

LIVRET PRÉVENTION

Interaction engin - piéton : Danger !



LES
CANALISATEURS
CONSTRUIRE LES RÉSEAUX DE DEMAIN

Préambule

50% des accidents graves et mortels sont liés à notre utilisation des engins.

Nos métiers ont notablement évolué, et de nombreuses tâches autrefois manuelles sont maintenant exécutées avec le concours d'outils mécanisés, d'engins. Les chantiers nécessitent ainsi des efforts physiques moindres que par le passé.

Cependant l'omniprésence des engins s'accompagne de la permanence des risques associés à leur proximité : le plus sûr est de ne pas être trop près, tant pour les riverains ou piétons que pour les salariés, voire les autres véhicules ou engins.

Conduire ou travailler à proximité d'un engin nécessite d'être pleinement conscient des risques qu'il représente : lourd, puissant, et toujours plus rapide que ce que l'on croit, les accidents qu'il peut engendrer sont souvent très graves.

Les données de synthèse sont rares : on peut au mieux estimer qu'un quart des accidents graves ou mortels concerne les travaux publics.

On sait aussi que tout accident impliquant un engin est très souvent grave ou mortel...

Aussi pour vous aider à sensibiliser le personnel sur les chantiers, Les Canalisateurs vous proposent ce livret, qui rappelle les différents points à connaître et pourra vous aider à promouvoir la prévention sur vos chantiers.

TABLE DES MATIERES

| | |
|-----------------------------|----------|
| 1 GENERALITÉ | 5 |
| 1.A Les risques des engins | 5 |
| 1.B Qui est exposé ? | 5 |
| 1.C Organiser la prévention | 6 |

| | |
|--|----------|
| 2 CONNAITRE LES RISQUES IMMEDIATS A PROXIMITE DES ENGIN | 7 |
| 2.A Zone de travail | 7 |
| 2.B Zone de déplacement | 9 |

| | |
|---|----------|
| 3 EVITER LES RISQUES OCCASIONNES PAR LES ENGIN | 9 |
| 3.A Dans la zone de travail | 10 |
| 3.B Dans la zone de déplacement | 11 |

| | |
|---|-----------|
| 4 CONNAITRE ET EVITER LES RISQUES DIFFERES | 12 |
| 4.A Bruit | 12 |
| 4.B Poussières | 13 |
| 4.C Fumées d'échappement | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 5 LES 9 PRINCIPES GENERAUX DE PREVENTION | 15 |
|---|-----------|

1. GENERALITÉ

1.A Les risques des engins

- Je recule, je tourne, je suis lourd
 - je fais de la poussière,
 - je ne vois pas bien,
 - je suis bruyant,
 - je peux avoir des défaillances ...
- et j'ai un conducteur qui n'est pas infallible.

Qui suis-je ?

UN ENGIN DE CHANTIER



1.B Qui est exposé ?

Autour du chantier, il y a de fortes chances que l'on retrouve une circulation de piétons, de véhicules, des passages de riverains, et bien sûr des salariés.

Au voisinage immédiat de l'engin, tous ces intervenants peuvent être exposés **au risque de heurt** et/ou écrasement par l'engin lors de ses mouvements (flèche, godet...) ou de ses déplacements.



Dans une zone plus large (qui peut s'étendre au-delà de l'emprise du chantier) les engins peuvent présenter d'autres dangers, dont les risques sont différés : les travaux effectués peuvent générer du **bruit** ou de la **poussière**.



Cela concerne :

- **les salariés et engins**
 - > **de l'entreprise**, à l'intérieur du chantier,
 - > **des entreprises extérieures** (camion d'enlèvement matériaux, locatiers...),
- **les riverains et les passants.**

1.C Organiser la prévention

Les engins et véhicules utilisés dans les Travaux Publics sont très variés. Ces matériels présentent des facteurs de risques différents, liés à leur utilisation :

- les **camions** ont des mouvements assez prévisibles. Les accidents peuvent être liés à leur vitesse et à leurs déplacements fréquents en marche arrière,
- les **pelles** ont des mouvements moins prévisibles. Leur bras, leurs contre-poids, voire leurs accessoires peuvent générer des risques variés : Renversement, heurt, chute de la charge, décrochage du godet...

Tous présentent des dangers réels et immédiats qui n'ouvrent qu'une alternative :

- **éviter la proximité** en séparant les engins des intervenants (application du 1^{er} principe de prévention = **suppression de l'exposition au danger**),
- OU
- gérer la proximité lorsqu'elle est inévitable.

Enfin, **quelles que soient les mesures prises, il est indispensable de sensibiliser les acteurs** aux dangers que peuvent présenter les engins qu'ils côtoient ou utilisent.

Des moyens différents peuvent être envisagés pour le personnel de l'entreprise, les intervenants extérieurs, ou les piétons et riverains :

- sensibilisation et rencontre Prévention pour le personnel de l'entreprise,
- accueil des intervenants extérieurs,
- information des riverains (courrier dans les boîtes aux lettres), et des piétons (affichage).

2. CONNAITRE LES RISQUES IMMEDIATS A PROXIMITE DES ENGIN

Les risques immédiats sont à considérer lors des mouvements des engins et lors de leurs déplacements.

Pour se prémunir, il est préférable de toujours surveiller les engins évoluant à proximité (à la vue, à l'oreille... sans oublier que les engins sont de plus en plus silencieux, en particulier les engins électriques...).

En effet les engins peuvent être rapides, et le chauffeur peut ne pas vous avoir vu !



Dans la majorité des cas, le conducteur a la possibilité d'éviter l'accident s'il est prévenu. Aussi la règle d'or à proximité des engins est : **TOUJOURS se signaler au conducteur avant de s'approcher d'un engin.**

2.A Zone de travail

La première zone de risque à considérer est la zone de travail, délimitée par la portée maximale de son équipement lorsqu'il est en rotation.



Par construction, tous les engins présentent des angles morts : **le conducteur de l'engin ne peut pas voir** tout ce qui se passe dans la zone de travail.

De plus, la perception par le piéton de ce que voit le conducteur peut être faussée : ce qu'il voit dépend de l'orientation de la cabine, et non de celle de l'engin.

Ces angles morts, et les vitesses de déplacement ou rotation des engins font que personne ne doit se placer dans cette zone.



Les cas les plus représentatifs des accidents dans ces zones sont :

- le heurt par la tourelle lors de la rotation (voire l'écrasement contre un obstacle),
- l'écrasement par l'engin lorsqu'on circule à proximité.

L'engin donne sa puissance au chantier. Le tandem conducteur + engin est d'un apport dont nous ne saurions plus nous passer ; mais comme tout système, ce couple peut subir des défaillances, mécaniques ou humaines : dans ce cas, mieux vaut ne pas être à portée !

Les défaillances les plus fréquentes sont :

- les chutes de charge, voire du godet lui-même,
- les mouvements intempestifs (accrochage inopiné des commandes),
- les renversements des engins lorsqu'ils évoluent sur un sol instable ou en pente (talus, déblais...), ou à la suite d'un déséquilibre...

Ces cas peuvent conduire à des accidents graves (comme l'amputation à la suite d'un écrasement par un godet), voire mortels.



Attention : le renversement d'un engin peut être un danger pour les ouvriers à proximité, mais s'avère souvent mortel pour les conducteurs qui omettent de boucler leur ceinture de sécurité : ils sont éjectés lors du basculement et écrasés.



Le conducteur ne peut rien face à la défaillance mécanique : c'est pourquoi la deuxième règle d'or à proximité des engins est de NE JAMAIS SE PLACER SOUS UNE CHARGE (ou un outil, susceptible de tomber, comme le godet).

En conclusion de ce paragraphe, toutes les considérations autour des capacités du couple engin + conducteur, des limitations de champ de vision... doivent nous amener à **ne jamais se situer dans la zone de travail de l'engin.**

2.B Zone de déplacement

La seconde zone à considérer est la zone de déplacement de l'engin. En effet un engin peut se déplacer largement en dehors de sa zone de travail direct, pour déblayer, apporter des remblais (voire aller chercher du matériel ou changer d'outil).

Ainsi il faut ajouter dans la zone de danger **les chemins utilisés pour apports/enlèvement de matériaux.**



De plus, les zones d'évolution sont rarement parfaitement planes et circulables : on ne compte plus les salariés qui en marchant à côté d'un engin se sont fait rouler, pour commencer, sur un pied...

Avertisseur de marche arrière

Les engins de chantier sont soumis à la «directive machines» (2006/42/CE), transposée dans le code du travail. Celle-ci impose que les engins soient équipés d'un avertisseur sonore ou visuel de marche arrière quand la visibilité par le conducteur n'est pas assurée. Cet avertisseur permet d'alerter les piétons de la proximité de l'engin.

3. EVITER LES RISQUES OCCASIONNES PAR LES ENGIN

Comme présenté au préalable, on ne peut jamais être certain de sa sécurité à côté d'un engin, aussi toutes les causes potentielles d'accident orientent la prévention vers la même stratégie : ne pas se trouver dans les zones de déplacement ou évolution d'un engin.

Si malgré tout cette présence est ponctuellement inévitable, elle doit être assortie de précautions indispensables, pour que le conducteur soit conscient d'un risque particulier et le prenne en compte.

3.A Dans la zone de travail

Aucun véhicule, riverain ou piéton extérieur au chantier ne doit se trouver dans cette zone car le chantier doit être clos. Cependant il peut arriver qu'un engin ait à intervenir ponctuellement hors de l'emprise du chantier (limite de clôture...) : que faire ?

Pour les passants :

- rechercher en amont la **fermeture de la voirie** si l'emprise des travaux ne permet pas de séparer la zone de travail de la zone de circulation externe ; à défaut mettre en place des moyens de **contrôle de circulation** (guide de manœuvre, feux alternés, barrières temporaires...),
- prévoir des **fermetures ponctuelles** lors des manœuvres des engins empiétant sur la voie circulaire (périmètre de sécurité).

Pour les riverains :

- en amont du chantier, **informer les riverains** de la présence de l'engin, des risques qu'il présente,
- mettre en place des **accès sécurisés et chemins de circulation** permettant aux piétons et véhicules de circuler en sécurité sans interférer avec le chantier, et en particulier sans pénétrer dans la zone de travail,
- s'assurer de leur bon respect de l'emprise du chantier.

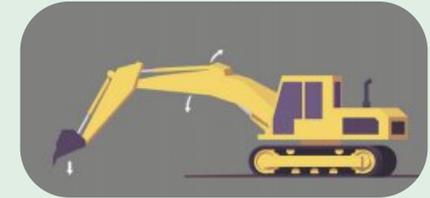
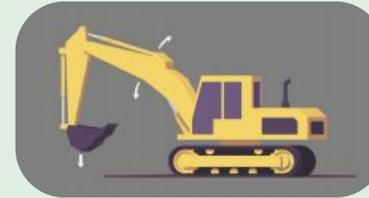
Et en cas de proximité inévitable ?

- le conducteur de l'engin doit toujours être conscient de son environnement : il peut être aidé pour les zones hors de sa vision. La désignation d'un guide de manœuvre permet d'opérer en assurant le contrôle des opérations avec un angle de vision complémentaire,
- la visibilité de l'environnement de l'engin est ici primordiale ; pourtant elle est souvent assez peu intégrée, bien que les travaux soient conduits de jour comme de nuit, par beau ou mauvais temps, dans les phares des voitures ou pas... **L'éclairage de la zone de travail** peut permettre à tous et en particulier au conducteur de mieux voir le chantier !
- la **visibilité des salariés** est aussi assurée par le port des gilets à haute visibilité, voire renforcée par le port de gilets à éclairage LED dès que la lumière est insuffisante,
- des dispositifs de **détection de proximité** peuvent aussi s'avérer utiles (cf. 3.B).

Cas particulier : même si les dispositifs d'attache rapide se perfectionnent, un accident récurrent dans la zone de manœuvre doit être mentionné : **la chute de godet.**

Une bonne pratique pour l'éviter : **la procédure de sécurité «dent-dos»** à chaque changement d'outil permet d'en vérifier le bon accrochage

- Mise en appui sur un sol horizontal de l'arrière (dos) du godet
- Mise en appui sur un sol horizontal des dents du godet, godet ouvert



Même le conducteur peut se trouver en danger. Il doit mettre sa ceinture de sécurité car en cas de chute il minimisera les blessures potentielles, en s'interdisant de sauter par réflexe, au risque d'être écrasé par la machine.

3.B Dans la zone de déplacement

Comme dans la zone de travail, la circulation des engins et camions doit être prévue dans des **zones balisées et interdites à toute circulation, y compris du personnel de chantier, afin de ne pas être confrontés à des piétons ou à d'autres véhicules.**

La fermeture des voiries à la circulation lors des travaux est en effet un gage important de sécurité pour les chantiers, qui repose sur un **engagement «Prévention» des donneurs d'ordre.**

Cependant l'éloignement des dépôts comme des bases vies sont autant de raisons qui peuvent entraîner des croisements, et les risques d'accidents associés.

En amont du chantier :

- anticiper les opérations de livraison (protocole de chargement / déchargement) ainsi que toutes les interventions extérieures,
- prévoir des **zones de circulation réservées** aux engins (plan de circulation, plan de balisage) entre le chantier et les dépôts de matériaux, aires de stockage temporaires, pour éviter ou au moins minimiser les déplacements d'engin en dehors des zones réservées,
- **signaler, équiper les points dangereux** de ces zones réservées autant que nécessaires (signalement des fossés, des croisements avec la voirie hors chantier, mise en place de barriérage, d'éclairage...),
- étudier les **dispositifs de détection** disponibles pour les engins utilisés, et l'opportunité de leur emploi.

Les aides à la détection d'obstacle

Différents types d'aides à la détection des obstacles à proximité des engins (dont les piétons) sont aujourd'hui disponibles.

Ils permettent de couvrir les angles morts, et de définir une zone d'exclusion autour des engins.

Ils ont pour rôle d'**alerter** :

- le **conducteur** (caméra, alarme), voire d'**arrêter l'engin** en cas de proximité d'un obstacle, ou piéton,
- les **salariés** : matérialisation des zones à risque, alerte sonore, visuelle, vibreurs...

Lors du chantier :

- **Assurer systématiquement le guidage** des véhicules ou engins lors des manœuvres en marche arrière,
- Porter une **attention particulière aux intervenants extérieurs** : leur communiquer les règles de circulation sur chantier et les assister en cas de besoin.

4. CONNAITRE ET EVITER LES RISQUES DIFFERES

Ce livret a été rédigé pour mettre en exergue les risques immédiats liés à la proximité des engins ; les risques différés sont donc évoqués, mais ne sont pas détaillés.

4.A Bruit

4A.1 Source du danger

L'étude métier qui a été conduite sur quelques chantiers de Canaliseurs a mis en évidence la contribution assez importante des engins au bruit des chantiers :

- par le **bruit de fond** qu'ils entretiennent (bruit d'ambiance permanent, particulièrement pendant l'activité d'un BRH, d'une aspiratrice, d'une trancheuse...),
- mais aussi par les **bruits impulsifs**, lors des chocs métal contre métal, les battages de palplanches, les impacts de forage, chocs contre les tôles des chaînes d'élingage.



Les normes imposées aux constructeurs définissent des niveaux de pression acoustique qui dépendent des types de machine : il est donc difficile de donner une valeur précise de référence.

On peut cependant retenir que quel que soit l'engin, ce bruit peut être supérieur à 100 dB(A), et nécessite de s'en protéger.

Pour mémoire, La prévention de l'exposition au bruit définit 3 valeurs clé :

| | Niveau d'exposition quotidien | Niveau de pression acoustique de crête |
|--------------------------------|----------------------------------|---|
| Valeur d'exposition inférieure | 80 dB(A) | 135 dB (C) |
| Valeur d'exposition supérieure | 85 dB(A) | 137 dB (C) |
| Valeur limite d'exposition | 87 dB(A) | 140 dB (C) |

4A.1 Les solutions

- en premier lieu, il faut s'assurer que les capots des engins sont bien fermés,
- ensuite comme pour toute source de bruit, **éloignez-vous !** (*entre se trouver à 3 mètres, et se déplacer à 10 mètres, le bruit est divisé par 2 ...*),
- compte-tenu des niveaux usuels d'exposition, le port de protections auditives (port effectif, et protections adaptées) permet de se protéger, particulièrement du bruit ambiant. Les protections auditives (bouchons, casques) atténuent de l'ordre de 20 à 30 dB, ce qui permet de descendre une exposition brute de 100 dB entre 70 et 80 dB.

Cependant **la meilleure protection contre le bruit d'un engin est de le stopper lorsqu'il ne sert pas...**



Le bruit ne touche pas que le personnel du chantier : tout le voisinage y est soumis, et on ne demande pas aux riverains de porter des EPI... C'est une nuisance à intégrer pour l'environnement du chantier, et son acceptabilité :

> arrêter les engins lorsqu'ils ne sont pas au travail est la solution la plus efficace pour protéger tant les salariés que l'environnement.

4.B Poussières

4B.1 Source du danger

Les Canaliseurs font des fouilles, déblaient, remblaient, les engins se déplacent ... et certaines phases de travaux peuvent générer des poussières nocives. Il s'agit en particulier des déversements de remblais dans les fouilles, et de la circulation sur les routes poussiéreuses.

4B.2 Solutions

Les moyens de protection collective à considérer sont :

- les nettoyages des zones de circulation (balayage, aspersion),
- les aspersion, ou brumisation des déversements de remblais pour fixer les poussières et éviter leur inhalation.

Conformément à l'évaluation des risques, ces mesures doivent être complétées par l'utilisation de protections individuelles, masques filtrants dans les zones et lors des phases d'exposition.

4.C Fumées d'échappement

4C.1 Source du danger

Bon nombre de nos engins sont encore à énergie thermique, et émettent des fumées de diesel.

Leur nocivité a fortement décru au cours des dernières années (pour un moteur de 100CV la diminution des émissions de NOx, comme des particules en masse a été divisée par plus de 20 en vingt ans), par l'amélioration des moteurs, filtres, carburants. Cependant elles n'en sont pas moins répertoriées comme nocives.

4C.2 Les solutions

Il n'est pas encore possible de s'affranchir de ces émissions, qui demeureront tant que le parc des engins en service n'aura pu être rendu complètement «propre». Lors des renouvellements de parc, la pollution des engins doit maintenant être un critère de sélection.

Dans l'attente :

1. veiller à l'entretien des moteurs pour en limiter les émissions nocives,
2. ne restez pas à proximité d'un engin en fonctionnement,
3. ...et comme pour le bruit, la première solution radicale pour diminuer ce risque est d'arrêter l'engin dont on ne se sert pas !

5. LES 9 PRINCIPES GENERAUX DE PREVENTION

1. **Éviter les risques**, c'est supprimer le danger ou l'exposition au danger.
2. **Évaluer les risques**, c'est apprécier l'exposition au danger et l'importance du risque afin de prioriser les actions de prévention à mener.
3. **Combattre les risques à la source**, c'est intégrer la prévention le plus en amont possible,
4. **Adapter le travail au collaborateur**, en tenant compte des différences interindividuelles, dans le but de réduire les effets du travail sur la santé.
5. **Tenir compte de l'évolution de la technique**, c'est adapter la prévention aux évolutions techniques et organisationnelles.
6. **Remplacer ce qui est dangereux** par ce qui l'est moins, c'est éviter l'utilisation de procédés ou de produits dangereux lorsqu'un même résultat peut être obtenu avec une méthode présentant des dangers moindres.
7. **Planifier la prévention** en intégrant technique, organisation et conditions de travail, relations sociales et environnement.
8. **Donner la priorité aux mesures de protection** collective et n'utiliser les équipements de protection individuelle qu'en complément des protections collectives si elles se révèlent insuffisantes.
9. **Donner les instructions appropriées aux collaborateurs**, c'est les former et les informer afin qu'ils connaissent les risques et les mesures de prévention.



9 rue de Berri - 75008 PARIS

www.canaliseurs.com

Organisation professionnelle
membre de la Fédération Nationale
des Travaux Publics (FNTP)

Prix TTC : 7 €

Dépôt légal : Janvier 2022