignez-vous sur les ouvrages souterrains (égouts, vides, passages de canalisations, remblais, etc.).



S'assurer de la stabilité du calage

Utiliser des plaques pour mieux répartir les charges

Zones instables et terrains meubles

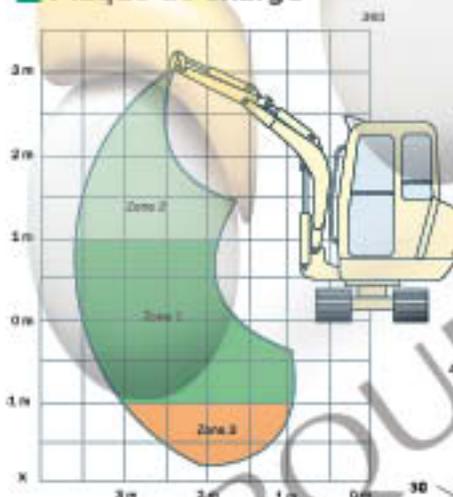


Évaluation des charges

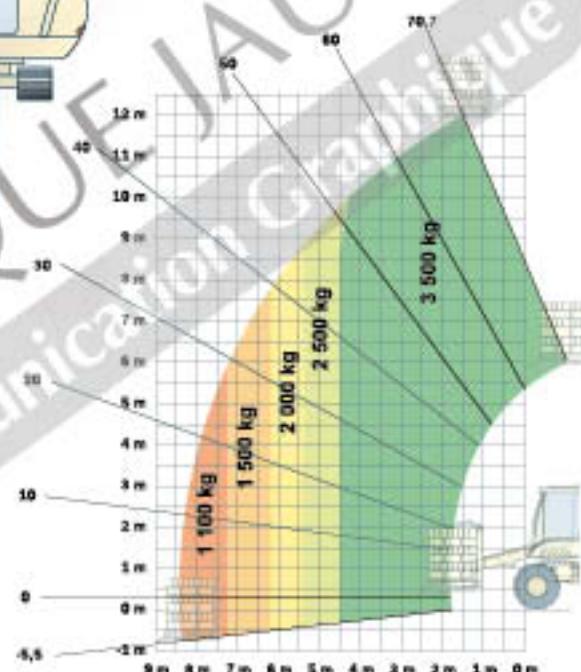
Pour assurer une bonne stabilité de l'engin, le conducteur devra évaluer le poids de la charge à transporter, s'il ne dispose pas de cette indication ou d'un moyen de pesage.

POIDS DE MATIÈRES (en tonnes par mètre cube)					
Neige	0,10 t/m ³	Engrais	0,9 à 1,30 t/m ³	Marbre	2,60 t/m ³
Laine de verre	0,20 t/m ³	Eau	1,00 t/m ³	Aluminium	2,70 t/m ³
Charbon de bois	0,50 t/m ³	Bois de chêne	0,90 t/m ³	Ciment	2,72 t/m ³
Bois de sapin	0,50 à 0,80 t/m ³	Goudron	1,20 t/m ³	Zinc	6,86 t/m ³
Papier	0,70 à 1,10 t/m ³	Sable sec	1,80 t/m ³	Fer	7,80 t/m ³
Blé	0,80 t/m ³	Creie	2,00 t/m ³	Acier	7,85 t/m ³
Gas-oil	0,86 t/m ³	Argile	2,20 t/m ³	Cuivre	8,93 t/m ³
Caoutchouc	1,10 t/m ³	Béton armé	2,40 t/m ³	Or	19,33 t/m ³

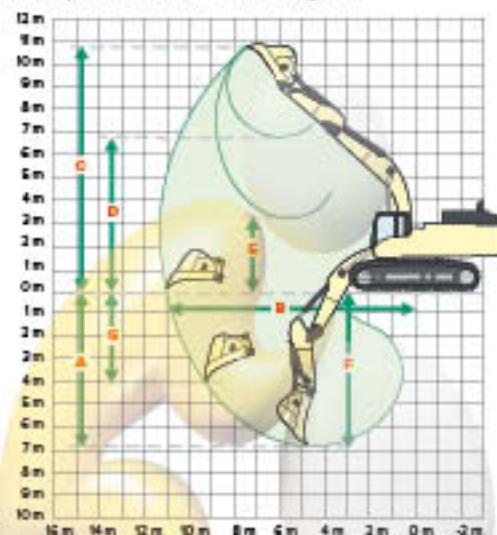
Plaque de charge



Chaque engin possède une plaque de charge. Elle permet de savoir si la manutention est possible en fonction de la charge et de la hauteur de levage.



Exemple de tableau de charge :



FLÈCHE ME DE 6590 MM BRAS M2.6WB LONGUEUR DU BRAS 2570 MM	
A	Profondeur de fouille maxi mm -6896
B	Portée max au niveau du sol mm 11044
C	Hauteur d'attaque maxi mm 10732
D	Hauteur de chargement maxi mm 6776
E	Hauteur de chargement mini mm 3488
F	Profondeur de fouille maxi pour fond plat de 2,44 m mm -6736
G	Profondeur de fouille maxi contre paroi verticale mm -4061
	Taille du godet m ² 4,4
	Rayon du godet à la lèvre de coupe mm 2015
	Força de creusement au vérin du godet (ISO) kN 332
	Força de creusement au vérin de bras ISO kN 309

Obstacles à la stabilité de l'appareil

Attention à la stabilité du terrain, aux différents obstacles ou comportements qui peuvent gêner ou rendre dangereuses les manœuvres.

TROUS



PENTE



BOSSES - DÉBRIS



TERRAIN INSTABLE



DÈVERS DE PENTE



SURCHARGE



CHARGE MAL CENTRÉE



VIRAGE À VITESSE EXCESSIVE



FREINAGE BRUSQUE



NE PAS ROULER AVEC UNE CHARGE HAUTE



13 La prise de poste et la fin de poste

■ Prise de poste

Avant de commencer les travaux, le conducteur d'engins doit :

Consulter les documents :

Manuel d'utilisation en français, certificat de conformité **CE**, rapport de Vérification Générale Périodique (vérifier la date de validité et d'observation), carnet de maintenance.

Faire une vérification :

- De la propreté de l'espace cabine.
- D'une bonne visibilité depuis le poste de conduite.
- De la localisation de l'issue de secours et des conditions de sa mise en œuvre.
- De la présence d'un extincteur en cabine.
- Du niveau de l'électrolyte des batteries pour les engins électriques, du niveau de carburant pour les engins thermiques, de l'huile moteur, du liquide de refroidissement, du graissage, du niveau d'huile hydraulique.
- De l'absence de fuite.
- De l'état et de la pression des pneumatiques ou des chenilles.
- De l'état des vérins, flexibles, mat, châssis, éléments d'articulation, goupilles.
- De l'état et du verrouillage des équipements (fourches, godet).
- Du réglage du siège et de la ceinture de sécurité.
- De la propreté du pare-brise, des glaces et des rétroviseurs.
- De la position de l'issue de secours.

Effectuer des essais pour s'assurer :

- Du bon fonctionnement du frein de service, des commandes d'arrêt d'urgence, de la signalisation sonore.
- De l'état de fonctionnement des manipulateurs et des équipements du tableau de bord.



■ Fin de poste

À la fin des travaux, le conducteur d'engins doit :

- Abaisser et verrouiller l'engin en position de repos.
- Rentrer les stabilisateurs à fond, s'il y en a.
- Sécuriser le stationnement.
- Positionner toutes les commandes au point neutre et dépressuriser.
- Serrer le frein d'immobilisation.
- Enlever la clé de contact ou le dispositif équivalent. Pour les moteurs turbo : avant de couper le contact, laisser tourner le moteur pendant 3 minutes au ralenti. Il faut faire le graissage le soir en même temps que le plein.
- Retaire le plein de carburant.
- Rendre compte des anomalies et dysfonctionnements si besoin.



Veiller à ce que l'engin de chantier utilisé corresponde aux opérations à réaliser.

14 Les règles d'utilisation des engins de chantier

Tout conducteur d'engins de chantier qui exécute des travaux à proximité de réseaux souterrains, aériens ou subaquatiques doit disposer des connaissances théoriques et pratiques appropriées et être titulaire d'une AIPR délivrée par son employeur. Comme mentionné à l'article 29 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié pris en application de l'article R554-31 du Code de l'environnement, l'AIPR est obligatoire pour toute personne intervenant, pour le compte de l'exécutant des travaux, comme conducteur d'un des engins dont la liste est fixée dans son annexe 4.

L'employeur peut délivrer une AIPR aux salariés qu'il estime compétents et qui sont titulaires d'un CACES® en cours de validité dont l'évaluation prend en compte l'intervention à proximité des réseaux.

■ Formalités préalables aux travaux

Sur le chantier, de nombreux documents doivent être mis en place :

La DT (Déclaration de projet de Travaux)

Dès le stade de l'élaboration d'un projet de travaux, et avant de lancer le dossier de consultation des entreprises (DCE), le maître d'ouvrage doit envoyer une Déclaration de projet de Travaux aux exploitants de réseaux (formulaire de déclaration Cerfa n° 14434 03) : électricité, gaz, télécom... Il doit y indiquer l'emplacement, la nature et la date prévue des travaux à réaliser.

La DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux)

L'exécutant des travaux doit ensuite adresser une DICT à chaque exploitant d'ouvrage concerné (formulaire de déclaration Cerfa n° 14434 03) qui est le même formulaire que celui relatif à la Déclaration de projet de Travaux (DT) dans lequel le volet DT doit être rempli.

Le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé)

Le PGC (Plan Général de Coordination)

Le protocole de sécurité (opération de chargement et de déchargement)



■ Avant de commencer les travaux

Le conducteur doit :

- Faire la visite technique de la prise de poste.
- Vérifier la conformité du matériel. En cas de constatation de non-conformité, le conducteur dispose d'un droit de retrait (Art. L4131-1 du code du travail).
- S'informer des risques et du mode opératoire.
- Consulter les DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux).





Gestes et postures

La règle des 3 appuis

Lors de la montée et de la descente de l'engin, il faut avoir :

- A - deux pieds en appui et une main en prise,
- ou B - deux mains en prise et un pied en appui.

Situation B

Le réglage du siège pour éviter les troubles physiques

Les vibrations d'un engin peuvent provoquer des troubles :

- Digestifs (perte d'appétit, constipation).
- Visuels (perte d'acuité, diminution de la perception du relief et des mouvements).
- Vertébraux (lombalgie, hernie discale).

LES 3 TYPES DE SUSPENSION :

- Suspension mécanique compacte.
- Suspension mécanique non compacte.
- Suspension pneumatique.

LES 3 ÉTAPES D'UN RÉGLAGE DE POIDS CORRECT :

- **Véhicule à l'arrêt** : le siège est ajusté en fonction du poids du conducteur.
- **Vérification du réglage en sautant sur le siège** : celui-ci ne doit pas talonner.
- **Véhicule au travail** : correction fine du réglage afin de minimiser les éventuels talonnements du siège.

4 RÉGLAGES SONT INDISPENSABLES



Instructions particulières d'utilisation des engins de chantier

Le nombre d'intervenants lors d'opérations avec un engin de chantier

2 personnes sont nécessaires :

- Le conducteur de l'engin.
- La personne chargée de sécuriser la zone.

La protection de la zone

Le balisage est nécessaire pour empêcher toute approche de la zone lors de la manœuvre de manière à ce que personne d'autre que le personnel affecté aux travaux à exécuter avec l'engin ne stationne ou ne passe dans la zone d'évolution.

• LIEU PRIVÉ ET ENTREPRISE :

se conformer aux règlements internes en vigueur.

• VOIE PUBLIQUE :

se conformer à la réglementation « signalisation temporaire des chantiers mobiles ».

La vitesse de l'engin

La vitesse de translation ne doit pas excéder 25 km/h pour les conducteurs ne possédant pas de permis de conduire.



Distances de sécurité à respecter

Les canalisations isolées invisibles enterrées

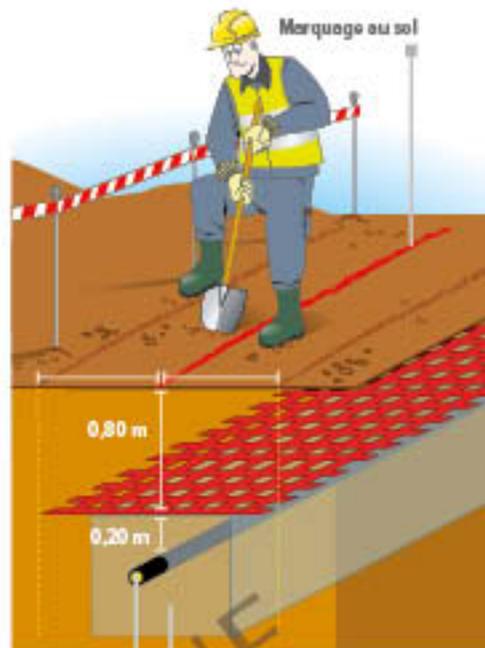
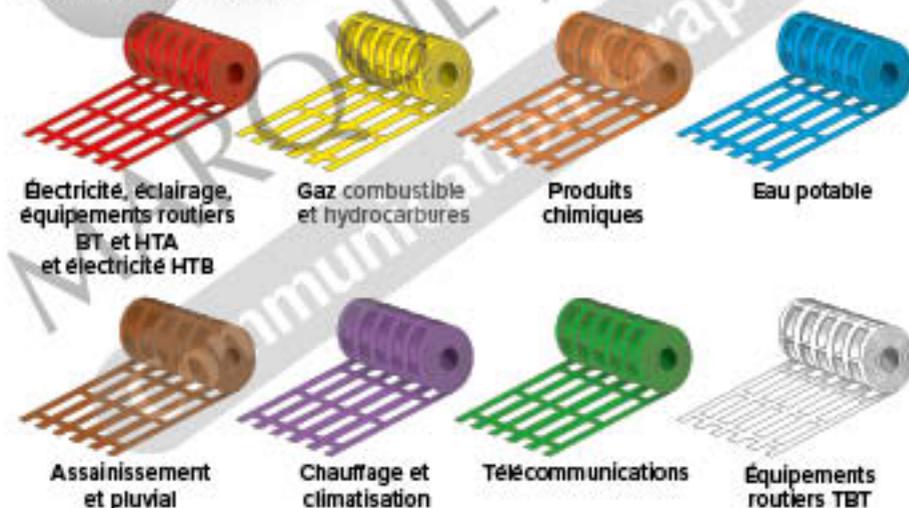
Lors de travaux de terrassement, il faut s'assurer de la nature du sous-sol et des différentes canalisations qui pourraient y être enterrées (DT puis DICT). Distance maximale d'approche : 1,50 m. Pour les travaux réalisés à moins de 1,50 m de la canalisation l'exploitant doit être obligatoirement consulté.

La présence d'une canalisation isolée enterrée est à prendre en considération si on effectue un creusement, forage, entoncement ou perçage. Il faut prendre en compte l'incertitude du positionnement de la canalisation et la précision de manoeuvre des outils ou engins utilisés. (Voir guide d'application de la réglementation anti-endommagement).

Toutes les mesures doivent être prises dans cette zone pour ne pas endommager la canalisation isolée invisible enterrée et ne pas mettre en danger le personnel d'exécution.

Les réseaux sont signalés par des grillages avertisseurs de couleur. En cas de découverte de grillage, il faut terminer le dégagement manuellement.

Les grillages avertisseurs



Zone d'incertitude
Position théorique de la canalisation

Les canalisations isolées invisibles noyées ou encastrées

La DLAP (Distance Limite d'Approche Prudente) est fixée à 0,50 m.

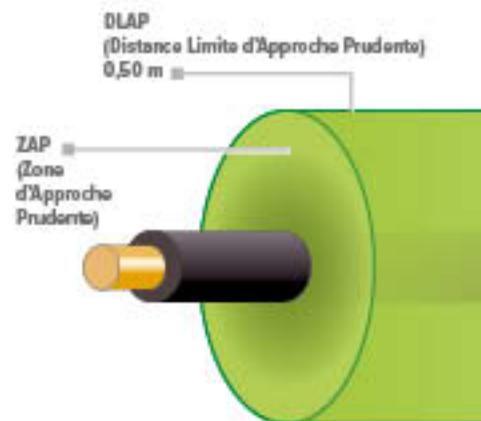
Les canalisations isolées visibles

Elles comprennent :

- Câbles isolés aériens (sur poteaux ou façades).
- Canalisations dans les faux plafonds ou planches techniques démontables.
- Câbles en caniveaux, galeries ou gaines techniques.
- Canalisations en montage apparent.
- Câbles des fourreaux ou buses non enterrés.
- Canalisations apparentes après terrassement.

Le risque est la dégradation de leur isolation et leur endommagement par utilisation d'outils ou d'engins dans leur environnement.

Les opérations dans l'environnement des canalisations, à une distance inférieure ou supérieure à la DLAP, doivent faire l'objet d'une analyse de risque et fournir les documents suivants : autorisation de travail ou certificat pour tiers.

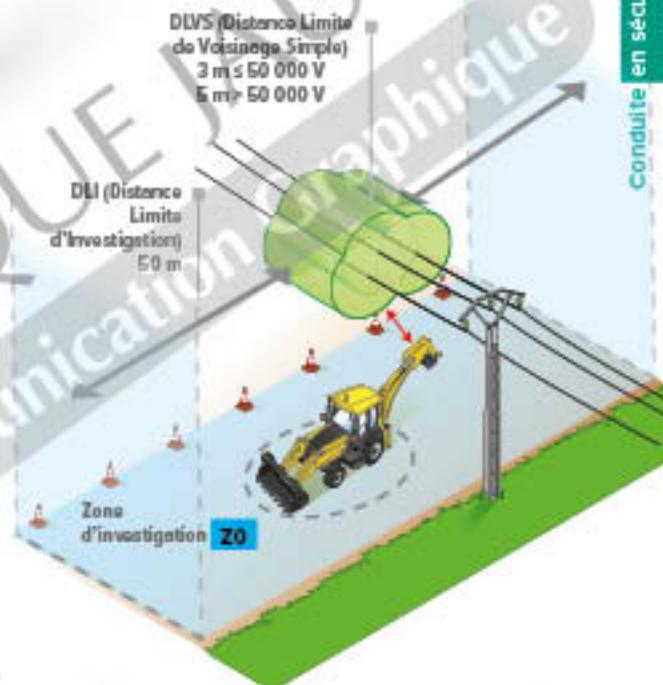


Les lignes électriques aériennes non isolées*

Afin d'éviter les nombreux accidents aux abords des lignes aériennes, le conducteur doit éloigner l'engin des lignes électriques et respecter les distances de sécurité données en fonction de la tension de la ligne et des dispositions prises lors de l'analyse de risque.

En deçà de la DLVS, il est obligatoire de consulter l'exploitant de la ligne et les travaux entrent dans le cadre de l'habilitation électrique selon la norme NF C 18-510/A2.

Dans la zone d'investigation jusqu'à la DLVS, on doit analyser si l'exécution des travaux prévus peut exposer le personnel au risque électrique. Les évolutions des engins doivent être surveillées afin de ne pas dépasser la DLVS.

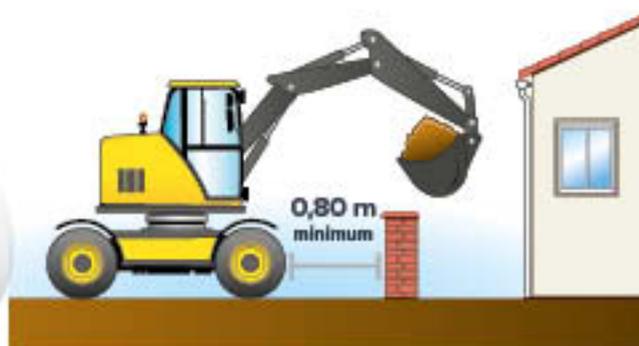


* Pour toute intervention à proximité des réseaux (aériens et enterrés), le personnel doit être titulaire d'une AIPR. Voir arrêté du 15 février 2012.



Les obstacles

Afin d'éviter les accidents dus au choc de l'engin avec un obstacle (mur, etc.), le conducteur doit tenir l'engin à une distance d'approche minimum de 0,80 m de l'obstacle.



Les objets suspects

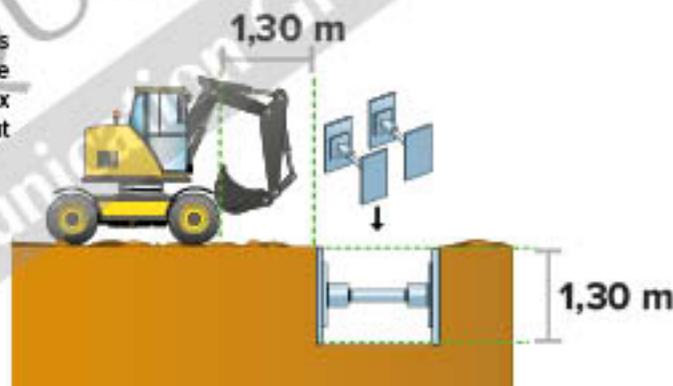
En cas de découverte d'objets suspects et dangereux (explosifs, engins de guerre, matériels radioactifs, etc.), il faut :

- Arrêter le travail.
- Baliser la zone.
- Prévenir les services de déminage, ou la mairie ou les sapeurs-pompiers.



Le blindage

Les fouilles en tranchée de plus de 1,30 m de profondeur et d'une largeur inférieure ou égale aux deux tiers de la profondeur doivent être blindées.



Levage de charges

L'engin doit disposer d'un équipement adapté et de certains dispositifs de sécurité (clapets de sécurité, crochet à linguet ou œillet). Ne pas déplacer de charge au-dessus du personnel. Le transport de personnel est interdit.



Chargement et déchargement de l'engin

Lors du chargement ou du déchargement d'un engin sur un porte-engins, il faut respecter quelques règles de sécurité :

- Vérifier les caractéristiques du porte-engins.
- Choisir un terrain plat, dégagé et balisé.
- Bloquer les parties mobiles de l'engin.
- Tenir compte de la pente d'accès au porte-engins et du centre de gravité.
- Savoir où se trouve le document qui indique la méthode d'arrimage et identifier les points d'arrimage.
- Caler la remorque.
- Effectuer le chargement ou le déchargement.



Arrimage

L'arrimage consiste à répartir et à fixer les charges à l'aide de moyens appropriés.

En cas de défaut d'arrimage, cela peut :

- Provoquer la chute des charges au cours des opérations de chargement ou de déchargement.
- Nuire à une bonne tenue de route.
- Provoquer des déplacements ou la chute de charges pendant les déplacements routiers.

L'arrimage est réalisé sur les points signalés par le pictogramme ci-contre :



■ Conduite à tenir depuis le sol au moyen d'une télécommande

Avant toute utilisation de la télécommande, vous devez :

- Lister tous les risques liés à sa manipulation.
- Vérifier le fonctionnement de la télécommande.
- Connaître la signification des voyants lumineux.
- Tester l'impossibilité du fonctionnement simultané de la télécommande et du poste de conduite.
- Vous situer hors zone de risque tout en ayant une bonne vision du champ de manoeuvre ainsi que de son environnement.
- Être capable de vous servir des commandes quelle que soit la situation de l'engin.
- Savoir réaliser toutes les actions, en sécurité et en souplesse, que peut effectuer l'engin de chantier.
- Garantir la sécurité des personnes pouvant se trouver dans l'environnement.



■ Panne de l'engin sur la voie publique

- Stationner l'engin sans gêner la circulation.
- Poser les équipements au sol.
- Mettre le frein à main.
- Allumer les feux de détresse.
- Mettre un triangle.

Le gilet fluorescent et le triangle de signalisation sont obligatoires depuis le 1^{er} juillet 2008 pour tous les véhicules.



■ Alimentation en énergie

Le carburant

Le moteur doit être arrêté lors du remplissage du réservoir et la zone doit être ventilée et exempte de points chauds et d'étincelles. Faire le plein en fin de journée pour éviter le risque de condensation du réservoir. **Ne pas fumer.**



■ Erreurs à ne pas faire, dangers à éviter

SAUTER DE L'ENGIN



PARTIR SANS ARRÊTER LE MOTEUR DE L'ENGIN

Ne quittez l'engin qu'après avoir retiré la clé de contact.



ALCOOL

Ne buvez pas avant de prendre un engin.



CIGARETTES, NOURRITURE, TÉLÉPHONE

Ne fumez pas, ne mangez pas et ne téléphonez pas ni sur l'engin, ni dans les zones de recharge (gaz ou électricité).



NE PAS TRANSPORTER OU ÉLEVER DES PERSONNES



15 L'écoconduite des engins de chantier

L'écoconduite est une méthode de conduite des engins de transport et de production à motorisation thermique, qui a pour but de réduire les émissions de gaz d'échappement (CO₂), par la réduction de la consommation de carburant, sans réduire la productivité des engins.

■ Aménager l'environnement du chantier

Cela permet de réduire les temps d'attente, les déplacements inutiles et les trajets.

- Implanter la zone de chantier avec précision pour éviter les terrassements en excès.
- Mettre en place une signalisation de chantier qui précise les sens de circulation et les vitesses à respecter.
- Aplanir au maximum la zone de circulation.
- Prévoir et optimiser les déplacements et les tâches des engins sur le chantier.
- Maintenir l'aire de chargement dégagée.
- Égaliser les bosses et remplir les « nids-de-poule ».
- Éviter de monter sur les pentes si ce n'est pas nécessaire.

■ Bonnes pratiques d'écoconduite

Chaque conducteur, par sa conduite, peut réduire la consommation de carburant.

- Réduire le ralenti moteur.
- Accélérer progressivement et anticiper les freinages.
- Choisir les trajectoires et les itinéraires les plus économes.
- Utiliser le chauffage et la climatisation de la cabine fenêtre fermée.
- Éteindre le moteur pendant les pauses prolongées.
- Ajuster le régime moteur à la tâche à réaliser pour rechercher le couple optimal.
- Respecter la capacité de charge nominale de l'engin.
- Éviter le transport de charges inutiles, et les transports en sous-charge.
- Laisser la régénération (nettoyage) du FAP s'effectuer lorsque le cycle a commencé.



■ Maintenance

La maintenance périodique et journalière des engins permet de réduire la consommation de carburant et de limiter les pannes.

- Effectuer l'entretien périodique des engins.
- Utiliser les lubrifiants préconisés par les constructeurs.
- Réparer les pannes et corriger les anomalies rapidement.
- Régler les équipements hydrauliques selon les recommandations constructeur et en fonction de l'usage de l'engin.
- Contrôler et adapter la pression des pneus à la nature du sol.



16 Les vérifications

■ Vérifications Générales Périodiques

Arrêté du 1^{er} mars 2004 relatif aux vérifications des appareils et accessoires de levage

Les Vérifications Générales Périodiques des engins de chantier servant au levage de charges sont effectuées tous les 6 mois par un organisme habilité ou par une personne qualifiée, appartenant ou non à l'entreprise. Le contrôleur vérifie l'état général de fonctionnement et de conservation des appareils. Il doit fournir un rapport à l'employeur, reportant ses observations ainsi que les éventuelles modifications à effectuer.

- Il est rappelé qu'en application de la réglementation en vigueur :
 - Le chef d'établissement doit mettre à disposition des organismes de prévention compétents un rapport de vérification pour chaque engin, sur lequel sont inscrites les dates des Vérifications Générales Périodiques effectuées ainsi que les dates des suites données aux observations. Une copie de ce rapport est conservée sur l'engin, lorsque celui-ci est utilisé sur un site extérieur (exemples : chariots embarqués ou de location).
 - Des consignes d'utilisation établies d'après la notice d'instructions fournie par le constructeur ou le service d'entretien de l'entreprise doivent être affectées à chaque engin.
 - Si la notice d'instructions ou d'utilisation n'existe pas, le chef d'entreprise prendra l'initiative de rédiger les documents équivalents avec le concours éventuel d'organismes techniques compétents.

Note : Si une anomalie est constatée, le conducteur d'engins doit la signaler à son responsable, et la noter sur le carnet de maintenance de l'engin.



En cas de modification ou réparation importante de l'engin, l'employeur doit faire procéder à une vérification de remise en service par un organisme agréé.

Les vérifications d'usage du conducteur

- Justification de l'utilité des vérifications et opérations de maintenance de premier niveau qui incombent au conducteur, réalisation pratique de ces tâches.
- Principales anomalies : le circuit hydraulique, les organes de freinage et de direction, les organes de roulement (pneumatiques, chenilles...), le châssis, la charpente, etc.

17 Les Équipements de Protection Individuelle

■ EPI

Ces équipements doivent être remis gratuitement par l'employeur conformément à l'art. R4321-4 du code du travail.

Les salariés temporaires ne doivent pas supporter la charge financière des EPI (Art. L1251-23 du code du travail).

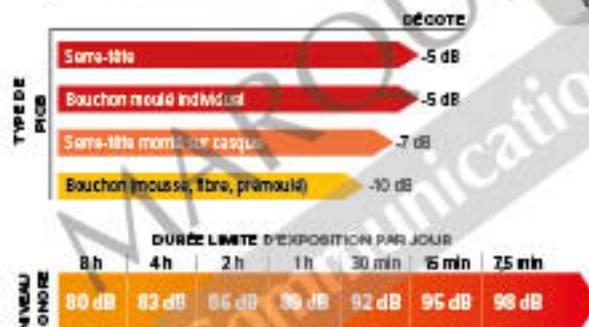
Ces différents équipements seront utilisés en fonction des contraintes du site de travail.

■ Appareils de Protection Individuelle Contre le Bruit (PICB)

Article R4431-2 Créé par décret n° 2008-244 du 7 mars 2008 - art. (1)

La surdité est une atteinte irréversible. Pour une journée de travail (8 h), on considère que l'ouïe est en danger à partir de 80 dB. C'est pourquoi les équipements sont mis à disposition (serre-tête antibruit, bouchons d'oreilles formables, préformés, moulés individuels...) en fonction des travaux, du matériel utilisé et du temps d'utilisation. Ils contribuent à atténuer le niveau sonore (voir tableau ci-contre).

À partir de 85 dB, les PICB sont obligatoires.



La réglementation impose de ne pas dépasser une valeur limite d'exposition au bruit fixée à 87 dB pour 8 h. Cette valeur limite doit tenir compte de la protection acoustique procurée par les Protections Individuelles Contre le Bruit (serre-tête antibruit, bouchons d'oreilles, etc.).



- Casque
- Lunettes de protection
- Casque antibruit
- Masque
- Gilet fluorescent
- Gants
- Projection du corps
- Chaussures de sécurité

SEULES DE BRANCHE	SEULS DE BRANCHE	SEULS DE BRANCHE
Bureau avec imprimantes	70 dB	
Machine à affûter	80 dB	
Camion	80 à 95 dB	
Ponceuse	90 dB	
Compresseur non insonorisé	89 à 95 dB	
Pistolet à peinture	91 à 95 dB	
Percuse à percussion	92 à 100 dB	
Sole circulaire	100 à 106 dB	
Marteau pneumatique	100 à 105 dB	
Jumbo travaillant en galerie	103 à 120 dB	
Marteau-piqueur	120 dB	
Bancs d'essai des moteurs	130 dB	
Pistolet de scelliment	140 à 160 dB	

Conduite en sécurité

Conduite en sécurité

18 L'élingage

Élingues

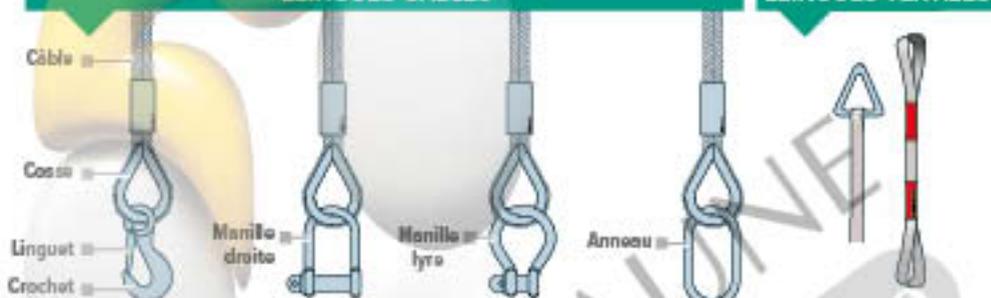
Les élingues servent au levage des charges. Elles doivent être utilisées en adéquation avec la charge à lever, sans dépasser les limites d'utilisation. Elles doivent être conformes, en bon état et vérifiées tous les ans par un organisme habilité, ou une personne qualifiée de l'entreprise. Elles comportent l'identification du fabricant, l'angle d'utilisation, la Charge Maximale d'Utilisation (CMU) ainsi que le marquage CE.

ÉLINGUE CHAÎNE



ÉLINGUES CÂBLES

ÉLINGUES TEXTILES



Charge Maximale d'Utilisation (CMU) ou WLL (Working Load Limite)

Elle est présente sur le matériel et les élingues (voir sur étiquette et plaque à contre). Elle correspond à la charge maximale que l'on peut suspendre à une élingue ou à un crochet et s'exprime en kilogrammes (kg), en tonnes (t) ou en décanewtons (daN).

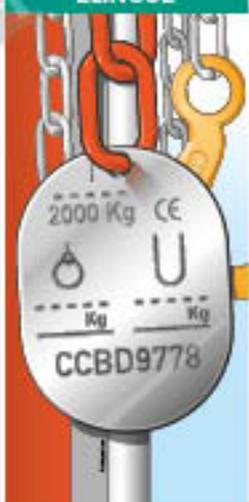
Charge de rupture et coefficient de sécurité

Si la charge suspendue est supérieure à celle de l'élingue utilisée, il y a risque de rupture de l'élingue. Pour y pallier, les élingues ont un coefficient de sécurité.

ÉTIQUETTES ÉLINGUE



PLAQUE ÉLINGUE

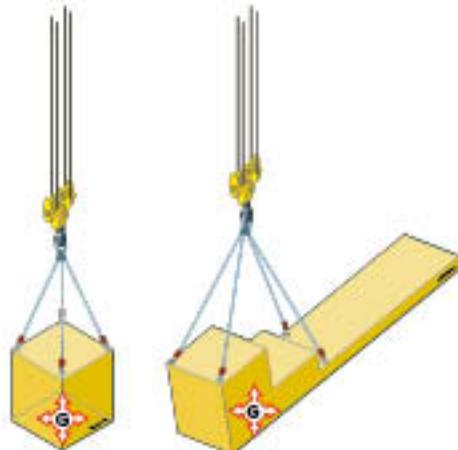


Centre de gravité d'une charge

G est le centre de gravité. C'est le point d'équilibre d'une charge. Il doit toujours se trouver à l'intérieur de la surface de stabilité sous peine de basculement. G sera différent selon la forme de la charge.

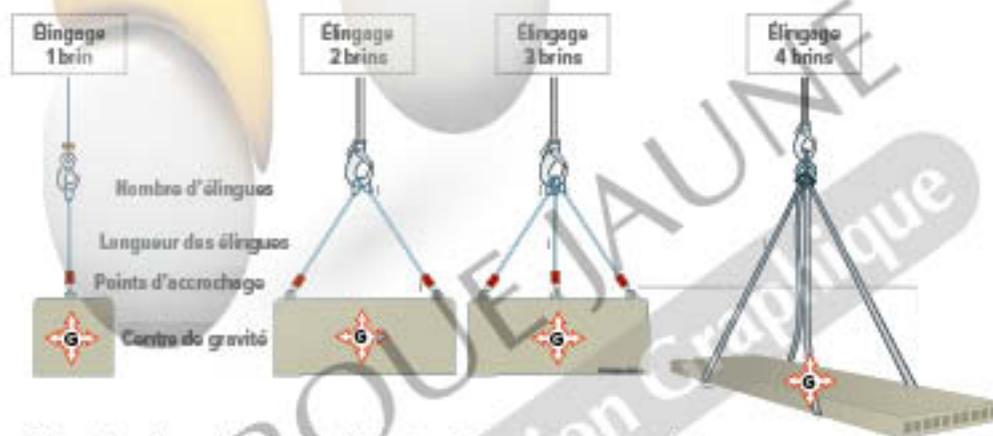


Pictogrammes centre de gravité



Principe de l'élingage

Pour équilibrer une charge suspendue il faut tenir compte du centre de gravité, du nombre d'élingues nécessaire, de la longueur des élingues à utiliser et de la position des points d'accrochage des élingues.



Note : Dans le cas d'utilisation de plusieurs élingues, à angle égal et à charge égale, les capacités de ces élingues seront différentes.



Afin d'éviter tout risque de rupture, il faut respecter la CMU indiquée sur l'élingue. En cas d'élingage de charge à angles vifs, il faut penser à protéger les élingues.

■ Angles alpha α et bêta β d'élingage, positionnement et résistance des élingues

Plus l'angle d'élingage est important, plus la force appliquée sur les élingues est importante, il faut donc en tenir compte lors du choix des élingues et de leur positionnement. Pour un élingage à 2 brins, il faut calculer la capacité des élingues par rapport aux angles d'élingage.

FORMULE POUR CALCULER LA FORCE EXERCÉE SUR LA CHARGE PAR RAPPORT À L'ANGLE α ENTRE 2 BRINS

$$F = \frac{P \times K}{2}$$

F : résistance utile de l'élingue
P : poids de la charge
K : coefficient lié à l'angle α entre 2 brins

TABLEAU DES COEFFICIENTS LIÉS À L'ANGLE α ENTRE 2 BRINS

Angle α entre 2 brins	30°	45°	60°	80°	90°	100°	110°	120°	140°	160°	170°
Coefficient K	1,03	1,08	1,15	1,31	1,42	1,56	1,74	2	2,93	5,76	11,47

EXEMPLE : ANGLE α 45°

$$\frac{2000 \times 1,08}{2} = 1080 \text{ daN}$$

Il faut utiliser des élingues d'une CMU de **1080 daN**.



2 000 daN

EXEMPLE : ANGLE α 120°

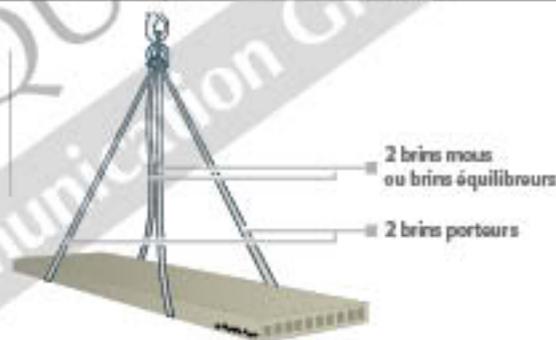
$$\frac{2000 \times 2}{2} = 2000 \text{ daN}$$

Il faut utiliser des élingues d'une CMU de **2000 daN**.



2 000 daN

Note : Dans un élingage à 4 brins, seul l'un des plus grands angles sert pour faire le calcul, les 2 autres brins ne servent que pour l'équilibrage.



■ Poids et masse d'une charge

Attention à la différence entre le poids et la masse :

- Le poids s'exprime en newtons.
- La masse s'exprime en kilogrammes.

POIDS		MASSE
Unité de mesure : N (newton)		Unité de mesure : kg (kilogramme)
1 N		0,102 kg
9,807 N		1 kg
1 daN	10 N	1,02 kg
1 kdaN	1 000 N	102 kg
1 mégan	1 000 000 N	102 000 kg (102 t)

■ Recommandations de sécurité

ANGLE D'ÉLINGAGE

Il est préférable d'éviter d'aller au-delà d'un angle α de 90°. Pour réduire l'angle entre 2 brins on peut utiliser des élingues plus longues ou un palonnier.

À ÉVITER



À PRÉFÉRER



CROCHETS

Attention au positionnement des crochets, à la présence et au positionnement des languets (dispositifs de fermeture qui préviennent le décrochage accidentel, lorsque l'élingue ou le câble de levage n'est pas tendu).

À CEIL À GODET À CHAPE



ÉLINGUES

Vérification quotidienne des élingues

Une vérification des élingues se fait avant chaque utilisation par l'élingueur. Ne pas utiliser d'élingues détériorées ou avec des nœuds.



Vérification périodique des élingues

Une vérification annuelle doit être effectuée par un organisme professionnel de contrôle.

Stockage des élingues

Elles doivent être rangées dans un endroit adapté (râtelier).



Les élingues jetables doivent être détruites après la 1^{re} utilisation.



Élingues textiles : tableau des charges selon le mode d'utilisation

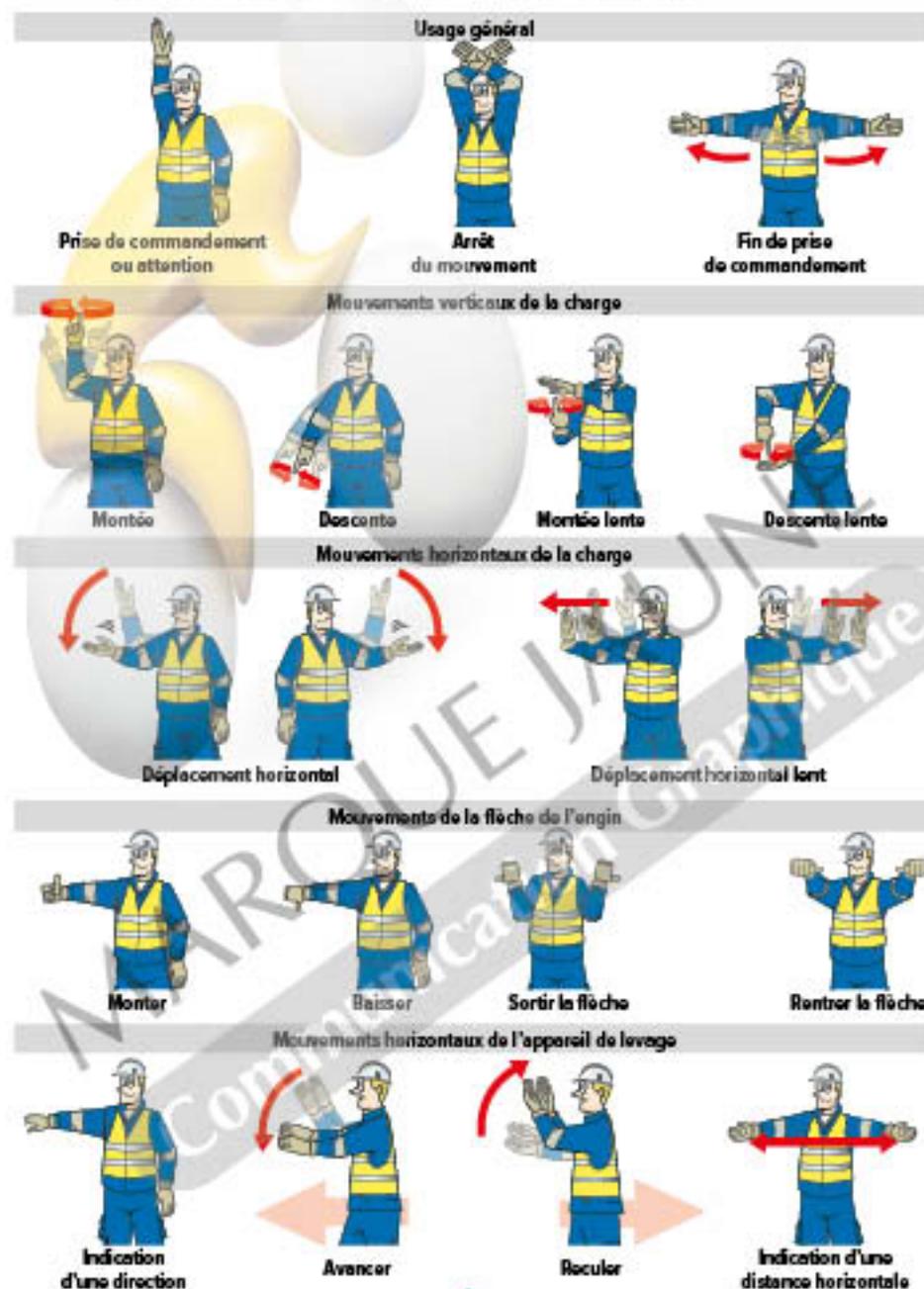
Norme
NF EN 1492-1
(angle plate)

CMU	COULEUR	CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION (CMU), en tonnes								
		Levage direct M=1	Levage haqué M=0,5	Élingage en passer			Élingage à 2 brins		Élingage à 3 et 4 brins	
				Parallèle M=2	$\beta=60^\circ$ M=1,4	$\beta=45^\circ$ M=1	$\beta=60^\circ$ M=1,4	$\beta=45^\circ$ M=1	$\beta=60^\circ$ M=2,1	$\beta=45^\circ$ M=1,5
1t	Bleu	1	0,5	2	1,4	1	1,4	1	2,1	1,5
2t	Vert	2	1,0	4	2,8	2	2,8	2	4,2	3
3t	Jaune	3	1,5	6	4,2	3	4,2	3	6,3	4,5
4t	Vert	4	2,0	8	5,6	4	5,6	4	8,4	6
5t	Orange	5	2,5	10	7	5	7	5	10,5	7,5
6t	Orange	6	3,0	12	8,4	6	8,4	6	12,6	9
8t	Bleu	8	4,0	16	11,2	8	11,2	8	16,8	12
10t	Orange	10	5	20	14	10	14	10	21	15
12t	Orange	12	6	24	16,8	12	16,8	12	25,2	18

M = Facteur de mode pour les chargements symétriques.
Tolérance de position pour les élingues ou parties d'élingues indiquées comme verticales = 5°

Se référer à la norme NF EN 1492-1 pour les détails des accessoires de levage et d'attelage.

19 Les gestes de commandement des appareils de levage

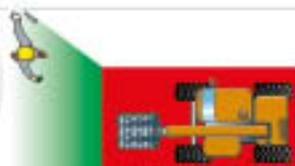


Selon la norme FD 552-407 (sept. 2018)



20 Les gestes de manœuvres des engins

Le signaleur est placé devant le véhicule



Prise de commandement ou attention



Indiquer une direction



Indiquer une distance derrière le véhicule



Venez vers moi dans cette direction



Éloignez-vous de moi dans cette direction



Avancer



Roculer



Lever la benne



Baïsser la benne



Stop



Stopper la benne



Fin de prise de commandement

21 Les signaux sonores des engins de chantier

Compris, je vous obéis !

1 signal bref



Répétez, je demande des ordres !

2 signaux brefs



Garez-vous ! Danger immédiat !

Des signaux longs et précipités



Appareil en détresse

1 signal continu



Appareil en déplacement

Des signaux isolés et espacés



22 La signalisation

■ Sécurité au travail

L'AVERTISSEMENT DE LA PRÉSENCE D'UN RISQUE	 Charges suspendues	 Véhicules de manutention	 Danger électrique	 Danger général
L'INTERDICTION	 Prohiber l'accès à l'arrière et l'usage de l'arme	 Interdiction aux piétons	 Entrée interdite sans autorisation	 Interdiction aux véhicules de manutention
L'OBLIGATION	 Protection obligatoire des pieds	 Protection obligatoire des mains	 Protection obligatoire des oreilles	 Protection obligatoire des piétons
L'ÉVACUATION, LE SAUVETAGE ET LE SECOURS	 Sortie et locaux de secours	 Premiers secours	 EAS (Espace d'Accès Sécurisé)	 Téléphone pour le sauvetage et les premiers secours
LES MOYENS DE LUTTE ET LA PROTECTION CONTRE L'INCENDIE	 Boîtier d'incendie Arel (BIA)	 Échelle	 Extincteur portatif	 CASAL - 30 litres de l'extincteur à Secours à l'Arrivée du service de l'Incendie

■ Sécurité routière

L'INTERDICTION	 Interdiction d'entrer	 Sans arrêt	 Arrêt et stationnement interdits	 Circulation interdite
	 10	 3.5m	 Céder le passage au car	 Circulation interdite aux véhicules affectés au transport de marchandises
L'OBLIGATION	 Tourner à droite avant le passage	 Contournement obligatoire de l'obstacle par la droite	 Direction obligatoire à droite	 30
LE DANGER	 Circulation dans les deux sens	 Descente dangereuse	 Priorité à droite	 Autres dangers

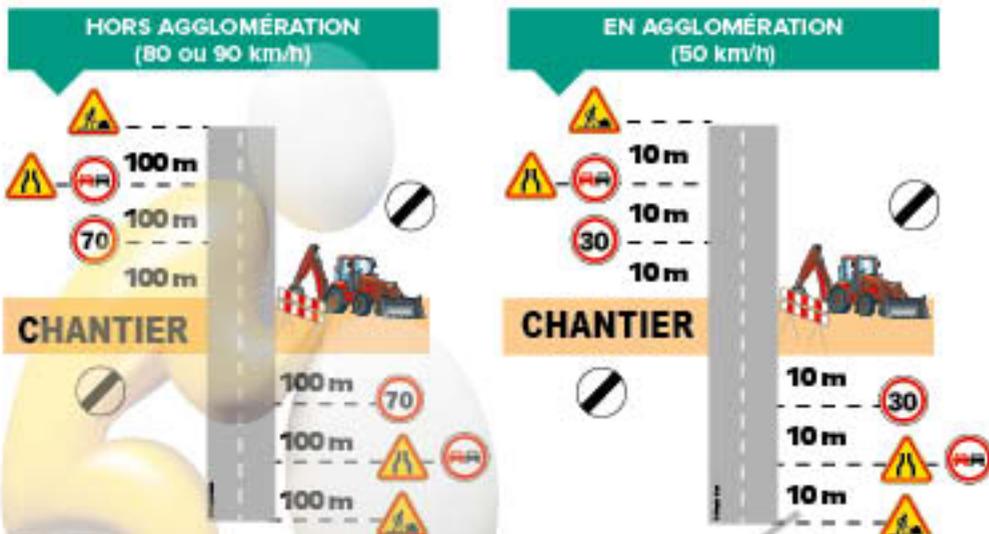
■ Signalisation temporaire

Lors d'un travail sur la voie publique, il faut mettre en place une signalisation temporaire. Celle-ci permet aux différents usagers de la voie publique de circuler en toute sécurité. L'accès des riverains à leur logement et parking doit être préservé.

SIGNALISATION D'APPROCHE	 Travaux	 Autres dangers	 Chaussée rétrécie	 Chaussée de glissement	 Danger
	 Projets de gravilles	 Révisions	 Cassis de 4 à 2m	 Accident	
SIGNALISATION DE POSITION	 Barrage	 Signalisation de position	 Signalisation de danger	 Signalisation de danger	 Signalisation de danger
	 Séparateur de chaussée	 Signalisation de danger	 Signalisation de danger	 Signalisation de danger	 Signalisation de danger
SIGNALISATION DE FIN DE PRESCRIPTION	 Fin d'interdiction	 Fin d'interdiction de dépasser	 50		



Distance entre les panneaux



Note : Si la vitesse est limitée à 30 km/h, il ne sera pas nécessaire de signaler la limitation à 30 km/h.

Étiquetage des produits chimiques

	Explosif Explosif instable. Danger d'explosion en masse.		Inflammable Gaz, aérosol, liquide et vapeur très ou extrêmement inflammables.
	Toxicité aiguë Nocif ou mortel en cas d'ingestion, d'inhalation ou de contact avec la peau.		Gaz sous pression Peut exploser sous l'effet de la chaleur, peut provoquer des brûlures ou des blessures.
	Risque grave pour la santé humaine Peut nuire à la fertilité ou au fœtus, provoquer le cancer, des symptômes allergiques ou avoir des effets graves pour les organes.		Danger pour l'environnement Toxique pour les organismes aquatiques.
	Danger pour la santé humaine / Danger pour la couche d'ozone Peut provoquer une allergie cutanée ou une sévère irritation des yeux ; être nocif en cas d'ingestion ou d'inhalation ; nuire à l'environnement.		Corrosif Peut corroder les métaux, provoquer des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
	Combustible Peut provoquer un incendie (ou l'aggraver) ou une explosion.		

23 Lexique

Alcoolémie

Taux d'alcool en grammes par litre de sang. Page 12

Angle α

Angle d'élingage entre 2 brins. Page 46

Angle β

Moitié de l'angle d'élingage entre 2 brins. Page 46

AT

Accident du Travail. Page 2

Balisage

Délimitation matérielle de la zone de travail. Page 22

CACES® R 482

Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité des engins de chantier. Page 5

Carsat

Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail. Page 7

Centre de gravité

Point où converge le poids total de l'engin de chantier. Page 25

Circuit hydraulique

Système de transmission de puissance aux vérins par des moteurs. Page 21

CMU

Charge Maximale d'Utilisation. Page 44

CSE

Comité Social et Économique. Page 7

Décibels

Échelle d'intensité sonore. Page 43

DICT

Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux. Page 31

DT

Déclaration de projet de Travaux. Page 31

Élingage

Accrochage de charge avec des élingues. Page 44

Élingue

Matériel servant au levage des charges. Page 44

EPI

Équipements de Protection Individuelle, (casque, gants, chaussures, masque, etc.). Page 43

FOPS (Falling Object Protective Structure)

Système de protection contre la chute des matériaux. Page 23

Linguet

Système de fermeture de crochet. Page 47

OPPBT

Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics. Page 7

Palonnier

Accessoire de levage permettant de réduire l'angle entre 2 brins. Page 47

ROPS (Roll Over Protection Structure)

Système de protection contre l'écrasement en cas de retournement. Page 23

Stabilisateurs

Plaques reliées au châssis permettant d'augmenter la surface d'appui de l'engin. Page 26

TOPS (Tip Over Protective Structure)

Système de dégagement du conducteur en cas de retournement. Page 23

Vérin

Organe hydraulique permettant de transformer une énergie hydraulique en énergie mécanique. Page 21



24 Quiz

Voici un petit test qui vous permettra de vérifier vos connaissances sur la conduite des engins de chantier.

1 - La conduite d'un engins de chantier est-elle autorisée ?

Aux moins de 18 ans

- Oui
- Non

Aux personnes non titulaires de l'autorisation de conduite

- Oui
- Non

2 - Le certificat d'aptitude à la conduite d'engins de chantier est-il valable ?

- 1 an
- 3 ans
- 5 ans
- 7 ans
- 10 ans

3 - En cas d'accident, qui peut être reconnu responsable pénal ?

- Le chef de chantier
- Le conducteur
- L'employeur
- Le coordonnateur de sécurité

4 - Qui délivre l'autorisation de conduite d'engins de chantier ?

- Le chef de chantier
- L'employeur
- Le coordonnateur de sécurité

5 - Il y a 11 catégories d'engins de chantier, attribue à chaque engins sa catégorie :

- Une pelle hydraulique de masse ≤ 6 tonnes :
Cat. A / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3 / D / E / F / G
- Une pelle hydraulique rail-route :
Cat. A / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3 / D / E / F / G
- Un bouteur :
Cat. A / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3 / D / E / F / G
- Un compacteur à pieds dameurs :
Cat. A / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3 / D / E / F / G
- Un tombereau :
Cat. A / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3 / D / E / F / G
- Un chariot de manutention à mât :
Cat. A / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3 / D / E / F / G

6 - À partir de quel taux d'alcoolémie est-on en infraction ?

- 1 g/l de sang
- 0,50 g/l de sang
- 0,10 g/l de sang

7 - Quelle est la vitesse d'élimination de l'alcool ?

- 1 g/l de sang/heure
- 0,50 g/l de sang/heure
- 0,10 g/l de sang/heure

8 - Quelle est la vitesse maximale des engins de chantier ?

- 50 km/h
- 25 km/h
- 10 km/h

9 - Le centre de gravité reste-t-il le même dans le cas d'un engins chargé ou non chargé ?

- Oui
- Non

10 - Quels sont les principaux obstacles à la stabilité ? (plusieurs réponses possibles)

- Les trous, les bosses
- La pente
- Les terrains instables, encombrés
- Les avions
- Les personnes
- Les animaux
- Le vent
- Les vélos

11 - Que signifient les initiales DICT ?

- Demande d'Intervention et de Commencement de Travaux
- Déviation Intervenant en Cas de Travaux
- Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux

12 - En cas de proximité avec des lignes électriques > 50 000 volts, quelle est la distance minimum à respecter entre la ligne et l'engin de chantier ?

- 1 m
- 3 m
- 5 m



13 - En cas de découverte d'un objet suspect, que faire ? (plusieurs réponses possibles)

- J'arrête de travailler
- Je le déterre
- Je prends la fuite
- Je balise la zone
- Je préviens les secours

14 - En cas d'accident, si je dois intervenir sur un accidenté, je dois : (notez le dans /ordre)

- Alerte les secours
- Secourir
- Protéger
- Examiner

15 - Le salarié doit effectuer des vérifications :

- Quotidiennes
- Mensuelles
- Semestrielles

16 - Les principaux EPI sont : (plusieurs réponses possibles)

- Les lunettes de soleil
- Les gants
- Le masque respiratoire
- Le gilet fluorescent
- Les lunettes de protection
- Le casque
- Les chaussures de sécurité
- Le casque antibruit

Réponses :

1 - Non. 2 - 10 ans 3 - les quatre. 4 - L'employeur. 5 - Une pale hydraulique de masse 6 tonnes : cat. A une pale hydraulique ratée : cat. B3 un batardeau : cat. C2 un compacteur à pieds d'ours : cat. D un broyeur : cat. E, un broyeur de maintenance à raté : cat. F 6 - 0,50 g/l. 7 - 0,10 g/l de sang/h. 8 - 25 km/h. 9 - Non. 10 - Tous sauf les autres. 11 - Obligation d'intervention de l'arrêté de Travail. 12 - 5 m. 13 - Jauge de travail, je balise la zone, je préviens les secours. 14 - Protéger, examiner à l'aide des secours. 15 - Quotidiennes. 16 - Tous sauf les autres.



Attestation de présence

À remplir, à signer et à conserver attachée au document ci-joint.

Délivrée à :

Mme M.

Nom

Prénom

Métier

Qualification

Type de contrat :

CDI CDD Intérimaire

Stagiaire Apprenti Autre

Établissement

Reconnait avoir reçu le manuel de formation de préparation à la conduite en sécurité d'engins de chantier et avoir effectué ladite formation.

Site de

Début du stage

Fin du stage

Nom du formateur

Date :

Signature du stagiaire :

Signature du formateur :



Attestation de présence

À remplir, à signer et à transmettre à l'employeur.

Délivrée à :

Mme M.

Nom

Prénom

Métier

Qualification

Type de contrat :

CDI CDD Intérimaire

Stagiaire Apprenti Autre

Établissement

Reconnait avoir reçu le manuel de formation de préparation à la conduite en sécurité d'engins de chantier et avoir effectué ladite formation.

Site de

Début du stage

Fin du stage

Nom du formateur

Date :

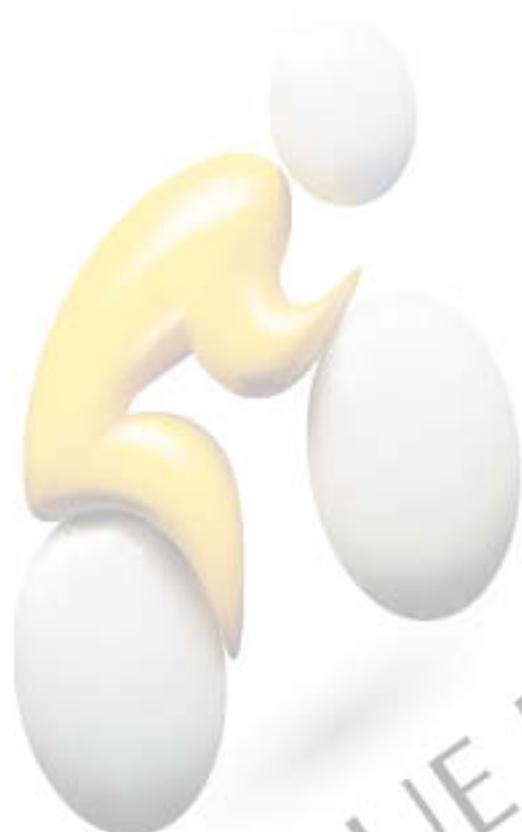
Signature du stagiaire :

Signature du formateur :





MARQUE JAUNE
Communication Graphique



MARQUE JAUNE
Communication Graphique

Retrouvez toute notre collection

MémoForma.fr

Édition santé et sécurité au travail

papier certifié 100% recyclé - imprimé en France sur papier certifié PEFC



Conscient de ce document relève de la législation française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction sont réservés, y compris pour les documents téléchargeables sur le site et les représentations iconographiques et photographiques.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, du contenu du document, faite sans l'autorisation est illicite et constitue une contrefaçon, donc passible de poursuites.



2, rue Antoine Becquerel - 31140 Leunaguet - Tél. : 05 61 58 28 27

E-mail : marque-jaune@orange.fr - Site Internet : www.marque-jaune.com



Conduite en sécurité d'engins de chantier

NUMÉROS UTILES



- SAMU : 15



- Sapeurs-pompiers : 18

- Appel d'urgence européen : 112



- Urgence : 114 (visio - tchat - SMS - fax)

Numéro d'appel gratuit aux postes ou sociétés de redevances

ADRESSES UTILES

- INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité)

65, boulevard Richard Lenoir - 75011 Paris

Tél. : +33 (0)1 40 44 30 00

www.inrs.fr

- CNAM (Caisse Nationale de l'Assurance Maladie)

50, avenue du Professeur André Lémierre - 75986 Paris Cedex

Tél. : +33 (0)1 72 60 10 00

www.ameli.fr

MARQUE JAUNE
Communication Graphique

