



# Informations détaillées sur les études de cas pour le cours de base sur les enquêtes sur les incidents

**Notes :** *Le document suivant contient des informations qui ont été obtenues de diverses sources lors de l'enquête proprement dite.*

*En lisant, discutant et analysant les informations fournies, vous devriez être en mesure de faire une analyse complète et de tirer des conclusions sur les causes réelles ou profondes de cet incident.*

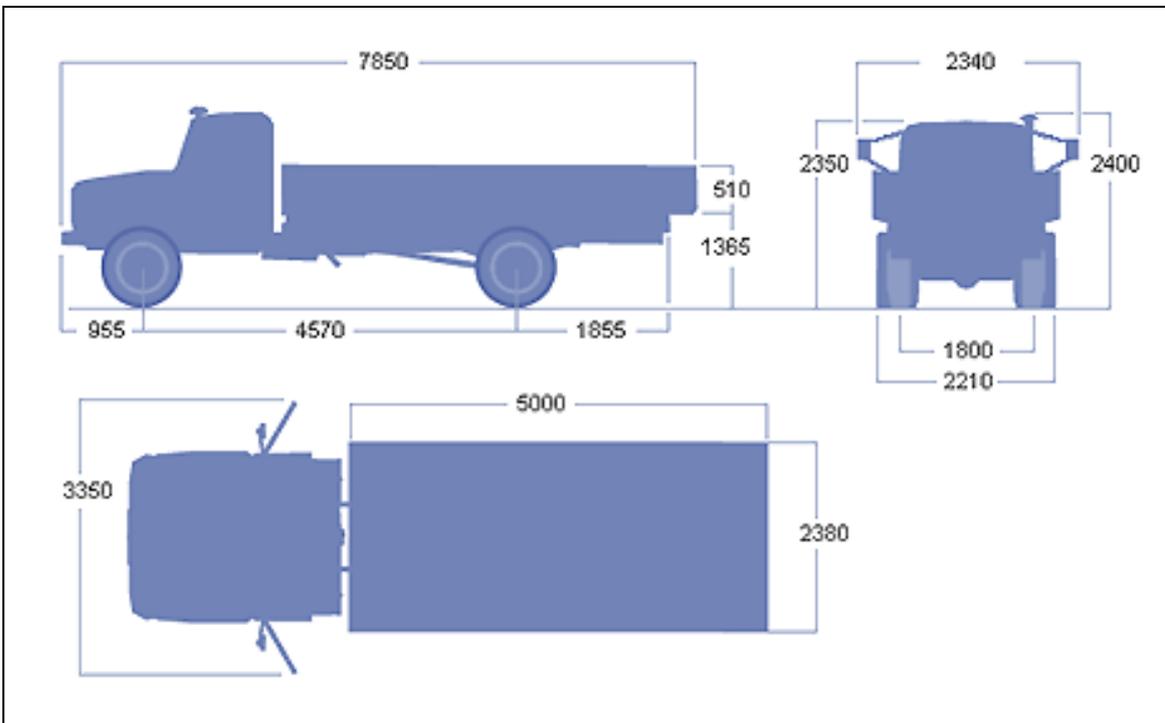
*La lecture et la consultation des informations contenues dans ce dossier devraient également vous montrer les sources d'information auxquelles les enquêteurs doivent se référer s'ils veulent mener une enquête approfondie sur un incident.*

*CECI N'EST PAS UN RAPPORT. Il s'agit d'un ensemble de rapports, de documents et de déclarations d'entretiens que vous devez lire et utiliser pour élaborer un tableau des événements et compléter l'analyse afin de trouver les causes immédiates et profondes.*

# Photographie du camion



*Ampleur des dommages subis par le véhicule après la collision et le renversement.*



*Dimensions standard des camions Sadco en fonction du camion impliqué dans l'incident.*

# Fiche d'entretien 1

Déclaration faite par :	Mr. Yang
Date:	Janvier 4 <sup>th</sup> 2013

*Le document suivant est un résumé des déclarations faites par M. Yang qui était le conducteur du véhicule impliqué dans l'accident mortel multiple du 3 janvier 2013. Il a déclaré ce qui suit.*

*Le conducteur du véhicule impliqué dans l'incident, M. Yang (ID #BC4794)) est un employé de Beta Contracting Ltd. Avant de travailler pour cette société contractuelle, il était employé comme chauffeur de bus de transport public. Il a travaillé pour la société contractuelle pendant 12 mois, les 5 derniers mois en tant que conducteur de camions Sadco.*

*Il travaille 28 jours sur le tableau de service et 8 jours hors du tableau de service et travaille uniquement en équipe de jour. Ses heures de travail officielles sont de 6 heures à 18 heures. Toutefois, il commence en fait à 5 heures et termine à 17 heures. Cela est basé sur l'horaire de transport nécessaire pour transporter les travailleurs occasionnels du village de BP au site d'exploitation d'Alpha Mining.*

*En général, il dépose les employés à l'installation de stockage des résidus miniers d'Alpha Mining (TSF) et se met en mode veille. Pendant la journée, il est appelé à transporter le personnel selon les besoins, par exemple pour livrer de la nourriture ou transporter le personnel vers et depuis la clinique médicale d'Alpha Mining. A la fin de la journée, le chauffeur récupère le personnel du TSF et le ramène au village de BP. Le véhicule impliqué dans l'incident est normalement garé pour la nuit au village de BP où vivent le chauffeur et tous les travailleurs occasionnels.*

*Le matin du 3 janvier, il a effectué une inspection du véhicule avant de partir avec les travailleurs occasionnels. Cette inspection a eu lieu vers 5 heures et vers 5 heures 50, le camion s'est arrêté à la porte de sécurité principale à l'entrée du site minier Alpha. Il a passé un alcootest, ce qui est une pratique normale pour tous les conducteurs de véhicules lorsqu'ils entrent et sortent du portail de sécurité principal. Il a ensuite déposé les passagers au TSF et s'est mis en attente.*

*A 16h15 le 3 janvier 2013, il a récupéré 22 membres du personnel du TSF. Vers 16h30, il s'est arrêté à la porte de sécurité et a passé un second alcootest. Il a quitté le site vers 16h35.*

*Il a déclaré que le voyage s'était déroulé sans incident jusqu'au point de 16 mètres, vers 17h20. Le véhicule roulait à une vitesse normale et en deuxième vitesse au point de 16 km sur la route. Après avoir dépassé le point de 15 km, il a passé la troisième vitesse parce qu'à ce moment-là, le terrain était "assez plat". Peu après avoir changé de vitesse et alors que le véhicule approchait du point de 14 km, il a remarqué que les freins ne fonctionnaient pas et l'a signalé au passager. Il a*

*pompé à plusieurs reprises sur la pédale de frein, mais les freins ne se sont pas enclenchés. Il a pu voir que dans la descente, la route s'est transformée en un virage à gauche. Il a tenté de diriger le véhicule vers la gauche dans le virage en espérant l'arrêter ou le faire caler sur une section de route en montée, à environ 1 km plus loin. Il se souvient ensuite que le camion tirait fort à droite et ne pouvait pas faire tourner le véhicule à gauche. Tout ce dont il se souvient ensuite, c'est que le camion a fait une embardée jusqu'à un arrêt et s'est ensuite retourné. Lorsque le camion s'est arrêté, il était à la verticale et faisait toujours face à la route en direction du village de BP. Il a dit au passager avant "Ça va ?" qui lui a répondu "Je vais bien".*

Il est sorti de la cabine avant et tout ce qu'il pouvait voir, c'était des gens allongés sur le sol et dans les buissons tout autour du camion. Il pouvait dire qu'il y avait eu un accident majeur mais son téléphone portable ne pouvait pas se connecter au représentant du site de la société en raison du fournisseur de réseau mobile qu'il utilisait. Il a emprunté le téléphone portable d'un des passagers blessés à l'arrière du camion. Son téléphone était couvert et il a immédiatement contacté M. Vong qui était le responsable du site de la société Beta Contracting. Il a dit à M. Vong qu'il y avait eu un grave accident et qu'il fallait lui venir en aide. Cet appel a été passé vers 17h30.

Il a attendu sur les lieux de l'incident jusqu'à 18h15 environ, lorsqu'un minivan de Beta Contracting et deux véhicules légers sont arrivés sur les lieux pour emmener toutes les personnes à l'hôpital. Il était l'une des personnes transportées à l'hôpital (situé dans le village de BP) et a été examiné par un médecin pour toute blessure.

FIN DE LA DÉCLARATION

## Fiche d'entretien 2

Déclaration faite par :	M. Vong, responsable du site pour le contrat Beta
Date:	Janvier 4 <sup>th</sup> 2013

*Le document suivant est un résumé des déclarations faites par M. Vong qui est le responsable du site pour Beta Contracting et qui était présent sur le site le 3 janvier 2013. Il a déclaré ce qui suit à propos de l'incident.*

*Vers 17h30, il a reçu un appel du conducteur du véhicule Sadco disant qu'il y avait eu un grave accident au 13km sur la route de BP Village. Le conducteur a déclaré que le camion avait été détruit et que toutes les personnes se trouvant à l'arrière du véhicule avaient été éjectées par l'arrière.*

*Il a immédiatement appelé le centre de maintenance de Beta Contracting et leur a demandé d'envoyer un mini-van et deux véhicules légers de ce centre pour transporter le personnel blessé à l'hôpital. Le centre de maintenance Beta Contracting n'est pas situé sur la propriété Alpha Mining, mais a 20km de la route du village BP. C'est seulement à environ 7 km du lieu de l'incident.*

*A 18h, il a contacté le directeur de la prévention des pertes d'Alpha Mining et le conseiller principal en sécurité et les a avertis de l'incident.*

*Il est personnellement arrivé sur les lieux vers 18h40, date à laquelle le personnel blessé était ou avait été transféré à l'hôpital le plus proche. Il est resté sur les lieux de l'incident pour que le représentant de l'assureur arrive. À 20h30, le directeur général d'Alpha Mining lui a demandé par téléphone de se rendre à l'hôpital pour s'occuper du personnel blessé.*

*En ce qui concerne les questions relatives au chauffeur, M. Vong a déclaré ce qui suit.*

*Le représentant du site de la VV affirme que le conducteur a conduit la Sadco pendant environ six mois, avant quoi il était opérateur dans la fosse. Il a indiqué qu'une personne ne peut pas être employée comme conducteur à moins d'être titulaire d'un permis de conduire national pour la classe de véhicule en question. Il prend une copie du permis de conduire de la personne avant l'emploi. Ils font ensuite passer au contremaître mécanique principal de leur atelier un test de conduite de base dans l'enceinte de l'atelier. Il n'existe aucun document officiel ou écrit concernant un test de conduite effectué par Beta Mining. Les conducteurs sous contrat doivent ensuite passer l'évaluation écrite et pratique du camion Sadco MIOP 063 d'Alpha Mining. Le chauffeur a rempli cette évaluation et toutes les formalités d'entrée sur le site.*

*En ce qui concerne les questions relatives au camion Sadco, M. Vong a déclaré ce qui suit.*

*Tous les 14 jours, le camion doit subir une inspection de sécurité du véhicule par l'atelier mobile de maintenance de l'Alpha Mining. Les véhicules sont inspectés à l'atelier MM en fonction d'une liste de contrôle standard. Si le véhicule est conforme à la norme, il est muni d'une nouvelle vignette d'inspection qui permet une nouvelle exploitation de 14 jours. Si le véhicule n'est pas conforme à la norme, il n'est pas muni d'une nouvelle vignette. Il incombe au propriétaire du véhicule de rectifier les défauts et de soumettre à nouveau le véhicule à une nouvelle inspection de sécurité. Si un défaut est détecté, l'atelier Beta Contracting Maintenance le corrige et le soumet à nouveau à l'inspection.*

*Il a déclaré que, pour autant qu'il le sache, le véhicule était dans la période d'inspection et qu'il n'y avait aucune indication qu'il y avait un défaut ou un problème, sinon Alpha Mining leur aurait dit.*

*Beta Contracting a un programme et un calendrier de maintenance préventive selon Alpha Mining. Les véhicules tels que le Sadcos doivent subir une inspection et un entretien de 500 heures. Les enregistrements de tous les entretiens programmés sont conservés dans le dossier historique du véhicule dans l'atelier d'entretien Beta.*

*En ce qui concerne la vitesse de fonctionnement correcte du véhicule, M. Vong a déclaré ce qui suit.*

*Le conducteur aurait dû savoir que la vitesse maximale sur la route entre Alpha Mining et le village de BP est de 40 km par heure. De plus, en raison de cette limitation de vitesse, le camion ne doit jamais être engagé sur un rapport supérieur à la 2e vitesse. Le terrain entre Alpha Mining et le village de BP est montagneux et les descentes dans certaines zones peuvent être assez raides. Comme il s'agit d'un circuit montagneux, la route comporte de nombreux virages en épingle à cheveux.*

**FIN DE LA DÉCLARATION**

## Fiche d'entretien 3

Déclaration faite par :	M. Pongkeo, superviseur des travailleurs occasionnels pour les contrats bêta
Date:	Janvier 4 <sup>th</sup> 2013

*Le document suivant est un résumé des déclarations faites par M. Pongkeo qui est le superviseur des travailleurs occasionnels et qui était le passager dans la cabine du véhicule au moment de l'incident.*

*Il a confirmé que tout était normal à partir du moment où l'équipage a été récupéré au FST vers 16h15 et où le camion a quitté le site vers 16h30. Il confirme que le conducteur a subi un test d'alcoolémie à la barrière de sécurité et qu'il s'est avéré négatif pour l'alcool.*

*Le voyage s'est déroulé sans incident jusqu'au point kilométrique 14, où le conducteur a fait une remarque sur les freins. Le conducteur a déclaré qu'il ne semblait pas y avoir de freins. Il a demandé au conducteur s'il devait s'arrêter et vérifier le problème. Le conducteur n'a pas répondu et a continué à pomper rapidement la pédale de frein et le camion a commencé à prendre de la vitesse alors qu'il descendait la colline vers le point du km13.*

*Le conducteur a rétrogradé de la troisième à la deuxième vitesse, mais en le faisant, le camion a semblé accélérer en descendant la colline. Lorsque la deuxième vitesse a été engagée, le moteur s'est mis à crier très fort mais il n'y a pas eu de décélération. Le conducteur a crié qu'il allait prendre le camion dans le virage à gauche et essayer de le faire caler sur la partie inclinée de la route.*

*Cependant, le camion a continué à virer vers la droite et il a senti que le volant avant droit heurtait quelque chose sur le côté droit de la route. Après cela, tout ce dont il se souvient, c'est que le camion a heurté la berme de sécurité ou le talus. Ensuite, il se souvient que tout a tourné et qu'il y a eu un silence de mort. Il a regardé le conducteur et ils ont tous deux réalisé que le camion s'était arrêté. Ne pouvant voir personne à l'arrière, ils sont tous les deux sortis de la cabine et ont regardé autour d'eux. Il y avait des gens couchés et assis sur la route et le talus ; certains ne faisaient aucun bruit et d'autres criaient de douleur. Certains passagers sont sortis des buissons, largement étourdis et désorientés. Ce qui lui a paru étrange à l'époque, c'est qu'il y avait des gens qui se promenaient avec des ceintures de sécurité encore accrochées à leur corps, attachées à des morceaux de bois éclatés.*

*Le chauffeur lui a demandé s'il avait un téléphone portable, mais il ne l'a pas trouvé. Le conducteur s'est précipité vers l'une des passagères et lui a demandé son téléphone. Le conducteur a alors regardé son propre téléphone et a commencé à composer un numéro sur le*

*téléphone de la passagère. Il a entendu le conducteur parler avec excitation à M. Vong pour lui dire qu'il y avait eu un accident et qu'ils avaient besoin d'aide.*

*Entre l'appel téléphonique et l'arrivée des véhicules de Beta Mining, lui et le conducteur ont essayé de trouver et de rassembler tous les passagers du mieux qu'ils pouvaient. Il y avait environ 5 ou 6 passagers allongés sur la route et sur le côté de la route, inconscients et qui n'ont pas bougé. L'un d'entre eux était "manifestement mort" car il était couvert de sang et ne respirait plus. Tout ce qu'ils pouvaient faire était d'attendre que les secours arrivent.*

*FIN DE LA DÉCLARATION*

# Résumé des entretiens avec les passagers

Date:	Janvier 5 <sup>th</sup> -6 <sup>th</sup> 2013
-------	---

Au total, quinze passagers de l'arrière du véhicule ont été interrogés à divers moments à l'hôpital ou à leur domicile pendant l'enquête. Trois passagers n'ont pas pu être interrogés car ils étaient dans un état critique et dans le coma.

En raison de leur emplacement à l'arrière du véhicule couvert, ils n'ont pu fournir que très peu d'informations sur ce qui a conduit à l'incident. Ils ont tous déclaré que le voyage s'était déroulé sans incident pendant la première moitié du trajet et rien n'indique que les choses aient été différentes.

La seule indication que quelque chose était sur le point de se produire était juste avant la collision. Certains d'entre eux ont remarqué que le camion semblait rouler plus vite et qu'ils pouvaient entendre le moteur crier. Ensuite, le véhicule a semblé heurter quelque chose et ils ne se souviennent plus que de très peu de choses.

Tous ont déclaré que l'instant d'après, ils se sont retrouvés allongés sur la route ou dans les buissons du côté droit où ils avaient été projetés. Ils ne savaient pas s'ils avaient été éjectés à la suite de l'impact initial ou lorsque le véhicule a roulé. Certains d'entre eux se rappellent que leur ceinture de sécurité était toujours accrochée à eux lorsqu'ils se sont levés. Dans de nombreux cas, des morceaux d'éclats de bois étaient encore fixés au point d'ancrage de la ceinture de sécurité.

Du fait qu'ils étaient assis à l'arrière du véhicule, à l'intérieur de l'auvent, ils ne pouvaient rien voir avant l'incident. Après l'incident, ils ont été choqués, désorientés et ont subi diverses blessures. Quelques-uns savaient qu'au moins une personne était morte immédiatement après l'impact.

FIN DU RAPPORT

# Rapport sur la formation à l'exploitation minière Alpha

Rapport présenté par :	Alpha Mining Training and Development Superintendent
Date:	Janvier 5 <sup>th</sup> 2013

Une recherche dans les dossiers de formation Alpha Mining du conducteur (tels que classés par l'unité de formation minière) indique que le conducteur a été évalué et autorisé comme pleinement compétent (MIOP63 -Sadco Truck - Full Authorisation) par le personnel d'Alpha Mining - Formation minière le 1er octobre 2012. Le conducteur ne doit et ne peut avoir conduit officiellement le véhicule Sadco que pendant trois mois. Les dossiers papier des évaluations pratiques et témoins de l'évaluation du conducteur de Beta Mining n'ont pas été vus pendant l'enquête car ils n'existent pas. Beta Mining fait un test rapide de 5 minutes et se base ensuite sur l'évaluation d'Alpha Mining pour confirmer l'aptitude à conduire sur le site.

Le seul enregistrement d'une induction minière qui existe est une ligne d'entrée unique sur un registre de présence de groupe qui a un nom écrit et un numéro d'identification. Une copie de l'évaluation du Mining Induction n'a pas été trouvée dans ses dossiers.

Alpha Training (basé au siège social) a effectué une recherche dans la base de données sur la formation des contractants et n'a pas trouvé son nom dans la base de données. Il n'existe aucune trace du conducteur ayant suivi une formation Alpha Mining General Safety Induction et les modules politiques connexes qui font partie des exigences d'initiation pour les entrepreneurs.

L'achèvement de l'initiation à la sécurité générale et de l'initiation à l'exploitation minière est une condition préalable à toute évaluation de l'utilisation du véhicule. L'unité de formation à l'exploitation minière n'est pas en mesure d'expliquer pourquoi cela n'a pas été fait.

Une photocopie du permis de conduire a été demandée à l'unité de formation minière, mais elle n'a pas été fournie jusqu'au 7 janvier 2013 inclus. L'unité de formation minière est censée avoir une copie de ce permis avant d'autoriser toute évaluation de l'utilisation du véhicule. Ils n'ont pas été en mesure d'expliquer cette omission. Une photocopie de la licence a finalement été soumise le matin du 7 janvier par le représentant du site Beta Contracting.

Il a été confirmé qu'une partie de l'évaluation MIOP63 -Sadco Truck - Full Authorisation est la bonne méthode pour évaluer la capacité d'une personne à effectuer un contrôle avant démarrage est incluse. Il n'y a cependant pas de formation ou d'évaluation spécifique pour effectuer un arrêt d'urgence comme dans le cas d'une défaillance des freins.

# Rapport sur la sécurité minière Alpha

Rapport présenté par:	Alpha Mining Security Superintendent
Date:	Janvier 5 <sup>th</sup> 2013

Les registres d'entrée du véhicule et du conducteur, pris à la porte de sécurité de l'entrée principale, montrent que M. Yang n'était pas le conducteur normal. Les enregistrements de la porte montrent qu'il n'a conduit le véhicule sur cette route qu'à partir du matin du 1er janvier 2013. Tout au long du mois de décembre 2012, un autre conducteur a été enregistré dans les registres de la porte d'entrée comme étant le conducteur du véhicule.

Les preuves vidéo confirment que le jour de l'incident, le véhicule a été arrêté le matin et de nouveau le soir aux heures indiquées par le conducteur. La cassette vidéo montre que le conducteur a été soumis à un test d'alcoolémie entre 16h34 et 16h37 à la porte de sécurité principale d'Alpha Mining Security et que le test s'est révélé négatif. Ceci est enregistré sur des séquences de caméra vidéo détenues par PBM Security.

Selon la procédure locale, le personnel de sécurité est tenu de vérifier la date de la vignette et si celle-ci est périmée, il est autorisé à arrêter le véhicule. Le véhicule doit être "garé" à l'intérieur du parking de l'entrée principale et le MMW doit être informé de l'existence d'un véhicule ne faisant pas l'objet d'une plainte. Le véhicule doit ensuite être escorté par MM à l'atelier et faire l'objet d'une inspection de sécurité. Le même processus est appliqué à un nouveau véhicule qui n'a pas été sur place et inspecté auparavant.

Les images vidéo indiquent que l'agent de sécurité semble avoir vérifié l'autocollant du véhicule. Le responsable de la sécurité affirme avoir vérifié la vignette d'inspection de sécurité.

Le personnel de sécurité suit un module de sécurité spécifique dans le cadre de sa formation - "Véhicule de recherche SESG". Il s'agit principalement de vérifier tout enlèvement non autorisé d'objets ou toute entrée ou sortie non autorisée du personnel. La nécessité de vérifier la vignette d'inspection de sécurité n'est pas couverte dans le module en tant qu'élément de recherche. Cependant, des directives verbales répétées ont été données par la supervision de la sécurité pour que la vignette d'inspection de sécurité soit vérifiée. Il leur a également été indiqué quelles mesures doivent être prises si une vignette périmée est trouvée.

En ce qui concerne la phase d'intervention d'urgence de l'incident, les événements suivants se sont produits. Une ambulance, un véhicule de secours et un véhicule du département de la sécurité ont été dépêchés sur les lieux de l'incident à 18h20. Le conseiller principal en sécurité s'est rendu sur les lieux avec le convoi des urgences.

Le directeur de la MMW a quitté le site de la mine dans un véhicule séparé et s'est rendu sur le lieu de l'incident, pour vérifier la stabilité d'un véhicule accidenté. Les deux parties ont atteint le lieu de l'incident vers 19h00.

La vignette d'inspection Sadco Truck GZ 7718 a été retrouvée sur place et s'est avérée périmée ou dépassée d'un mois (la date indiquée sur la vignette était le 30/11/12). Le véhicule était si

gravement endommagé qu'il était impossible d'identifier la disposition des sièges à l'arrière du camion. "Activité influencée" - Alpha Mining a offert son aide comme demandé. Beta Contracting avait déjà pris des dispositions pour ses propres véhicules et pour une intervention d'urgence avant que le personnel des urgences d'Alpha Mining n'arrive sur les lieux de l'incident.

Une ambulance d'Alpha Mining a quitté les lieux vers 2000 heures et est retournée sur le site pour rétablir une couverture d'urgence partielle du site.

À 21h50, le personnel de sécurité a sécurisé les lieux de l'incident afin d'éviter toute nouvelle interférence ou altération des lieux de l'incident ou des preuves. À ce stade, tous les blessés et les morts ont été évacués des lieux de l'incident et transférés à l'hôpital pour y être soignés ou pour confirmer leur décès. Les autorités policières locales avaient également terminé leur inspection des lieux à ce stade.

FIN DU RAPPORT

# Rapport sur l'entretien des mines Alpha

Rapport présenté par:	Alpha Mining Mobile Maintenance Senior Supervisor
Date:	January 6 <sup>th</sup> 2013

Le rapport suivant est basé sur un examen détaillé du camion Sadco impliqué dans l'incident du 3 janvier 2013. Le 4 janvier à 8h00, le véhicule endommagé a été libéré de l'incident par les autorités de la police locale. Le véhicule a été transporté à l'atelier de maintenance mobile, et placé sur des blocs pour un examen complet. Il a été fait référence au manuel et aux spécifications du fabricant.

## Informations sur le véhicule

Le véhicule impliqué dans l'incident était un camion Sadco, numéro d'identification GZ 7718. Les détails sont :

- Date de fabrication - 2009 ou 2010 selon le numéro d'identification du châssis ;
- Utilisation - le véhicule a 23 722 km au compteur ;
- Équipé ou aménagé comme un véhicule de transport de personnel et configuré pour accueillir 32 personnes à l'arrière, et le conducteur et 1 passager à l'avant. La configuration des sièges arrière consiste en une banquette le long des deux côtés pour 8 personnes par rangée, et 2 rangées dos à dos courant le long du centre également pour 8 personnes par rangée.
- Des ceintures de sécurité étaient prévues pour tous les occupants du véhicule - à l'avant et à l'arrière.
- Le véhicule était équipé d'un auvent et d'un cadre d'auvent.
- Aucun cadre de protection intégré contre le retournement ou le basculement (ROP/FOP).
- Une masse de charge nominale de 2 000 kg.

## Système de freinage

Le véhicule est équipé de trois systèmes de freinage :

- Le système de freinage de service, qui agit sur les engrenages de freinage de toutes les roues du véhicule ;
- Le système de freinage d'urgence, qui fait partie du système de freinage de service et qui agit sur les engrenages de freinage des roues avant et arrière ;

- Le système de freinage de stationnement, qui affecte la transmission du véhicule.

Le système de freinage de service est conçu avec un freinage d'essieu séparé (avec deux circuits indépendants à l'avant et à l'arrière) ; chaque circuit fonctionne comme un système de freinage d'urgence. Le type de frein de service est un double circuit avec actionneur hydraulique ; chaque circuit est équipé d'un récepteur à dépression avec régulateur de force. Les freins sont de type à mâchoires et à tambour. La transmission du frein de stationnement avec les freins à câble mécaniques est de type à mâchoires et à tambour.

Les quatre tambours de frein ont été retirés et les défauts importants suivants ont été constatés :

- Roue n° 1 (côté conducteur à l'avant) - tambour de frein légèrement entaillé, mais garnitures de tambour et patins fortement contaminés par la graisse de moyeu. Il semble que la jante ait été fréquemment graissée au point d'être surgraissée. Cela a eu pour conséquence de remplir tout le tambour de frein de graisse, ce qui a sérieusement diminué la capacité de freinage à l'avant du véhicule.
- Roue n° 2 (côté passager avant) - tambour de frein légèrement rayé, mais garnitures et sabots de tambour fortement contaminés par la graisse de moyeu. Il semble que la jante ait été fréquemment graissée au point d'être surgraissée. Cela a eu pour conséquence de remplir tout le tambour de frein de graisse, ce qui a sérieusement diminué la capacité de freinage à l'avant du véhicule.
- Roue n° 3 (arrière côté conducteur) - Patins de frein usés au-delà du point limite, avec quelques sections de garnitures de frein découpées et manquantes. Tambour de frein rayé et décoloré en bleu indiquant une surchauffe chronique des freins. Le cylindre récepteur du frein principal a éclaté (en raison de l'usure des mâchoires de frein et de l'allongement excessif du cylindre) et une partie de la coupelle a éclaté. Le caoutchouc de la coupelle était en bon état - pas de détérioration ni de fragilité. Le cylindre de frein a ensuite permis la vidange complète du liquide hydraulique dans le système de freinage arrière.
- Roue n°4 (arrière côté passager) - les segments de frein étaient usés au-delà de la limite, avec quelques sections de garnitures de frein découpées et manquantes. Tambour de frein rayé. Cylindre récepteur de frein fuyant à l'intérieur du coffre.

Au moment de l'incident, le véhicule n'aurait pas eu de freinage arrière du tout en raison de la perte de liquide de frein hydraulique. Le système de freinage avant, qui est indépendant du système de freinage arrière et qui devrait servir de secours, était sérieusement épuisé en raison de l'imprégnation de graisse dans les garnitures de frein. En effet, le véhicule n'avait plus de freins.

Le mauvais état du système de freinage n'était pas une défaillance immédiate et existait depuis un certain temps, comme le prouvent l'usure des garnitures de frein arrière et la quantité de graisse accumulée dans les tambours de frein avant. Il ne s'agissait pas d'une défaillance soudaine et n'avait pas été constaté par les conducteurs de Beta Contracting ni par la maintenance de Beta Contracting.

Le frein de stationnement a été inspecté et s'est avéré en bon état et conforme aux spécifications. Il ne semble pas que le conducteur ait tenté d'utiliser le frein de stationnement comme un frein de secours. Il a été constaté qu'il était désengagé.

#### Système de direction

Le système de direction a été inspecté et il semble qu'il n'y ait pas eu de défaillance de la direction, car tous les composants et les tringleries de direction sont toujours intacts malgré le choc. Aucune défaillance d'importance n'a été constatée dans l'élément de direction.

#### Pneus

Les pneus ont été inspectés et il a été constaté qu'environ 90 % de la bande de roulement était intacte, qu'il n'y avait pas de défauts évidents dans les parois du pneu, ni de crevaison. Cependant, les quatre pneus étaient sérieusement sous-gonflés, jusqu'à 50 à 60 % en dessous de la pression requise.

- Les pneus avant devraient être gonflés à 340 kpa/49 psi - les pneus n'ont été gonflés qu'à 137Kpa/20 psi.
- Les pneus arrière doivent être gonflés à 440 kPa/64 psi - les pneus n'ont été gonflés qu'à 172 kpa/25 psi.

#### Ceintures de sécurité

Il a été constaté que les ceintures de sécurité des passagers arrière étaient souvent mal montées, ce qui empêchait le porteur de régler réellement les ceintures de sécurité à inertie pour obtenir une tension correcte. De nombreuses ceintures de sécurité ont été nouées et attachées pour assurer la tension. Les cadres de montage des ceintures de sécurité présentaient de mauvaises soudures dans les supports.

La ceinture de sécurité du conducteur s'est avérée très effilochée. La ceinture de sécurité du conducteur a été retrouvée coincée en position avec la ceinture abdominale enfoncée entre (au point d'être invisible) le dossier et le coussin du siège. Il est très peu probable que le conducteur portait sa ceinture de sécurité ou que cette ceinture ait été utilisée.

#### Compteur de vitesse

Le câble du compteur de vitesse ne fonctionnait pas. L'extrémité du câble était cassée et l'extrémité du câble manquait. On savait que l'indicateur de vitesse était inutilisable depuis juillet 2012. Il n'y avait pas d'indication de vitesse sur ce véhicule et il était donc impossible pour le conducteur de déterminer et de surveiller sa vitesse avec précision.

#### Autocollant de contrôle de sécurité du véhicule

Le véhicule n'avait pas été soumis à une inspection de sécurité obligatoire des véhicules à MMW depuis au moins un mois - la dernière date d'expiration enregistrée étant le 30/11/2012 - et était exploité sous un certificat ou une vignette périmés. Le certificat/vignette a été récupéré sur les lieux de l'incident la nuit de l'incident sur une partie brisée du pare-brise (en haut à gauche).

#### Autres défaillances du véhicule non liées à l'incident

Plusieurs autres défauts ont été constatés lors de l'examen post-incident qui n'ont pas contribué à l'incident mais qui sont révélateurs du mauvais état du véhicule et de son entretien insuffisant.

- Le silencieux présente un très grand trou, ce qui suggère qu'il a été soufflé pendant un certain temps. Le silencieux lui-même n'est pas correctement monté. Un support improvisé composé

d'un boulon en U et d'une courroie trapézoïdale a été utilisé pour maintenir le silencieux en place.

- Un cadre de support improvisé (fait de barres de renforcement) a été soudé sur le cadre. Celui-ci contenait à l'origine un réservoir de carburant de réserve, installé par l'entrepreneur, qui a ensuite été retiré.
- Il y a une fissure dans une section du châssis du camion - qui ne semble pas avoir été causée par l'impact.

Il y avait plusieurs autres conditions qui sont indicatives de pratiques de maintenance "amateur ou cowboy".

#### Évaluation des dommages et estimation de la vitesse

Les dommages au toit et au cadre de la cabine ainsi qu'au plateau arrière indiquent que le camion s'est retourné plusieurs fois. La vitesse estimée, basée sur le degré d'impact, se situe entre 70 et 90 km par heure. Elle était certainement supérieure à la limite de vitesse de 40km/h.

FIN DU RAPPORT

# Alpha Mining Examen indépendant des dossiers d'inspection de sécurité des MMW

Rapport présenté par:	Équipe d'enquête Alpha Mining
Date:	Janvier 7 <sup>th</sup> 2013

L'historique de l'inspection de sécurité du véhicule impliqué dans l'incident à MMW a été vérifié par les membres de l'équipe d'enquête et les observations suivantes ont été faites. La norme Alpha Mining Safety Standard #10 - Vehicle Safety indique clairement, comme le montre l'extrait ci-dessous, que :

*"10.1 Tous les véhicules légers, les bus et les véhicules de transport de personnel de type camion doivent être soumis à une inspection de sécurité de routine tous les 14 jours par le département MMW d'Alpha Mining. L'inspection de sécurité doit être effectuée par un mécanicien qualifié et enregistrée sur une liste de contrôle de l'inspection de sécurité des véhicules. Cela s'applique aux véhicules des entrepreneurs et aux véhicules loués ou appartenant à Alpha Mining Ltd".*

*"10.2 Les résultats de chaque inspection doivent être consignés dans les dossiers d'entretien de chaque véhicule. Un dossier papier doit être conservé pour chaque véhicule dans l'historique de l'entretien des MMW".*

*"10.3 Si le véhicule est jugé sûr et conforme, le mécanicien doit apposer un autocollant d'inspection en haut à gauche du pare-brise du véhicule. Cette vignette indiquera la date d'expiration de l'inspection de sécurité et la prochaine date d'inspection requise".*

*"10.4 Si le véhicule est jugé non sûr, le propriétaire du véhicule en sera informé par écrit, via la liste de contrôle de l'inspection de sécurité dûment remplie. Dans le cas d'un entrepreneur, le véhicule est escorté de MMW jusqu'à l'atelier de l'entrepreneur sur le site. Le contractant effectuera les réparations nécessaires et soumettra ensuite le véhicule à une nouvelle inspection".*

*"10.5 Les agents de sécurité d'Alpha Mining contrôlent visuellement l'autocollant d'inspection de sécurité apposé sur le pare-brise d'un véhicule chaque fois que celui-ci entre dans la porte d'entrée principale. Si l'autocollant indique que la date d'inspection du véhicule est dépassée, le véhicule sera garé sur le parking immédiatement à l'intérieur de la barrière de sécurité. MMW sera immédiatement averti, qui enverra un véhicule d'escorte. Le véhicule d'escorte et le véhicule périmé seront transférés immédiatement à l'atelier MM".*

Les inspections des 26/06/2012, 09/08/2012, 28/08/2012, et 17/09/2012 ont toutes donné des résultats parfaits - aucun défaut n'a été identifié et le véhicule a été déclaré apte à fonctionner en toute sécurité. Une inspection effectuée le 30/09/2012 a permis de constater un mauvais fonctionnement du frein avant, une fuite d'huile au niveau de l'essieu arrière, un bouchon de réservoir de carburant endommagé, un clignotant qui ne fonctionnait pas et d'autres défauts/commentaires qui n'étaient pas écrits de manière lisible.

L'inspection finale du 31/10/2012 n'a révélé aucun défaut et a été jugée tout à fait sûre.

L'inspection a été effectuée à chaque fois par un personnel qualifié différent.

Il a été noté au cours de l'examen que le processus d'inspection de 14 jours n'avait pas été strictement respecté au cours des 9 derniers mois.

Compte tenu des nombreuses défaillances constatées sur le véhicule au cours de l'enquête sur l'incident, il semble inhabituel qu'aucune d'entre elles n'ait été détectée lors de ces inspections de sécurité. Il est admis que certaines défaillances peuvent survenir après l'inspection, et une inspection n'est qu'un "instantané" dans le temps. Cependant, certaines défaillances du véhicule (par exemple, l'indicateur de vitesse, le silencieux, les freins dégradés) existent depuis longtemps et n'ont jamais été considérées ou signalées comme un problème lors de l'une des inspections.

Au cours de l'enquête, la direction de MMW a déclaré qu'en raison de la fréquence des inspections et du nombre ou du volume de véhicules soumis à des inspections de sécurité, le temps nécessaire pour effectuer une inspection complète et approfondie est peut-être limité par le temps et la main-d'œuvre. L'inspection de sécurité des véhicules ne comprend pas le démontage des roues et des tambours de freins, car cela devrait relever de l'entretien effectué par le propriétaire du véhicule.

Le contrôle des freins lors d'une inspection de sécurité consiste simplement à conduire le véhicule sur une courte distance et à serrer les freins, sans que le véhicule ne soit en sous-charge. L'atelier ne dispose pas d'un accéléromètre.

Outre les observations ci-dessus, il convient également de noter ce qui suit. Après l'incident du 3 janvier, un grand nombre de véhicules appartenant à des entrepreneurs (y compris des véhicules appartenant à des entrepreneurs mais loués par Alpha Mining) ont été rappelés à MMW pour une inspection de sécurité. Ce qui est remarquable, c'est le nombre de défauts qui ont été identifiés par la suite sur des véhicules qui auraient été inspectés auparavant dans les 14 jours précédant l'incident et qui auraient été considérés comme sûrs.

À la suite de l'incident du 3 janvier, le 4 janvier 2013, MMW a rappelé et inspecté un total de 27 véhicules, dont un camion Sadco d'Alpha Mining. Sur le nombre de véhicules inspectés, 9 d'entre eux ont échoué à l'inspection. Deux véhicules ont échoué au test en raison d'un problème de freinage. Au total, sur les 27 véhicules inspectés, 9 ont échoué au test, la majorité étant des véhicules appartenant à Beta Contracting.

FIN DU RAPPORT

# Examen indépendant des registres de maintenance des contrats bêta par Alpha Mining

Rapport présenté par:	Équipe d'enquête Alpha Mining
Date:	Janvier 7 <sup>th</sup> 2013

Les données complètes de l'historique de l'entretien du véhicule ont été demandées au représentant du site contractuel Beta le 4 janvier. Il semblerait que ces données soient conservées dans leur enceinte et leur atelier, à une vingtaine de kilomètres du site Alpha Mining. Les dossiers n'ont été fournis à cette équipe d'enquête que dans la matinée du 7 janvier 2012, soit 72 heures plus tard.

Il existe de sérieux doutes quant à l'"authenticité" de ces registres de maintenance pour les raisons suivantes :

- Le temps qu'il a fallu pour les mettre à disposition ;
- La séquence des numéros de dossiers ne correspond pas à la chronologie des dates présumées des services de maintenance ; et
- Toutes les fiches sont écrites de la même main.

Toutefois, cela ne peut être prouvé de manière catégorique, mais les documents sont considérés par l'équipe d'enquête comme hautement suspects.

Indépendamment des observations ci-dessus, le type de travaux d'entretien qui auraient été effectués sur le véhicule ne reflète pas l'état dans lequel se trouvait le véhicule au moment de l'incident.

L'état du système de freinage et le compteur de vitesse inutilisable à long terme n'ont manifestement pas été notés ou travaillés lors des prétendus travaux d'entretien.

FIN DU RAPPORT

## Étude Alpha Mining sur la scène de l'incident

Rapport présenté par:	Équipe d'enquête Alpha Mining
Date:	Janvier 5 <sup>th</sup> 2013

La route entre Alpha Mining et le village de BP est une route de gravier, régulièrement nivelée et arrosée, typique des routes non goudronnées (non bitumées). La distance entre le site d'Alpha Mining et le village de BP est de 40 km. Des deux côtés de la route, à 1 km d'intervalle, se trouvent des kilomètres (à partir du village). Ces routes ont été mises en place par Alpha Mining afin que, dans les situations d'urgence, le personnel puisse donner des détails plus précis sur leur emplacement. Il s'agit d'une région montagneuse éloignée, sans villes ni villages entre le village de BP et l'exploitation minière.

Deux membres de l'équipe d'audit et le directeur général des opérations minières d'Alpha Mining sont retournés sur les lieux de l'incident dans l'après-midi du 5 janvier 2013 à :

- déterminer avec précision le temps de conduite entre le point de départ du site et le lieu de l'accident
- Inspecter davantage le lieu de l'incident.

Pour respecter la limite de vitesse maximale de 40 km/h, le temps de trajet total (sans aucun arrêt) a pris 40 minutes. Cela correspond au temps qui s'est écoulé entre le moment où le véhicule a quitté le site et celui où la collision s'est produite.

Les observations spécifiques suivantes ont été faites par les trois auditeurs en ce qui concerne le tronçon de route de 2 km menant au lieu de la collision :

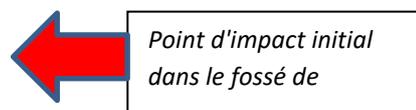
- Les sections de route précédentes (du site jusqu'à environ 2 km avant la section de l'incident) comportaient un certain nombre de virages serrés qui limitaient la vitesse de conduite en dessous de la limite maximale de 40 km/h. La section de route de 2 km précédant immédiatement le lieu de la collision est constituée de virages en S relativement doux, de nature beaucoup moins restrictive. Ceci, combiné à la pente descendante (12 %), permettrait facilement des vitesses bien supérieures à 40 km/h. La route semblait beaucoup plus "ouverte" et aurait facilement pu permettre une accélération rapide sur une courte distance.
- Les sections de route précédentes avaient été récemment aménagées et présentent une surface relativement lisse et compactée. La composition de la route (à partir d'environ 2 km du lieu de l'incident) est sensiblement différente. Au lieu d'être lisse et compactée, elle est plutôt graveleuse avec des gravats comme de la roche sur les deux épaules de la route. La surface de la route, en particulier sur les accotements, est beaucoup plus meuble et rocheuse que sur les tronçons précédents.

- Dans les 100 derniers mètres de la route (section droite) menant à la gauche où l'incident s'est produit, il a été noté que le soleil était directement dans la ligne de vision du conducteur. Bien que l'équipe d'audit n'ait pas roulé sur la route exactement au même moment que l'incident, on a pensé qu'il était possible que la vision du conducteur dans le virage à venir ait été considérablement obscurcie par la position du soleil.
- Il a été observé sur une période de 30 minutes que le trafic circulant en sens inverse (du village de BP vers le site de la mine) générait une quantité importante de poussière qui réduisait fortement la visibilité. Les auditeurs ont pris un point d'observation à plusieurs centaines de mètres du site de l'incident pour regarder le site de la collision. Plusieurs véhicules légers sont passés par le lieu de la collision à ce moment-là. La position du soleil et la quantité de poussière générée ont complètement occulté toute vision du virage. Le seul objet visible était la partie supérieure d'un poteau électrique à haute tension situé immédiatement à droite et en amont du virage où l'impact s'est produit.
- Une inspection plus approfondie du site de l'incident a suggéré que le véhicule a commencé à s'élaner vers le côté droit de la route, plus haut que prévu. Des traces de pneus fraîches (dont il a été confirmé par la suite qu'elles correspondaient à celles de la Sadco) ont été relevées en traversant un ravin d'écoulement de terre/roche tendre sur le côté droit de la route. Ce ravin se trouvait à environ 25 m en amont du point de collision, dans le talus. Des toiles d'araignée ont été relevées sur certaines des marques de pas indiquant les traces, bien que fraîches, datant de plus d'un jour et correspondant à l'incident survenu deux jours avant la visite des auditeurs sur le lieu de l'incident. Le point de sortie de la bande de roulement du pneu s'alignait exactement avec le point de collision initial suivant dans le talus de la route.
- Entre l'accotement de la route et le remblai, dans lequel le camion est entré en collision, se trouve un canal de drainage assez profond. Il semble qu'une fois que le volant avant droit a pénétré dans le canal de drainage, il aurait été extrêmement difficile, voire impossible, pour le conducteur d'en sortir et de remettre le véhicule sur la route
- Il a été noté lors de l'inspection initiale des lieux de l'incident, puis lors de l'inspection de suivi sur place, qu'il n'y avait aucune marque de dérapage sur la route menant au point d'impact. Cela était dû soit au fait que les freins du véhicule ne pouvaient pas s'engager suffisamment pour bloquer les roues, soit au fait que les freins n'étaient pas engagés du tout.

## Photographies d'incidents

### Photographie n°1 - Point d'impact initial et point de repos final du camion accidenté





**Photographie n°2 - Route menant à l'endroit où l'incident s'est produit juste avant le déclin.**



**Photographies 3 -7 (dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du haut à gauche) Différents angles du camion endommagé au point de repos final**

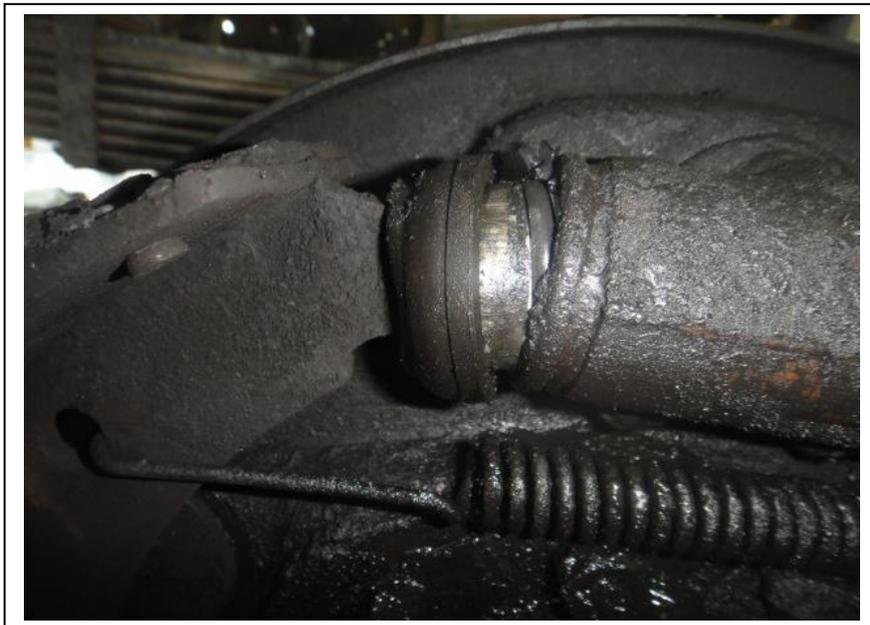


**Photographies 8 -9 Ceintures de sécurité arrachées avec des supports et des éclats de bois de la caisse du camion**



**Photographies 10 -14 Photographies des freins et des roues (examen post-accident par l'atelier)**

*Les mâchoires de frein ont été découpées. Tambours de frein complètement remplis de graisse.*



*Perte de liquide du cylindre de frein arrière, ce qui entraîne l'absence de liquide hydraulique dans le système de freinage arrière - pas de freins arrière. Causée par un cylindre de roue éclaté. Mâchoires de frein sur les quatre freins usées en dessous du point limite, à certains endroits "découpées". L'usure des mâchoires de frein a entraîné un allongement excessif et un éclatement du cylindre de frein de la roue.*

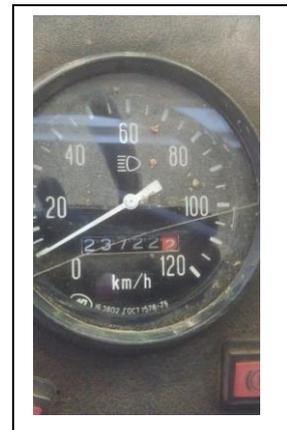


*Tambours de frein avant complètement remplis de graisse avec des garnitures de frein complètement imprégnées de graisse.*



*Pneu de la roue n°3 - la zone humide est du liquide hydraulique provenant du cylindre de frein asservi.*

**Photographies #15 -#24 Autres éléments indiquant un mauvais entretien du camion**



*Extrémité du câble du compteur de vitesse - clairement rompue et inutilisable, non endommagée lors de l'incident, défailante auparavant.*



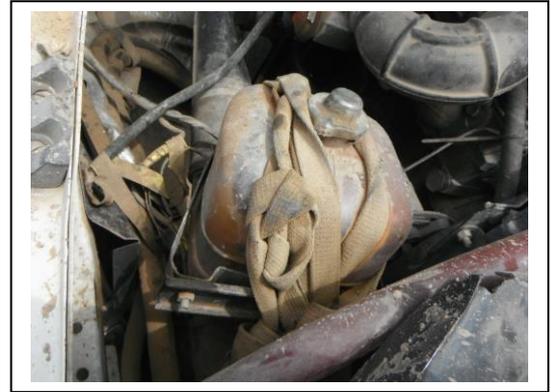
*Silencieux à grand trou (de la taille d'un poing)*



*Ceinture en V et boulon en U utilisés pour fixer le silencieux*



Réservoir de liquide de refroidissement du radiateur maintenu en place



*Un mauvais montage des ceintures de sécurité à l'arrière empêche le réglage des ouvrants. Ceintures de sécurité nouées - observations multiples. Les ceintures de sécurité ont été installées à l'arrière du camion par le propriétaire du véhicule, et non par le fabricant.*



*Supports de montage improvisés pour le réservoir de réserve de carburant..*

**Photographie n° 25 - Liste de contrôle avant démarrage des véhicules légers**



*Liste de contrôle pré-départ tachée de sang trouvée sur la scène de l'incident de renversement.*

*La partie supérieure droite de la photo montre le sang versé par l'un des trois victimes.*