

Notes techniques

COMMENT RÉDUIRE LE NOMBRE D'ACCIDENTS LIÉS À L'ACCÈS AUX ENGIN DE CHANTIER?

De nombreux accidents du travail se produisent lors de l'accès aux engins de chantier. Afin de mieux comprendre leur origine, une étude ergonomique a été menée au sein de différentes entreprises. Plusieurs constats, à destination des constructeurs de machines mais aussi des utilisateurs, découlent de ces travaux.

LIONEL
WOIKE
ergonome

CATHERINE
JAROSZ
Fédération
nationale
des travaux
publics (FNTP)

ALAIN
LE BRECH
INRS,
département
Expertise
et conseil
technique

FRANÇOIS
FLEURETTE
consultant,
FFExpertises

Le constat est sans appel : dans le secteur des travaux publics, de trop nombreux accidents ont lieu lors des phases d'accès aux engins de chantier. Ils concernent aussi bien l'accès à la cabine que les activités de remplissage des différents réservoirs ou les opérations de maintenance courante. Comment mieux connaître et prévenir ces risques ? Une étude ergonomique réalisée en 2012, sous l'impulsion de la Fédération nationale des travaux

publics (FNTP), fournit des pistes de solutions. L'activité de conducteurs d'engins de 14 entreprises représentatives de la profession dans trois des principaux domaines des travaux publics (terrassements, routes et canalisations) a été observée dans les phases de montée et de descente pour accéder au poste de conduite, ainsi que lors de l'accès aux points de maintenance (appoint en huile, points de graissage, liquide de refroidissement...) et de l'approvisionnement en carburant.

RÉSUMÉ

Afin de comprendre la survenue d'accidents liés à l'accès aux engins de chantier, et réduire ceux-ci, une étude ergonomique a été menée dans plusieurs entreprises du secteur du bâtiment et des travaux publics. Contrairement aux idées reçues, les conducteurs sont amenés à descendre fréquemment de leurs engins, ce qui augmente

les risques d'accidents. Les aléas climatiques et le manque d'expérience des opérateurs contribuent aussi à l'augmentation du nombre d'accidents. Des préconisations sont issues de cette étude. Il s'agit notamment d'améliorer la formation des jeunes conducteurs avec l'appui de conducteurs expérimentés,

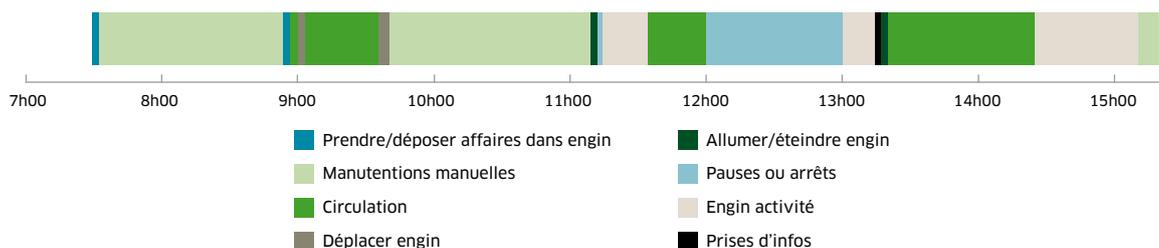
d'établir une meilleure organisation des chantiers, de choisir les engins présentant les accès les plus sûrs et d'exploiter les retours d'expérience des utilisateurs en vue d'améliorer la conception des modes d'accès. Et ce, tout en prenant l'activité réelle des utilisateurs comme point de départ à la conception des matériels.

How can we reduce the number of accidents related to boarding and alighting from site vehicles?

In order to understand how accidents occur that are related to boarding and alighting from site vehicles, and how to reduce such accidents, an ergonomic study was conducted in various companies in the building and civil engineering sector. Contrary to popular belief, drivers frequently need to get out of their vehicles, which

increases the risks of accident. Inclement weather and lack of experience of the drivers are also factors contributing to increasing the number of accidents. Recommendations have resulted from this study. In particular, it is recommended that young drivers be trained with support from experienced drivers, that worksites be

better organised, that vehicles and plant be chosen that have safer access, and return on experience from users be used to improve the design of the access modes. All this while taking the real activity of the users as the departure point from which to begin designing the equipment.



← FIGURE 1
Chronique
d'activité d'un
salarié conducteur
de pelle de plus
de 45 ans et de
plus de 25 ans
d'ancienneté
sur un chantier
de terrassement
en zone urbaine.

Dans le cadre de cette étude pilotée par la Fédération régionale des travaux publics en Rhône-Alpes, 56 conducteurs et 14 mécaniciens ont été rencontrés et 31 chantiers visités. Les observations ont été menées sur huit types d'engins (pelle hydraulique à chenilles et sur pneus, chargeuse, compacteur, niveleuse, bouteur, tombereau, foreuse et finisseur) pour un total de 40 engins de tailles et de marques différentes. Les données recueillies ont permis d'établir des « chroniques d'activité » décrivant les différentes tâches accomplies au cours d'une journée de travail (Cf. Figure 1).

En parallèle de cette étude de terrain, une étude d'accidentologie a été réalisée à partir de trois sources d'information. La première provient des statistiques Accidents du travail - Maladies professionnelles (AT-MP) de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS) et notamment de la répartition des accidents par éléments matériels (EM) (Cf. Tableau 1). Les chutes

de hauteur liées à la montée ou à la descente des véhicules à l'arrêt sont répertoriées dans le Tableau 1 sous l'élément matériel EMO2-13. Sous cette appellation sont regroupées les chutes intervenant à la fois sur des engins de chantier et sur des camions routiers, y compris leurs remorques. On constate qu'avec 21 % des accidents du travail avec arrêt et 18,9 % des accidents du travail avec incapacité permanente, les chutes depuis les véhicules à l'arrêt constituent le deuxième poste d'accident en fréquence et le troisième poste en termes d'invalidité. En revanche, les AT mortels sont peu nombreux. Notons par ailleurs que ces chiffres ont peu baissé sur la période 2003 - 2011.

La seconde source provient des entreprises impliquées dans l'étude ergonomique. Chacune d'entre elles a mis à disposition ses relevés d'accidents du travail intervenus au cours des années 2008, 2009 et 2010. La troisième source d'information provient de la CARSAT Rhône-Alpes

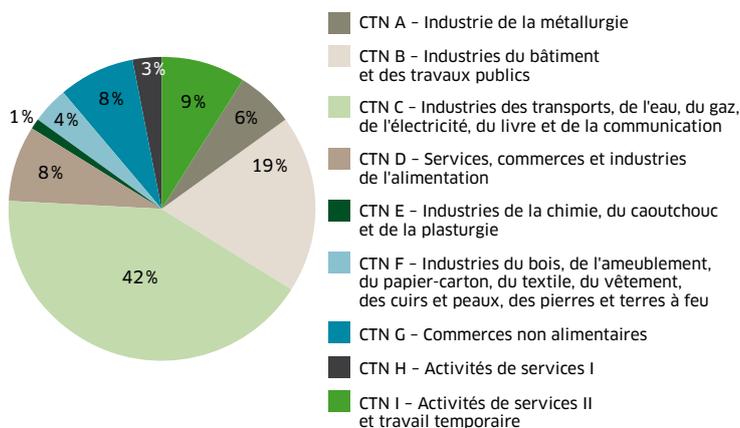
EM 02 DÉTAILLÉ : CHUTES AVEC DÉNIVELLATION TOUS CTN CONFONDUS		AT-ARRÊT		AT-IP		DÉCÈS	
		NOMBRE	%	NOMBRE	%	NOMBRE	%
01	Non précisé	1 823	2,4	168	2,6	1	1,3
02	Non classé	2 563	3,4	251	3,8	11	13,9
03	Escaliers	31 783	42,1	2 245	34,4	0	0
04	Échelles, escabeaux	13 000	17,2	1 468	22,5	10	12,7
05	Échafaudages, coffrages	2 885	3,8	391	6	12	15,2
06	Supports de fortune	2283	3	195	3	1	1,3
07	Passerelles et galeries surélevées	465	0,6	35	0,5	3	3,8
08	Toitures, terrasses, verrières	1 273	1,7	220	3,4	23	29,1
09	Ouvertures dans le sol des bâtiments terminés	1 251	1,7	119	1,8	2	2,5
10	Ouvertures dans le sol des bâtiments en cours de construction	372	0,5	37	0,6	5	6,3
11	Mâts, poteaux, pylônes, charpentes	76	0,1	14	0,2	5	6,3
12	Fouilles, puits, tranchées	250	0,3	30	0,5	0	0
13	Véhicules à l'arrêt	15 860	21	1 237	18,9	4	5,1
14	Machines ou appareils divers	1 645	2,2	121	1,9	2	2,5
Total		75 529	100	6 531	100	79	100

← TABLEAU 1
Statistiques de
chutes avec
dénivellation.



ENCADRÉ 1
RÉPARTITION DES ACCIDENTS DEPUIS
LES VÉHICULES À L'ARRÊT EN FONCTION
DU SECTEUR D'ACTIVITÉ

Ce graphique montre que les accidents de chute liés aux véhicules à l'arrêt se trouvent majoritairement dans le secteur du transport (CTN C avec 42% des AT - Arrêt) et du BTP (CTN B avec 19% des AT - Arrêt), secteurs qui regroupent la majorité du parc des camions et des engins de chantier.



dont les analyses d'accidents au niveau régional mettent en lumière une surreprésentation des jeunes conducteurs (moins de 30 ans) dans la survenance des accidents liés aux véhicules à l'arrêt. Les résultats issus de l'étude de terrain ont mis en lumière la réalité des pratiques de chantier. Ainsi, les conducteurs d'engins sont souvent amenés à effectuer de nombreuses actions connexes, en complément de leur fonction principale de conducteur. Les chroniques d'activité des conducteurs d'engins ont mis en évidence leur pluriactivité et ce, quel que soit le type de chantier. Dans l'ensemble des situations de travail observées, le conducteur d'engins est amené à conduire et à maîtriser la machine, à faire le plein de carburant, à réaliser des opérations de maintenance de premier niveau, à se déplacer hors de l'engin pour se coordonner avec les personnels à pied, à effectuer des opérations de manutention manuelle, à aider à faire la circulation ou à informer les piétons en site urbain (Cf. Figure 1).

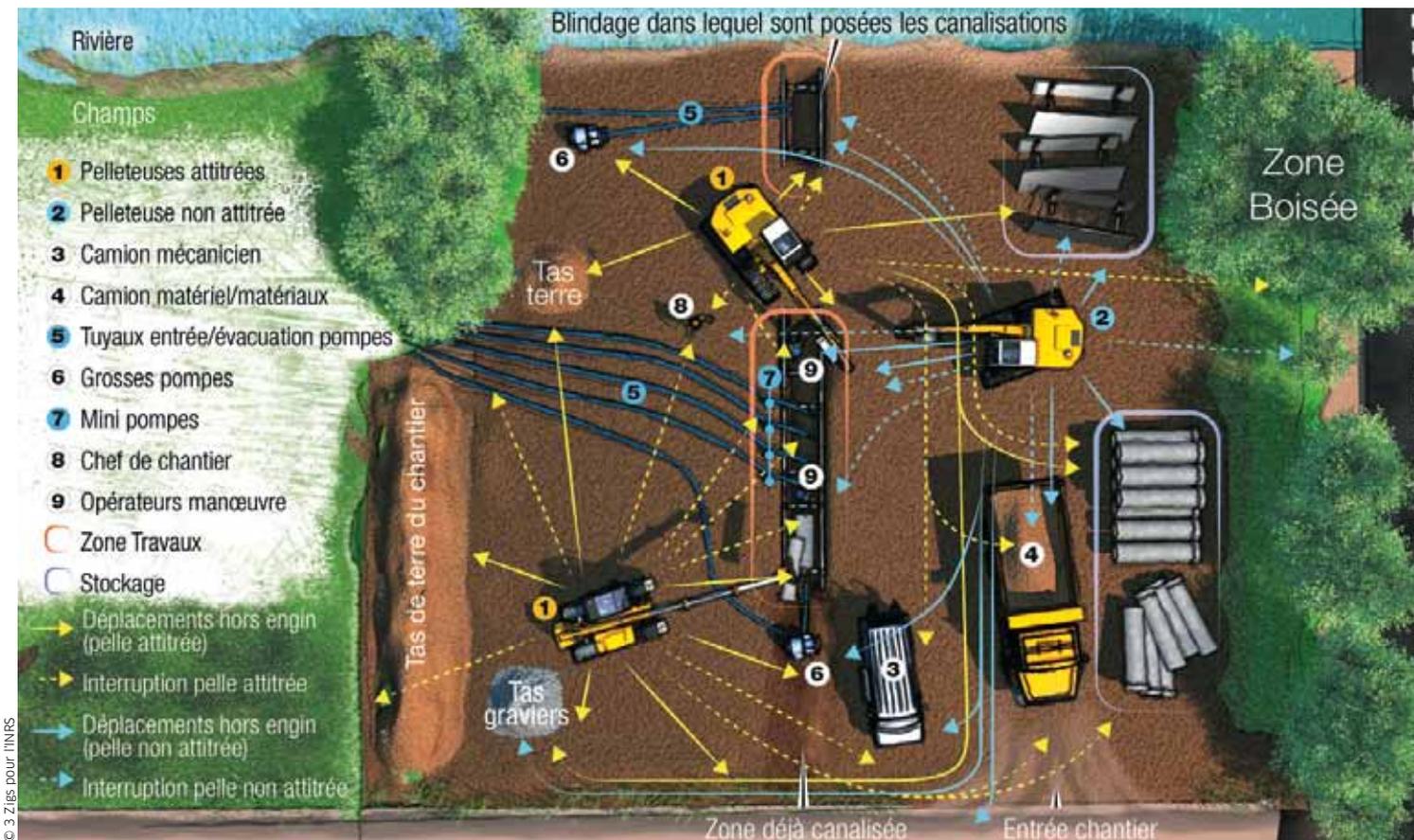
L'étude des données fait ressortir que l'activité réelle du personnel de chantier peut s'analyser suivant quatre « dimensions » principales : humaine, organisationnelle, temporelle et matérielle. Cette approche permet de mieux comprendre l'activité réelle du conducteur et son incidence sur le nombre de montées et de descentes d'engin dans une situation de travail donnée.

Du point de vue de la dimension humaine, les chroniques d'activité dépendent de chaque individu. L'expérience et l'aisance au poste de travail, les capacités d'adaptation, les capacités physiques, les relations avec les autres, voire l'humeur du jour influent sur le nombre de déplacements hors de la machine. L'opérateur expérimenté possède notamment un savoir-faire et appréhende son métier de telle sorte qu'il régule ses actions, réduisant ainsi le risque d'accidents liés aux déplacements.

L'étude de l'organisation du travail montre que le nombre de montées/descentes d'engins relevé sur différents chantiers (terrassement, canalisations, travaux de revêtement routier) et sur une journée de travail varie du simple au quadruple pour un conducteur. Il ressort également de cette étude que le nombre de montées-descentes, compris entre 12 et 49 (Cf. Figure 2), est élevé.

En ce qui concerne la dimension temporelle, les chantiers sont soumis à des contraintes de temps qui ont une incidence sur l'activité des conducteurs ainsi qu'à des aléas pouvant être dus aux intempéries, aux pannes matérielles, à un retard de livraison, à l'absentéisme... Dans ces moments, les conducteurs d'engins sont alors incités à agir très vite et à multiplier les déplacements pour réaliser des tâches qu'ils n'auraient pas à faire normalement, comme des manutentions manuelles. Cela





© 3 Zégs pour l'INRS

joue sur leur niveau de stress ainsi que sur leur vigilance lors des mouvements hors des engins. Pour ce qui est de la dimension matérielle, chaque engin dispose d'accès spécifiques à sa catégorie ou à sa conception. Néanmoins, étant donné la pluriactivité quotidienne, les utilisateurs emploient intuitivement des modes d'accès qu'ils estiment plus pratiques et plus rapides. Au quotidien, les conducteurs sont donc régulièrement amenés à utiliser des moyens pour monter et pour descendre qui ne sont pas toujours les moyens d'accès prévus par le constructeur. L'exemple le plus courant est celui de la cabine de la pelle sur pneumatiques à laquelle le conducteur accède en montant par le pneu, via le moyeu, plutôt qu'en utilisant le marchepied, excentré mais prévu à cet effet.

Pourtant, les accès aux engins font l'objet de dispositions normatives depuis longtemps. En effet, la première norme française sur le sujet, la NF E 58-052 « Engins de terrassement - moyens d'accès » date de 1974. Fondée dès l'origine sur la norme internationale ISO 2867, elle a fait l'objet de plusieurs révisions, dont la dernière date de septembre 2011. La norme NF EN ISO 2867 définit les critères relatifs aux moyens d'accès au poste de l'opérateur et aux points de maintenance régulière sur les engins de terrassement tels que marches, échelles, passerelles et plateformes,

garde-corps, mains courantes, ouvertures. Elle a le statut de norme européenne harmonisée.

Reste que la norme ISO 2867 version 2011 doit entrer pleinement en application au plus tard en juillet 2014. Les problèmes d'accès constatés lors de cette étude devraient être corrigés à cette occasion, mais cela restera à vérifier sur le terrain. Il s'agira notamment d'éviter le recours à des accès non prévus - utilisant la roue ou le pneu par exemple - pour accéder à la cabine.

Cette étude ergonomique menée auprès de conducteurs d'engins de chantier permet de tirer un certain nombre d'enseignements. Tout d'abord, les conducteurs sont amenés à accomplir une diversité de tâches qui impliquent de nombreuses montées et descentes de leurs engins. Celles-ci étant vécues comme des pertes de temps, elles s'effectuent de façon intuitive pour aller plus vite, ce qui amène souvent les opérateurs, au moment de quitter le poste de conduite, à sauter de l'engin au lieu d'emprunter les accès prévus.

Par ailleurs, et c'est le deuxième constat, beaucoup d'accès sont inadaptés à l'activité réelle des conducteurs : marches décalées, points d'appui inexistant, défaut de main courante ou main courante inaccessible... Des améliorations techniques mais aussi normatives sont donc nécessaires pour pouvoir répondre à la réalité de l'activité des conducteurs. ●

↑ FIGURE 2
Exemples de déplacements sur un chantier de canalisation.