

Les engins de chantier



- 13. De la conception à l'utilisation, une prévention évolutive
- 15. La normalisation fait progresser la sécurité
- 16. Anticiper et sans cesse se remettre à l'ouvrage
- 18. Le bon engin pour supprimer les risques existe
- 20. La montagne, ça se gagne
- 22. S'adapter au milieu souterrain
- 24. De la prévention de la panne à la prévention des risques

De la conception à l'utilisation, une prévention évolutive

Collisions engins-piétons, chutes de hauteur, renversements, pollution aux particules diesel... Les risques liés aux engins de chantier sont nombreux et tiennent à la fois à la nature même de ces équipements – imposants et capables de transporter des charges importantes – et à leur interaction avec des milieux spécifiques (espace confiné, relief accidenté...). Pour tout cela, des solutions techniques existent, mais elles ne suffisent pas : une démarche globale s'impose.

QUEL EST le point commun entre une minipelle hydraulique, un tom-bereau de 30 tonnes ou encore un jumbo de forage pour tunnel à trois bras articulés ? Ils font partie d'une même famille : celle des appareils motorisés, non immatriculés, employés pour les travaux de construction, de terrassement, de démolition ou d'aménagement de routes. Autrement dit : des engins de chantier. Des engins qui sont sources de risques professionnels multiples. Leurs dimensions, leurs utilisations, les environnements dans lesquels ils évoluent, les interactions auxquelles ils participent... les facteurs de risques que représente cette famille d'équipements de travail sont nombreux. Et certains d'entre eux peuvent être évités en étant pris en compte dès la conception.

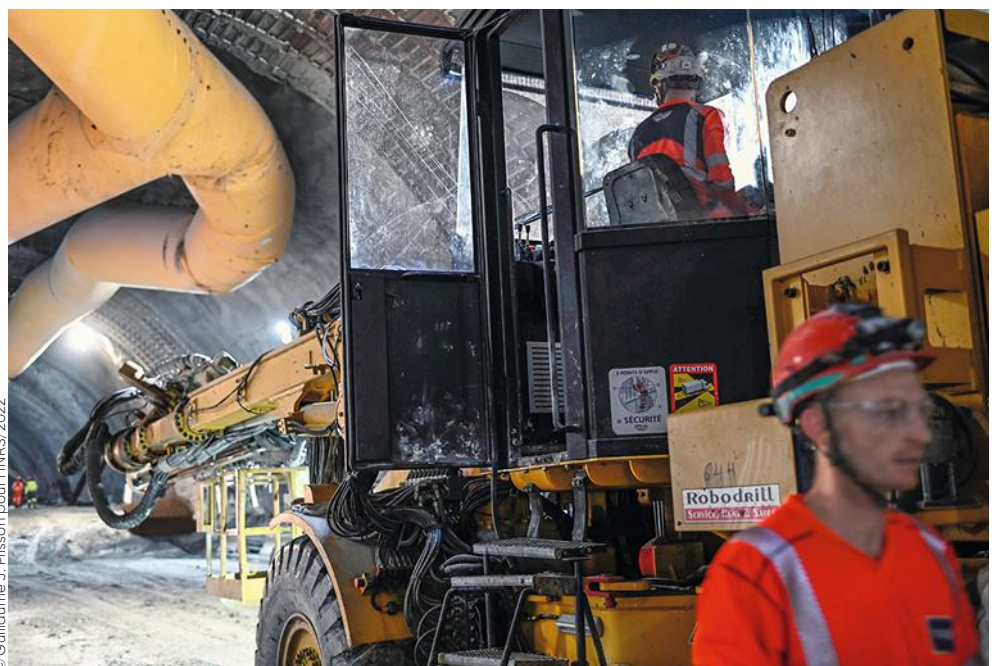
Première particularité : leurs dimensions. « *Quel que soit leur gabarit, il y a des risques de chutes de hauteur, notamment lors de l'accès à la cabine, indique Catherine Jarosz, experte d'assistance-conseil matériels et engins de chantier, à l'INRS. Si l'opérateur a beau faire attention lors des montées-descentes, sur la durée, cela ne suffit pas. Et cela donne des chevilles foulées, des chocs aux genoux...* » D'où l'importance de prévoir des accès sécurisés aux postes de conduite, mais aussi aux points de maintenance et de ravitaillement en carburants et fluides. « *L'accès au réservoir de gasoil ou d'additif, par exemple, se fait généralement en hauteur et peut*

nécessiter des acrobaties », poursuit Catherine Jarosz.

La conduite d'un engin génère en outre des vibrations qui se transmettent à l'ensemble du corps par le siège et le plancher. Avec, à terme, des effets délétères sur le dos. Selon la Cnam², sur les années 2018-2019, il y a eu en moyenne trente fois plus de lombalgies dues aux vibrations chez les conducteurs d'engins de terrassement que chez les non-conducteurs. Là encore, une partie de la réduction des risques se joue dès la conception-construction, notamment dans le choix ou non d'installer un siège à suspension pneumatique pour absorber les vibrations.

📷 *Quelle que soit la taille des engins de chantier, des risques de chutes de hauteur existent au niveau de l'accès au poste de conduite, mais aussi aux points de maintenance et de ravitaillement en carburants et fluides.*

Bruit, émission de particules diesel, renversement... D'autres risques coexistent, pour lesquels l'implication des fabricants se révèle tout aussi indispensable. « *Cela passe par une participation aux processus de normalisation européenne et internationale, qui font avancer la prévention, insiste Richard Cleveland, directeur du pôle technique et environnement, chez Évolis, une organisation professionnelle qui rassemble notamment des fabricants d'équipements pour le BTP. Et pour avoir une influence sur la rédaction des normes, il est important de pouvoir s'appuyer sur un consensus large entre toutes les parties pre-*



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS/2022

>>>

nantes françaises (constructeurs, INRS, ministère chargé du Travail...). C'est de cette façon que ces dernières années, des progrès ont été réalisés en particulier sur l'ergonomie au poste de travail et plus généralement sur les phases de transport et de maintenance des machines. »

Mais les solutions techniques ne suffisent pas. En témoigne la question de la visibilité: malgré les rétroviseurs et caméras de recul, tous les engins présentent

maître d'œuvre, coordonnateur SPS³, CSSCT⁴, fournisseurs...

Tenir compte de l'activité réelle

Globalement, la démarche de prévention doit tenir compte des conditions réelles d'utilisation des engins et de l'environnement dans lequel ils évoluent. « Il est important de mettre en place des mesures de prévention le plus en amont possible, mais la sécurité ne doit pas être figée, elle doit

Courtois, expert d'assistance-conseil risque chimique à l'INRS. Un chantier en haute montagne induit davantage de difficultés de manœuvres et de risques de renversement, d'où l'importance de sélectionner des engins présentant des caractéristiques techniques appropriées: chenilles, stabilisateurs... Un gros chantier autoroutier nécessite la révision régulière de son plan de circulation, au gré de l'avancée des travaux.

Moins spectaculaires, les petits chantiers urbains ne sont pas en reste. En 2013, la Fédération nationale des travaux publics a publié une étude menée auprès de 56 conducteurs, sur près de 31 chantiers de ce type. Résultat: sur une journée de travail, ils effectuaient plus de 50 montées-descentes de leur engin. Une spécificité qui augmente le risque de chute ou de mouvements incontrôlés des machines en actionnant fortuitement les commandes. Pour compléter l'arsenal de prévention, une formation adéquate des conducteurs – complétée par l'obtention d'un Caces⁵ – et le respect des consignes de sécurité se révèlent nécessaires. « La robustesse de la cabine et ses dimensions sont calculées pour qu'en cas de basculement, si l'opérateur porte la ceinture, il ne lui arrive rien. Mais si, au quotidien, la ceinture n'est pas bouclée, les normes de sécurité ne suffiront pas », illustre Catherine Jarosz.

Adopter des bonnes pratiques de conduite – limitation de vitesse, gestion du freinage et des accélérations... – a également un impact positif sur plusieurs risques (vibrations, collisions, pollution...). « En somme, un plan de prévention efficace doit prendre en compte toutes les dimensions: le côté technique (conception des engins), humain (sensibilisation, formation, information...) et l'organisation (gestion de la coactivité, plan de circulation...) », conclut Catherine Jarosz. ■ C. S.

1. Liquide injecté dans le pot d'échappement permettant de réduire sensiblement la pollution générée par les moteurs diesel.

2. Caisse nationale de l'Assurance maladie.

3. Coordonnateur de sécurité et de protection de la santé.

4. Commission santé sécurité et conditions de travail.

5. Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité.



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS/2022

📌 L'organisation des chantiers, notamment en matière de gestion des flux et de plans de circulation, est l'un des aspects essentiels de la prévention des risques professionnels liés aux engins de chantier.

des angles morts, générant des risques de heurts. Entre 2018 et 2020, il y a ainsi eu, en moyenne, d'après la Cnam, quatre fois plus de collisions engins-piétons avec les engins de chantier qu'avec d'autres types de véhicules. Et même si des dispositifs de détection de plus en plus fins – caméras infrarouges, intelligence artificielle capable de différencier un obstacle inerte d'un humain... – se multiplient, ils ne peuvent se substituer à des mesures organisationnelles. Un plan de circulation, prenant en compte la coactivité et organisant la séparation des différents flux, doit être prévu avant même le début du chantier, en y associant tous les acteurs:

évoluer en fonction de l'activité réelle, pointe Patrice Cecchinel, responsable de l'activité sécurité sur le lieu de travail au sein de Telt, le chantier de la future ligne ferroviaire Lyon-Turin qui accueille des dizaines d'engins en coactivité. Il faut aussi prendre en compte les possibilités de nouvelles technologies susceptibles de s'adapter au mieux aux activités dans le contexte. » D'autant que l'environnement amplifie parfois les risques.

En espace confiné, par exemple, la pollution aux particules diesel est accrue. « Il conviendra d'opter pour des engins de dernières générations, moins émissifs, et d'adapter la ventilation », précise Bruno

LA NORMALISATION FAIT PROGRESSER LA SÉCURITÉ

Si le respect des normes de sécurité n'est pas obligatoire pour un fabricant d'engin, le rôle de celles-ci, dans l'amélioration de la prévention, est capital. Décryptage en trois points.

1. En quoi consiste la normalisation ?

La normalisation vise à fournir un cadre de référence – des lignes directrices, des prescriptions techniques ou qualitatives – pour des produits, services ou pratiques afin d'harmoniser l'activité d'un secteur. Il existe ainsi des normes au niveau national (NF), européen (EN) et international (ISO). Et certaines s'appliquent en matière de prévention des risques professionnels. Concernant les engins de chantier, une centaine de normes de sécurité existe. « Elles sont d'application volontaire, précise Catherine Jarosz, experte d'assistance-conseil matériels et engins de chantier, à l'INRS. Les constructeurs ne sont pas obligés de les respecter, mais elles sont un gage de sécurité : la norme européenne donne ainsi une présomption de conformité aux exigences essentielles de la directive Machines 2006/42/CE. Dans les faits, les principaux constructeurs les appliquent dans la conception de leurs engins. »

2. Comment les normes sont-elles rédigées ?

Les comités européens de normalisation, répartis par thématiques, intègrent toutes les parties prenantes : organismes de normalisation nationaux, consommateurs, préventeurs (INRS, OPPBTP...), organisations professionnelles (FNTP...).

« Ces discussions avec tous les acteurs sont nécessaires : l'INRS, en faisant remonter l'accidentologie sur une famille d'équipement, ou les utilisateurs, en témoignant de la réalité du terrain, permettent de mieux identifier les aménagements à réaliser, remarque Richard Cleveland de Évolis, organisation professionnelle de fabricants de machines et de biens d'équipement. À chaque nouvelle norme, on améliore la sécurité. »

Exemple des effets de la normalisation sur une pelle hydraulique

Structure de protection.

Les pelles travaillant sur un chantier de construction sont exposées aux risques de renversement, retournement ou de chute d'objet sur la machine. Selon l'utilisation et le risque, la pelle hydraulique doit être équipée d'une structure de protection, qui intègre des exigences de résistance et d'absorption d'énergie (en cas de choc, la structure se déforme sans atteindre l'espace dans lequel se trouve l'opérateur) : ROPS (Roll-Over Protective Structure) ; TOPS (Tip-Over Protective Structure), appliqué sur les pelles compactes, ou FOPS (Falling-Object Protective Structure), indiqué en cas de travaux souterrains et/ou de démolition.



Visibilité. La conception de la pelle hydraulique doit permettre à l'opérateur d'avoir, à partir du poste de conduite, une visibilité suffisante des zones de déplacement et de travail. L'engin doit être équipé de rétroviseurs et, si les exigences de visibilité directe arrière ne peuvent pas être respectées, un dispositif tel qu'une caméra de recul ou autre doit être installé.

Vibrations. Le siège doit amortir les vibrations transmises au corps de l'opérateur. La norme précise les conditions d'essai et modes opératoires pour simuler les vibrations, réaliser les essais et évaluer des performances de l'amortissement.

Accès. Des moyens d'accès au poste de conduite et aux points d'entretien régulier (ravitaillement en carburant, maintenance) doivent être prévus, intégrant des caractéristiques techniques (hauteur de la première marche, largeur des marches, surface antidérapante, mains courantes, poignées...).

Attache rapide. Pour limiter le risque de chute accidentelle au sol d'un accessoire (godet, grappin, broyeur...), les attaches rapides doivent disposer de dispositifs permettant notamment un verrouillage mécanique automatique, d'empêcher le levage de l'accessoire jusqu'à obtention d'un engagement correct et de fournir un signal sonore et visuel au poste de conduite si l'engagement n'est pas complet avec l'accessoire en position de travail.

Arrimage. Pour permettre le transport de la pelle en toute sécurité, des points d'ancrage doivent être aménagés pour arrimer l'engin (par exemple sur une remorque).

3. Quels progrès peut-on en attendre ?

Des améliorations concrètes. Une série de normes concernant les engins de terrassement vient ainsi d'être publiée. Elle inclut des solutions techniques pour garantir la sécurité à plusieurs niveaux : visibilité, accès en cabine... « Une autre norme pour les machines de forage a permis la mise en place d'un dispositif de protection en forme de cage autour de la vis ; c'est une grosse avancée,

car, auparavant, cet élément n'était pas protégé et il y avait des risques de happement pour les opérateurs à proximité, souligne Catherine Jarosz. En outre, un groupe travaille depuis deux ans sur la sensibilité des commandes, afin d'éviter qu'elles soient activées par inadvertance. La normalisation est un travail à long terme, mais il est indispensable. » ■ C. S.

Anticiper et sans cesse se remettre à l'ouvrage

Dans le Var, le chantier de l'A57, confié par Vinci Autoroutes à plusieurs filiales du groupe NGE, consiste à réaliser, sur près de 7 km, des travaux impliquant des dizaines d'engins. Le tout dans un espace limité à la fois par des logements et le trafic autoroutier dense à l'est de Toulon. Circulation, choix des engins... tout a été anticipé avant le début du chantier, mais des ajustements continuent de se faire au quotidien.

À TOULON, dans le Var, le chantier de l'élargissement de l'A57 – à deux fois trois voies – ne passe pas inaperçu. Sur près de 7 km se succèdent plusieurs ateliers – véritables chantiers dans le chantier –, où d'importants travaux sont menés de front : certaines infrastructures (ponts, échangeurs...) sont détruites, d'autres sont érigées provisoirement en attendant les ouvrages définitifs. Plus prosaïquement, des pelles nivellent le sol, tandis que des bulldozers centralisent les déblais dans une zone dédiée. Ailleurs, des grues mobiles lèvent les éléments nécessaires à l'aménagement de bassins de protection de la ressource en eau, des finisseurs terminent l'application d'enrobé... Chacune de ces opérations, à la direction desquelles se trouve Vinci Autoroutes, se déroule dans un espace contraint, d'un côté par la ville de Toulon – ses rues, ses habitations, une voie ferrée –, et de l'autre par un tronçon d'autoroute qui enregistre une moyenne de 110 000 véhicules par jour. Autant de contraintes qui exigent une organisation au cordeau.

« Comme pour tous nos chantiers, nous imposons notre politique de sécurité "Maîtrise d'ouvrage zéro

📷 Le choix des engins est dicté par la configuration du chantier et des risques afférents, qu'ils concernent les opérateurs chargés des travaux, les automobilistes, ou encore les riverains.

accident", explique Michel Castet, directeur d'opérations A57 chez Vinci Autoroutes. Tout salarié ou intervenant sur le chantier doit passer la formation Apte'VA (autorisation pour travailler ensemble chez Vinci Autoroutes), pour savoir se repérer sur l'autoroute, identifier les risques liés aux travaux sous circulation, et connaître les règles pour accéder aux chantiers, y travailler et en sortir en toute sécurité. Chacun des 35 ateliers du chantier doit comporter un

sauveteur secouriste du travail et des contrôles quotidiens sur les aspects de sécurité sont effectués à la fois en interne et par des prestataires extérieurs. »

Côté travaux, le groupement constitué de filiales du groupe NGE, à qui Vinci a confié la mise en œuvre des opérations, compte une cellule sécurité de quatre personnes, qui se relaient pour être présentes jour et nuit. Et la collaboration avec la Carsat Sud-Est a commencé très tôt. « Nous sommes



© Claude Almodovar pour l'INRS/2022

THIERRY HANOTEL, expert d'assistance-conseil à l'INRS

« Pour manœuvrer la plupart des engins de chantier, le Code du travail impose d'avoir suivi une formation adéquate et d'être titulaire d'une autorisation de conduite, délivrée par l'employeur sous trois conditions : un examen d'aptitude médicale, une validation des connaissances et du savoir-faire sur l'engin, et, enfin, la connaissance des risques liés à la zone dans laquelle l'engin va évoluer. Pour remplir la deuxième condition, l'opérateur peut se prévaloir d'un certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (Caces), un dispositif

animé par le réseau Assurance maladie-risques professionnels. Il ne s'agit ni d'une formation ni d'une autorisation de conduite, mais d'un certificat obtenu à l'issue d'un test composé d'épreuves théoriques et pratiques. Il ne s'agit pas d'une obligation, mais, en cas d'accident, l'employeur doit pouvoir justifier que le test sur lequel il s'est appuyé était équivalent. »

Lire sur le sujet Questions-réponses sur la formation, l'autorisation de conduite et le certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (Caces), brochure INRS, ED 6348. À télécharger sur www.inrs.fr

intervenues dès l'installation de la base vie, précise David Bottreau, contrôleur sécurité à la Carsat. Et nous réalisons régulièrement des contrôles inopinés. »

Des engins adaptés au site

Point crucial, la gestion de la coactivité a été envisagée dès la préparation du chantier, en mars 2021, avec une délimitation précise des zones de travail des différents ateliers et un conducteur de travaux dédié à chacun, qui a défini les moyens à mettre en œuvre pour la réalisation. Une attention particulière a été portée aux engins. « Le contexte mi-autoroutier, mi-urbain, a été pris en compte dans leur sélection, note Olivier Chaumerlhac, assistant sécurité environnement Vinci Autoroutes. Compte tenu de l'exiguïté des lieux, les pelles ne font pas plus de 25 tonnes et les grues autour de 35 tonnes, ce qui est peu, sachant que certains modèles atteignent 750 tonnes. »

Chaque engin de levage a fait l'objet d'un examen d'adéquation, formalisé par écrit, qui tient compte de ses caractéristiques techniques, de la tâche à réaliser, de la nature du terrain, de la place impartie, du poids des charges à transférer... Les conducteurs sont titulaires d'une autorisation de conduite et ont validé un certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (Caces), lorsque celui-ci existe (lire à ce sujet l'encadré page précédente).

Au quotidien, ces arbitrages n'échappent pas à un œil averti. « Regardez cette pelle mécanique, lance David Bottreau, en arpentant l'un des ateliers, situé en bord de route. Sur d'autres chantiers, l'arrière de la cabine aurait été



© Claude Almodovar pour l'INRS / 2022

allongé, et aurait donc dépassé de la chenille en cas de rotation de l'engin. Là, l'arrière est compact, il reste dans l'emprise de la chenille et ne risque donc pas de mordre sur la circulation. »

Cent mètres plus loin, une pelleteuse munie d'une pince de démolition, en forme de mâchoire oblongue, grignote la glissière en béton armée qui délimite l'actuelle autoroute. « Ce serait allé plus vite avec un brise-roche hydraulique (BRH), admet Christophe Junca, responsable sécurité du groupement NGE. Mais les automobilistes passant très près, le BRH aurait provoqué des éclats de béton dangereux. » Alors que l'engin entame une marche arrière, une alerte sonore, moins stridente que les bips de recul habituels sur les chantiers, retentit. « Là encore, nous avons dû nous adapter à l'environnement urbain, ajoute-t-il. Les avertisseurs de tous nos engins ont été remplacés par des modèles type "cri du lynx", afin de réduire les nuisances sonores. »

Chaque atelier est délimité par des barrières grillagées qui le rendent hermétique. Mais les fron-

Le risque de renversement d'engin est un point de vigilance sur lequel la Carsat porte toute son attention. Et le type d'appareil utilisé est déterminant.

tières du chantier sont modifiées au gré de l'avancée des travaux, ce qui demande une adaptation constante. « Un planning général et un plan de circulation ont été déterminés avant le début des opérations, rappelle Olivier Chaumerlhac. Ils sont ensuite affinités à six mois, puis à cinq semaines, en fonction du phasage. Et tous les vendredis, le nouveau plan d'accès est diffusé car certaines bretelles provisoires disparaissent et d'autres sont aménagées. »

En outre, les observations quotidiennes des différents acteurs de la sécurité font régulièrement évoluer les mesures de prévention. « De même, tous les salariés sont amenés à faire remonter les événements liés à la sécurité via une fiche dédiée, détaille l'assistant sécurité environnement. Tous les trois mois, ils sont analysés lors d'un CISSCT¹, qui inclut tous les partenaires. » Il y a quelques mois, un accident a justement eu lieu : une pelle qui alimentait une zone de remblai s'est retournée. Plus de peur que de mal pour le conducteur...

La décision de la cellule sécurité a été immédiate : l'engin a été changé par un modèle sur chenilles, plus stable. « Le risque de renversement d'engin est un point sur lequel nous sommes très vigilants, confie David Bottreau. La Carsat Sud-Est, avec l'Assurance maladie et l'OPPBTB, a d'ailleurs publié une brochure² sur le sujet, basée sur des analyses d'accidents survenus dans la région Paca et Corse. » Pour l'heure, cette organisation au millimètre a permis au chantier d'avancer sans autre incident. Mise en service prévue pour 2025. ■ C. S.

1. Collège interentreprise de sécurité, de santé et des conditions de travail.

2. www.carsat-sudest.fr.

LE CHANTIER EN CHIFFRES

■ 7 km, la longueur du chantier, dans chaque sens de circulation.

■ Entre 400 et 500 personnes œuvrent pour le chantier au quotidien tous métiers confondus, depuis le début du chantier en mars 2021.

■ 110 000 véhicules par jour sur le tronçon d'autoroute qui longe le chantier. Un trafic dense dans un contexte hyperurbain, entre mer et montagne.

■ 3 communes concernées : Toulon, La Valette-du-Var, La Garde.

■ 5 reconfigurations d'échangeurs prévues, 210 000 tonnes d'enrobés déployées pour le revêtement de la chaussée et 180 000 m³ de déblais seront générés par le terrassement.

■ 4 ponts, 8 km d'écrans acoustiques de 2 à 4 m de hauteur et 13 bassins (dont 10 enterrés) seront construits.

Le bon engin pour supprimer les risques existe



Au Mans, dans la Sarthe, l'entreprise de travaux publics Eurovia Atlantique cherchait à supprimer le risque d'ensevelissement lors du déversement d'enrobé à l'arrière des bennes. Pour ce faire, elle a opté pour un engin encore peu employé en France : un camion de type Sprider, pourvu d'un bras télescopique automatisé, capable de déposer l'enrobé à l'endroit précis où il doit être étalé. Mission accomplie.

C'EST UNE SÉRIE d'accidents, de gravités différentes, mais présentant le même scénario, intervenus dans le secteur des travaux publics, qui a provoqué le changement. En 2017, notamment, alors qu'une équipe s'attelle à refaire les trottoirs sur le chantier d'une maison de retraite en Île-de-France, l'un des opérateurs – un intérimaire de 27 ans – s'approche de la benne inclinée qui déverse l'enrobé, pour y remplir sa brouette. Soudain, les portes arrière du camion lâchent : l'homme se retrouve enseveli jusqu'au torse sous 7 tonnes d'enrobé, chauffé à 150°C. Son pronostic vital est d'abord engagé. Il survivra finalement, brûlé à 80 %, avec deux doigts en moins. Chez Eurovia, entreprise spécialisée dans les chantiers de travaux publics, la tragédie marque un tournant : la maison-mère exige de ses 150 agences hexagonales

qu'elles trouvent des solutions techniques pour supprimer le risque d'ensevelissement. Un défi de taille, car la pratique du chargement de l'enrobé à la brouette à l'arrière du camion est largement répandue. Pendant plusieurs mois, dans toute la France, les agences ont donc planché sur le dossier.

Certaines ont opté, temporairement, pour des rallonges de brouettes, sortes de châssis qui permettent de positionner manuellement l'appareil devant la trappe de la benne, tout en restant à distance de la zone de danger. D'autres ont opéré des changements plus conséquents et investi dans des engins sécurisés, comme le DISTRIMIX, un camion doté, à l'arrière, d'un distributeur mécanique. À l'intérieur, une vis sans fin transfère l'enrobé vers une goulotte, placée sous le camion.

ENROBÉ : RÉDUIRE LE RISQUE LIÉ AUX ÉMANATIONS

Les engins utilisés pour la pose d'enrobés induisent un risque spécifique lié aux fumées de bitume, un mélange d'hydrocarbures utilisé comme liant, qui ont des effets nocifs pour les voies respiratoires. L'exposition aux fumées de bitume lors des travaux de revêtement routier a été classée comme possiblement cancérogène pour l'homme par le Circ. « Pour réduire l'exposition, plusieurs mesures peuvent être mises en place, précise Cécile Fonteneau, experte d'assistance-conseil risque chimique à l'INRS.

La première solution consiste à choisir des engins, tels certains finisseurs, qui intègrent un système de captage des fumées à la source. » Cela permet de réduire de moitié l'exposition des travailleurs. « Une autre piste concerne la température de mise en œuvre du bitume : une augmentation de 12°C conduit à multiplier par deux la production de fumées de bitume et, inversement, plus on baisse sa température, moins il produit de fumée », ajoute l'experte.

Il ne reste plus qu'à positionner la brouette dessous pour le récupérer. Une alternative jugée intéressante.

C'est cependant un autre engin qui retient l'attention de l'agence Eurovia Atlantique du Mans, qui profite alors d'une coïncidence favorable. « *Un locatier – un prestataire à qui nous louons à la fois des engins et les services des conducteurs associés – réfléchissait justement à la possibilité d'acheter un engin particulier, un Sprider, explique Pierre-Yves Guichard. Mais pour rentabiliser son investissement, il voulait s'assurer qu'une entreprise allait le lui louer régulièrement.* » Cet engin présente à la fois une benne entièrement fermée et calorifugée pour transporter l'enrobé et, à l'arrière, un bras télescopique articulé pour le déposer directement où il doit être étalé. Exit le risque d'ensevelissement. L'agence Eurovia Atlantique est partante.



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS, 2022

Des risques largement réduits

En ce jour de novembre, l'engin est déployé sur un petit chantier urbain sur la commune de La Flèche, à une quarantaine de kilomètres du Mans. Objectif : aménager un tronçon du boulevard de la petite-Vitesse, une ruelle bordée de nouveaux pavillons, sur 300 mètres environ. Pour l'heure, les opérateurs s'occupent du revêtement des trottoirs. Le porteur télécommandé, chargé de 18 tonnes d'enrobé, se déplace lentement au plus près de la zone à couvrir. En cabine, pas de conducteur : celui-ci se tient debout, télécommande à la main, à l'arrière du camion. Il le manœuvre à distance, jetant régulièrement des coups d'œil à un écran qui permet

📺 Pour éviter les allers-retours à l'usine pour recharger l'engin en enrobé, l'entreprise utilise également un camion ravitailleur qui vient positionner sa benne au-dessus de celle du Sprider et y déverser son contenu.

déverser l'enrobé. Là, trois opérateurs se tiennent prêts à répartir et niveler le tout avec leurs râteliers. Outre la suppression du risque d'ensevelissement, les déplacements et manutentions manuelles sont aussi considérablement réduits ainsi que le risque de troubles musculosquelettiques. Car, à l'intérieur de la benne, une vis sans fin malaxe l'enrobé et le transfère sur un tapis, doté d'un dispositif calorifique, qui permet de le garder à bonne température, jusqu'à son déversement. La matière est ainsi plus malléable pour les opérateurs. Par ailleurs, auparavant, la benne était stationnée à un endroit fixe et ils devaient multiplier des allers-retours munis de leurs brouettes.

Sur le chantier, les opérateurs se servent aussi du Sprider pour alimenter en enrobé un autre engin, un mini-finiisseur. Monté sur chenilles, il permet de recouvrir automatiquement, plutôt qu'au râteau, des surfaces plus importantes, d'une largeur comprise entre 1,50 et 2,50 m. Plus besoin d'utiliser une pelle hydraulique pour le transfert de l'enrobé, le bras télescopique vient directement charger la trémie. Et, pour éviter les arrêts momentanés de chantier causés par les allers-retours à l'usine afin de s'approvisionner en enrobé, Eurovia a également simplifié la procédure en employant un camion ravitailleur dernier cri : l'engin vient stationner à la perpendiculaire du Sprider, positionne sa benne au-dessus de la sienne, puis y déverse son contenu.

« *C'est intéressant car ce n'est pas une solution ponctuelle, toutes ces mesures forment une démarche complète, donc viable et pérenne* », se félicite Éric Liger, contrôleur de sécurité à la Carsat Pays de la Loire. Côté Eurovia aussi, le compte est bon : le Sprider est utilisé plus de 1400 heures par an. « *Quasiment à l'année* », traduit Pierre-Yves Guichard. Et l'agence a fait des émules. Celle de Granville, notamment, a procédé à l'achat d'un tel engin en 2021. De là à envisager un déploiement national ? Pas si simple. « *Les délais d'obtention de ce type d'équipement sont longs, pointe Pierre-Yves Guichard. Nous avons eu la possibilité de trouver cet engin chez un de nos locataires, cela nous a permis de le mettre rapidement en place dans nos équipes. Mais il existe également d'autres solutions permettant de répondre à un large spectre de configuration de chantier.* » ■ C. S.

POUR EN SAVOIR PLUS SUR LES FUMÉES DE BITUME

■ « Bitume », dossier web INRS : point complet sur les effets du bitume sur la santé des travailleurs qui y sont exposés, l'évaluation des risques et les mesures de prévention.

■ « Webinaire bitume : comment améliorer la prévention du risque chimique sur les chantiers de construction routière ? » : une conférence INRS en ligne pour les chefs d'entreprise, les préventeurs et les responsables de chantiers de construction routière.

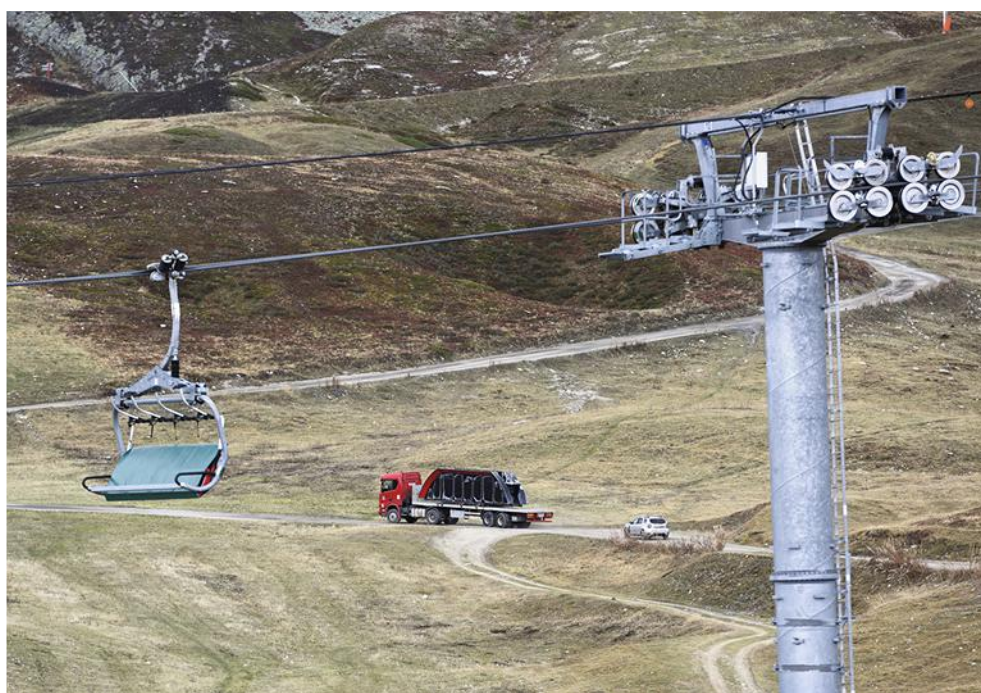
■ *Fumées de bitume. 7 conseils pour améliorer la protection des travailleurs*, dépliant INRS, ED 6300 : un document à destination des employeurs des entreprises de construction routière.

■ *Fumées de bitume. 5 conseils pour se protéger*, dépliant INRS, ED 6301 : Des conseils simples destinés aux encadrants de proximité sur les chantiers pour informer les opérateurs.

À consulter sur [inrs.fr](https://www.inrs.fr).

Une nouvelle télécabine doit être mise en service fin 2023 pour arriver à plus de 3100 mètres d'altitude sous le sommet de Bellecôte, sur les hauteurs de La Plagne, en Savoie. L'accès au site et le travail sur place nécessitent une gestion rigoureuse des engins de chantier.

La montagne, ça se gagne



© Guillaume J. Pliesson pour l'INRS/2022

les particularités des terrains montagneux, qui viennent ajouter des contraintes aux plus traditionnels risques présents dans le secteur de la construction.

« Le projet de réaménagement du secteur glacier comporte un nouveau point d'arrivée à 3100 mètres d'altitude, avec deux tronçons de télécabines, explique Jacques Chaudan, directeur technique à la Société d'aménagement de La Plagne, le maître d'ouvrage : l'un en lieu et place de l'existant, et le second, complémentaire, sur un nouvel itinéraire. » Au total, trois gares sont prévues : celle de départ, qui remplacera l'ancienne à 2700 mètres ; une gare intermédiaire en contrebas à 2500 mètres ; et celle d'arrivée en altitude. Les accès en altitude constituent une contrainte forte de cette opération.

SUR UN PARKING de la station de La Plagne, en Savoie, un chauffeur routier pose des chaînes au tracteur de son semi-remorque. Son chargement comporte une dizaine de tonnes d'éléments de la « G4 », future gare d'arrivée de la nouvelle télécabine de La Plagne, qui se situera à plus de 3100 mètres d'altitude. Arrivant du Jura, le chauffeur en est à sa 7^e livraison en cette mi-

Si, aujourd'hui, le transport jusqu'aux chantiers concerne plus les matériaux de construction, l'acheminement des engins de chantiers sur les sites des travaux a été un préalable au démarrage de toute activité.

octobre. Principalement des engins de chantier qu'il s'agissait d'acheminer sur le lieu des travaux. Il connaît bien l'itinéraire. « Ça prend autour de 2h15 pour monter, explique-t-il. Je chaîne, car les deux dernières rampes sont bien raides. Aujourd'hui, c'est un petit chargement, de l'ordre de 10 tonnes. Mais les précédents pouvaient atteindre 50 tonnes. » Ce témoignage illustre

Formation à la conduite en terrain accidenté

Car tout le matériel – des engins de chantier et de levage aux matériaux de construction – est acheminé par voie terrestre, essentiellement par semi-remorques dont certains sont à quatre roues motrices. La piste est en terre, sans glissières de sécurité. La route est étroite et les virages serrés, souvent en épingle à che-



© Guillaume J. Pliesson pour l'INRS/2022

UN PROJET D'AMÉNAGEMENT SUR TROIS ANS

- 2021 : génie civil des pylônes, terrassement et création de la plate-forme qui accueillera la future gare d'arrivée (G4), fondations de la gare d'arrivée avec micropieux forés dans le permafrost.
- 2022 : génie civil de la gare d'arrivée, montage des pylônes des remontées mécaniques par hélipontage.
- 2023 : démolition de l'existant (la télécabine Bellecôte et les télésièges), second œuvre de la gare d'arrivée. La mise en service de la télécabine de 10 places est prévue en décembre.



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS/2022

veux. Certains d'entre eux ont été élargis pour faciliter la rotation des poids lourds, ainsi que leur croisement. Sur une portion de la zone la plus difficile d'accès, à l'approche de la gare d'arrivée, une piste a été spécialement créée. Un plan de cheminement a été organisé, avec un sens unique (l'un en montée, l'autre en descente) sur un tronçon.

Comme le souligne le PGC¹, « l'opération est située en haute montagne, elle demande une attention particulière vis-à-vis des modes opératoires de chacune des entreprises, que ce soit en livraison, en construction, en déplacement du personnel, en manutention », poursuit le directeur technique. Aucun véhicule léger n'est autorisé, le PGC impose l'accès en 4x4. De cette façon, il faut une heure pour accéder à la gare d'arrivée, et de 2 heures à 2 heures 30 pour les convois exceptionnels. Une formation dédiée à la conduite en terrain accidenté a été délivrée au

📷 **Sur le site de la future gare d'arrivée, les engins présents sont ceux rencontrés classiquement sur un projet de construction : tombereaux, pelles mécaniques, camions toupies pour l'alimentation en béton, foreuses...**

personnel par Domaines skiables de France. « Nous faisons aussi appel à des transporteurs locaux, qui connaissent bien la circulation sur des terrains accidentés », précise Jacques Chaudan.

« La piste, en terre, se dégrade vite, commente encore le directeur technique. Une équipe de travaux publics en interne tient en permanence des pelles à disposition, à proximité pour intervenir, maintenir le sol, ou reboucher les ornières. » Une dégradation qui est très dépendante de la météo. Par mauvais temps, les interventions d'entretien peuvent être quotidiennes. Un bulldozer peut également être utilisé pour tracer certains engins en montée ou, au contraire, pour les retenir lors de la descente. Un planning de livraison permet d'échelonner les arrivées de camions et ainsi limiter la coactivité. Une signalétique et la présence d'un homme trafic ont été décidées afin d'organiser les différents flux autour de la plateforme de construction.

Entretenir la piste

Sur le site de la future gare d'arrivée, les engins présents sont ceux que l'on retrouve de façon classique sur un projet de construction : tombereaux, pelles mécaniques, camions toupies pour l'alimentation en béton, foreuses pour réaliser les fondations de génie civil... D'autres, moins fréquents, ont été précisément choisis pour s'adapter aux caractéristiques du terrain montagneux et accidenté. Pour réaliser les pylônes entre les gares, faute de route d'accès, l'héliportage s'est imposé. Les pelles araignées qui, grâce à leurs vérins hydrauliques, adaptent leur stabilité à tous les terrains rencontrés, ont aussi été privilégiées.

L'opération fait également appel à des engins spécifiques de levage : un camion-grue, propriété du maître d'ouvrage, d'une capacité de levage de 5 tonnes, est utilisé pour les petites opérations de levage, et des prestataires interviennent pour les opérations plus conséquentes. Une grue à tour a ainsi été montée pour le génie civil de la gare. Un plan d'aménagement par rapport aux charges à lever a été élaboré en conséquence. La Carsat Rhône-Alpes accompagne également le maître d'ouvrage, plus particulièrement sur les questions d'accès et de protections collectives pour les opérations de maintenance, une fois que l'ouvrage sera en exploitation.

« Concernant les grandes règles de la phase chantier, nous n'avons pas grand-chose à apporter. Tout était bien organisé, commente Olivier Tompa, contrôleur de sécurité à la Carsat Rhône-Alpes. Nous avons plus travaillé sur les phases ultérieures d'intervention sur ouvrage. » En particulier sur les accès aux zones de maintenance impliquant l'installation de protections collectives. « Il y a une vraie volonté de progresser sur la sécurité au travail, conclut Jacques Chaudan. Depuis une dizaine d'années, on constate une évolution des mentalités, l'idée que les accidents sont dus à la fatalité – qui était très ancrée dans la culture "montagne" – a été cassée. La survenue d'accidents mortels par le passé y a aussi malheureusement contribué. Sur ce type de chantier, qui reste délicat, tout a été mis en œuvre pour éviter tout accident. Et à ce jour, les efforts paient. » ■ C. R.

¹. Plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

25°

d'inclinaison, c'est la plus forte déclivité que peut atteindre la piste menant au site de construction de la gare d'arrivée. Un véhicule léger classique ne peut y circuler.

19

semi-remorques ont été nécessaires pour acheminer les différents éléments constitutifs des grues au niveau de la gare d'arrivée, à 3 100 mètres d'altitude.

5

mois, c'est, chaque année, la période au cours de laquelle il est possible d'atteindre la gare d'arrivée. La présence de neige restreint en effet fortement les possibilités d'accès sur les hauteurs. Après le passage des dameuses en fin de saison hivernale, l'accès par voie terrestre est possible à partir de fin mai début juin pour un repli de chantier au plus tard fin octobre.

S'adapter au milieu souterrain

À Modane, en Savoie, le chantier de la future liaison ferroviaire à grande vitesse Lyon-Turin qui passera sous les Alpes, est en permanence en activité. Une démarche globale de prévention des risques professionnels liés aux engins a été mise en place, intégrant les difficultés spécifiques à cet espace confiné, au relief complexe.

C'EST UN OUVRAGE titanesque qui est parti pour durer plusieurs années: le projet du tunnel Lyon-Turin, confié à la société binationale Telt¹, consiste à creuser non pas une, mais deux galeries de 57,5 km chacune, sous les Alpes, afin de relier la France à l'Italie par voie ferrée. Cap sur Modane, en Savoie, où l'activité de l'un des chantiers, le CO5A, piloté par le groupement Vinci-Webuild, bat son plein depuis septembre 2021: 7 jours sur 7, 600 personnes se relaient en 3x8 pour creuser les quatre puits de 500 mètres de profondeur chacun, qui assureront la ventilation et le désenfumage des tunnels de base. Le groupement se charge aussi d'aménager – via un abattage à l'explosif – plusieurs cavernes, dont les chambres de montage qui accueilleront, dans quelques mois, les tunneliers.

Dès l'entrée sous terre, les spécificités du terrain sautent aux yeux. Pour rejoindre le cœur du chantier, les véhicules empruntent une descenderie de près de 4 km. « Sur les trois quarts du trajet, la pente avoisine les 12%, ce qui implique un risque d'échauffement des freins », explique Roland Karam, responsable prévention et sécurité du chantier. D'autant que les engins qui circulent sont imposants: jumbos de 12,65 m de long,

tombereaux de 30 tonnes, brise-roches hydrauliques, toupies de béton... « Selon l'article 5.2 des règles communes opérationnelles (RCO) imposées par les ministères chargés du Travail des deux pays, au-delà d'une pente de 8% sur plus d'un kilomètre, un dispositif doit être envisagé pour stopper un engin hors de contrôle », précise Pascal Sergi, ingénieur-conseil BTP à la Carsat Rhône-Alpes, référent et expert en travaux souterrains.

Or, cette descenderie – aménagée au départ pour faire des études de sol – date d'une vingtaine d'années. À l'époque, la solution avait été de créer des fosses de freinage qui formaient des sortes de chicanes. Avec la mise en route du chantier et la multiplication du nombre d'engins, ce dispositif devenait dangereux, surtout pour les services de secours en cas d'incendie, à cause des fumées qui pourraient rendre difficile leur intervention. À l'initiative de l'inspection du travail et de la Carsat, des réunions ont été organisées sur le sujet avec les différents acteurs du chantier.

Parmi les pistes envisagées: des rigoles, creusées le long de la paroi, pour piéger les roues des engins en perdition. Des tests d'efficacité restent à faire. En complément, les freins font



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS/2022

En milieu fermé la concentration des polluants est particulièrement importante, surtout que la plupart des engins sont équipés de moteurs diesel, donc pourvoyeurs de particules. Au plafond, quatre grosses gaines assurent le renouvellement de l'air.

l'objet d'une maintenance tous les quinze jours et les plaquettes sont changées tous les trois mois. « Nous recommandons des systèmes de freinage électromagnétiques sans frottement », précise Pascal Sergi. Certains engins en sont déjà dotés.

La coactivité en espace confiné induit en outre des risques accrus de collisions engins-piétons ou entre engins. « Le chantier fait l'objet d'un plan général de coordination SPS (sécurité et protection de la santé) incluant un plan de circulation de principe, et qui évolue en fonction de l'avancée des travaux », remarque Patrice

LES COULISSES D'UN PROJET COLOSSAL

Pour réaliser la section transfrontalière de la future ligne ferroviaire Lyon-Turin, destinée à désengorger le réseau routier transalpin, la société binationale Telt (Tunnel euralpin Lyon-Turin), maître d'ouvrage, a décidé de répartir les travaux en douze chantiers opérationnels. Localisés à différents endroits du tracé, entre Suse (Italie) et Saint-Jean-de-Maurienne (France), neuf concernent les travaux proprement dits – en particulier le creusement des deux tunnels à voie unique de 57,5 km de long, passant

sous le mont Cenis, mais aussi l'aménagement des galeries de sécurité, du système de ventilation... – et les trois autres portent sur des activités connexes comme la valorisation des terres excavées, côté français et italien, et l'installation des équipements techniques (rails, éclairage...). Pour l'heure, les neuf premiers kilomètres du tunnel de base sont achevés. La fin du creusement est prévue pour 2030. Restera alors l'aménagement de la voie ferrée et une phase de test, avant de démarrer l'exploitation.

Cecchinel, responsable de l'activité sécurité sur le lieu de travail au sein de Telt. Limitation de la vitesse, priorité donnée aux engins sortants, séparation des flux... Rien n'est laissé au hasard. Ainsi, chaque personne présente sur le chantier est dotée d'un boîtier portatif qui permet de la localiser. « *Les collisions engins-piétons représentent une préoccupation importante en milieu souterrain*, souligne Pascal Sergi. *L'Association française des tunnels et espaces souterrains (Aftes) va prochainement publier des recommandations.* »

Vue à 360° et caméras

Au pied de la descenderie, à 500 m sous terre, différentes cavernes et galeries sont en cours de creusement, impliquant un ballet continu d'engins divers. Ici, une foreuse creuse les trous qui accueilleront les charges explosives. Là, un jumbo de boulonnage renforce la paroi avec des tiges de huit mètres de long. Plus loin, des chargeuses sur pneus remplissent les tombereaux des matériaux excavés afin qu'ils les transfèrent vers une caverne de stockage temporaire.... À bord de ces engins aux dimensions impressionnantes, la visibilité est parfois limitée. Et dans un espace confiné où les bruits sont décuplés, les alertes sonores sont souvent noyées dans le brouhaha.

« *Nous privilégions autant que possible des engins avec une visibilité à 360° en cabine, mais, pour certains, il subsiste des angles morts. Nous sommes en train de tester des caméras avec détection de personnes* », souligne Roland Karam. Sans compter que certains engins, tel le jumbo de forage, doté de deux ou trois bras tentaculaires, sont difficiles à manœuvrer. « *Tous*

nos conducteurs sont formés aux spécificités de leur engin et ils passent un Caces quand il existe, ajoute le responsable sécurité. Ils ont aussi reçu une formation SST pour pouvoir intervenir en cas de heurt. » Depuis 2013, la Carsat Rhône-Alpes propose en outre une formation complémentaire SST SMS (spécifique en milieu souterrain)².

pour assurer une ventilation efficace: il a fallu abaisser le radier jusqu'à 70 cm, ce qui a nécessité des travaux supplémentaires », pointe Pascal Sergi.

Pour limiter ce risque chimique, l'ingénieur-conseil encourage les entreprises à opter pour des motorisations électriques. Sur le CO5A, certains engins possèdent des moteurs hybrides, mais ils restent



© Guillaume J. Plesson pour l'INRS/2022

À bord de ces engins aux dimensions impressionnantes, la visibilité est parfois limitée. Et dans un espace confiné, les alertes sonores sont souvent noyées dans le brouhaha ambiant, ce qui amplifie le risque de collision engins-piétons.

Qui dit milieu fermé dit aussi concentration des polluants. Au plafond, quatre grosses gaines assurent le renouvellement de l'air. Mais pour respecter les valeurs limites d'exposition professionnelle établies pour ce type de substances, il a fallu s'adapter à la réalité du chantier. « *Au vu du gabarit des engins – la plupart à moteur diesel, donc pourvoyeurs de particules – la hauteur initiale sous voûte n'était pas suffisante*

minoritaires. En contrepartie, les autres font l'objet d'une maintenance renforcée (changement régulier des filtres à particules, etc.) et les opérateurs sont encouragés à adopter des comportements d'écoconduite. « *On ne peut pas jouer sur un seul tableau pour limiter les risques professionnels, il faut une démarche globale* », conclut Patrice Cecchinel. ■ C. S.

1. Tunnel eurpalin Lyon-Turin.

2. Pour en savoir plus : www.carsat-ra.fr.

BRUNO COURTOIS, expert d'assistance-conseil risque chimique à l'INRS

« *Les travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel sont classés comme des procédés cancérigènes (arrêté du 26 octobre 2020 modifié). Or, en milieu souterrain, cette pollution est accrue. Le premier principe à appliquer est de remplacer ces moteurs par des modèles électriques, lorsque c'est possible. Sinon, il convient d'utiliser les moteurs diesel équipés de filtres à particules et répondant aux spécifications les plus récentes de la réglementation européenne sur les moteurs de véhicules non*

rouliers, dont font partie les engins de chantier. La ventilation doit être adaptée à la nature et la quantité des polluants: gaz d'échappement mais aussi poussières dues aux travaux (silice cristalline notamment...), gaz liés à l'utilisation d'explosifs... Nous conseillons aussi d'opter pour des engins dotés de cabines pressurisées à air filtré. »

Pour en savoir plus : Réduction des émissions des moteurs diesel sur les chantiers en espace confiné, brochure INRS, ED 6296. À télécharger sur www.inrs.fr

En Haute-Marne, Boureau SA met son parc d'engins au service de chantiers de voiries. Pour améliorer les conditions de travail de ses mécaniciens, l'entreprise mise sur une organisation faisant la part belle à la maintenance préventive et, pour intervenir en sécurité sous les engins, sur une fosse à volet motorisé.

De la prévention de la panne à la prévention des risques

BOUREAU SA a été fondée en 1965 par le grand-père de l'actuel président, Jean-Charles Gillet. Avec un effectif de 45 salariés, l'entreprise de travaux publics mène à bien entre 150 et 200 chantiers par an. Réalisés sur les départements de la Côte-d'Or, de l'Aube et de la Haute-Marne, où est basé l'établissement, ceux-ci sont de natures multiples: déconstruction, terrassement, création et entretien de voiries, installation de réseaux d'as-

« Un des objectifs principaux de la maintenance préventive est d'éviter aux mécaniciens d'intervenir en urgence sur un chantier, dans des conditions de travail compliquées.

sainissement, d'eau potable, d'électricité, de télécommunication...

« Nous intervenons aussi bien dans des lotissements que sur des routes, mais aussi sur des chemins forestiers, des terrains viticoles et même en rivière, précise Xavier Maire, le responsable qualité, sécurité, environnement (QSE). Nous exploitons également quatre carrières en propre et deux autres en partenariat. » Des activités qui nécessitent l'emploi d'engins sur

arrêtés. Ces avaries peuvent avoir des conséquences à la fois économiques et sur les conditions de travail des mécaniciens. Ces derniers doivent en effet alors se déplacer en urgence pour effectuer le dépannage sur le terrain où ils sont soumis aux aléas climatiques et n'ont pas accès à tous les dispositifs qui, dans un atelier, facilitent le travail.

« Pour limiter ces réparations en extérieur, nous développons une



© Patrick Delapierre pour l'INRS/2022

« La fosse a été financée à hauteur de 50 % dans le cadre d'un contrat de prévention. »

roues ou chenilles, comme des tombereaux, des chargeuses, des pelleuses, des compacteurs, des élévateurs... Sans compter les poids lourds et les utilitaires, le parc de véhicules de Boureau SA compte actuellement plus d'une cinquantaine d'unités.

Si l'un des engins tombe en panne sur un chantier, les travaux sont

logique de maintenance préventive. Nous encourageons les chefs de chantiers à faire remonter les signaux d'alertes sur le fonctionnement des engins pour traiter les problèmes avant qu'ils ne dégèrent et programmer les commandes de pièces de rechange, affirme Xavier Maire. Les mécaniciens mènent ainsi leurs missions

ENGINS SOUS SURVEILLANCE RAPPROCHÉE...

Outre les alertes remontant du terrain, Boureau SA consolide sa politique de maintenance préventive grâce à des vérifications générales semestrielles de ses engins de lavage et annuelles pour les autres. En prime, les contrats d'achat de matériel impliquent un suivi de cinq ans en moyenne par les équipes des fabricants. « Les crochets et élingues sont pour leur part vérifiés par une entreprise spécialisée, souligne Xavier Maire, le responsable qualité, sécurité, environnement (QSE). J'organise aussi des campagnes

de mesure des vibrations aux postes de conduite pour m'assurer que les valeurs limites d'exposition soient respectées. » Boureau SA inclut également dans ses cahiers des charges pour l'acquisition d'engins des équipements permettant d'améliorer la prévention des risques professionnels. Suivant les modèles, il peut s'agir de garde-corps pour monter en sécurité, de dispositifs de graissage automatique, d'ouverture de capot depuis le sol, de climatisation...

dans des conditions moins stressantes et plus sûres, et l'entreprise améliore sa productivité. »
« Lorsqu'un engin entre dans mon atelier, que ce soit pour un simple changement de rétroviseur ou une intervention plus compliquée sur le moteur, je fais toujours

qui abrite cet atelier, livré fin 2021, a bénéficié de la prise en compte des risques professionnels dès sa phase de conception. Ainsi, les portes situées de part et d'autre de l'atelier permettent de définir un sens de circulation et de ne jamais avoir à effectuer de



© Patrick Delapierre pour l'INRS/2022

un contrôle visuel complet pour repérer les traces d'usure, synonymes de dysfonctionnements futurs », ajoute Cédric Lebourg, responsable parc matériel et mécanicien dans le nouvel atelier de Boureau SA.

Une fosse toute neuve

Sorti de terre à Châtillon-sur-Seine, à une petite heure de route du site de Chaumont qui abrite le siège et l'atelier historique de l'entreprise, le bâtiment

marque arrière avec les engins afin de réduire les risques de collision avec un piéton. « L'installation phare du projet est une fosse qui permet d'intervenir sous les engins sans avoir à se faufiler et à ramper. Elle tient compte du risque de chute avec son volet motorisé qui la recouvre lorsqu'elle n'est pas utilisée, indique Régis Fenard, contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Est. Nous l'avons financée à hauteur de 50% dans le cadre d'un contrat de prévention. »

📺 **Pour éviter les chutes de hauteur, la fosse a été dotée d'un volet motorisé qui la recouvre lorsqu'elle n'est pas utilisée et, pour y accéder, un garde-corps rétractable permet d'emprunter l'escalier en sécurité.**

Différents équipements ont été adjoints à la fosse afin de fournir aux salariés les meilleures conditions de travail possibles. Ainsi, pour y accéder, un garde-corps rétractable permet d'emprunter l'escalier en sécurité.

Autre atout : le bac à huile mobile sur toute la longueur de la fosse qui supprime l'utilisation de seaux et donc les ports de charges. Fini également le risque de glissade dû aux éclaboussures et au renversement des seaux pleins d'huile de vidange pendant leur transport. Pour vider le bac, il suffit d'y raccorder un flexible relié à une cuve. C'est une entreprise extérieure qui est ensuite chargée de récupérer le contenu de la cuve. Afin d'empêcher l'accumulation des fumées d'échappement dans la fosse, des bouches d'aspiration sont réparties régulièrement sur les huit mètres de long de cette dernière pour les capturer et les rejeter à l'extérieur. Quant à l'alimentation des engins en huiles, elle est assurée par un système de distribution pneumatique. Certaines références sont disponibles à la pompe, comme dans une station-service, tandis que d'autres, conditionnées en barils, sont reliées au réseau à l'aide de chariots adaptés.

« La fosse change vraiment la donne. Depuis plus de six mois que je l'utilise, j'ai pu mesurer ses nombreux avantages, se félicite Cédric Lebourg. J'ai aussi identifié des points d'amélioration que je partage avec mes collègues dans le cadre du projet de restructuration de l'atelier historique de Chaumont. » Ainsi, la direction affiche sa volonté de s'inscrire dans une démarche continue d'amélioration des conditions de travail. ■ D. L.

IL FAUT APPRENDRE DE SES ERREURS

« La perfection n'étant pas de ce monde, tout projet, aussi bien pensé soit-il, comporte des oublis, des imprécisions..., estime Régis Fenard, contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Est. Il est important d'apprendre de ses erreurs. » Une conviction partagée par Boureau SA qui compte bien capitaliser sur les retours sur son nouvel atelier pour améliorer encore sa copie dans le cadre de la restructuration de celui de Chaumont. « Il faut trouver une solution pour intégrer une desserte à outils dans

la fosse afin de ne pas avoir à faire des allers-retours, mentionne Cédric Lebourg, responsable parc matériel. Je milite également pour l'installation d'un pont pour soulever les véhicules légers car, plus près du sol que les engins, ils obligent à prendre des positions contraignantes, même en utilisant la fosse. » Autre piste d'amélioration identifiée : des miroirs pour aider à garer précisément les imposants engins au-dessus de la fosse.