

**RAPPORT
D'ENQUÊTE TECHNIQUE
sur l'incendie suivi de l'explosion
d'un camion-citerne
survenu le 20 janvier 2023
à Fillinges (74)**

septembre 2025

Avertissement

L'enquête technique faisant l'objet du présent rapport est réalisée dans le cadre des articles L. 1621-2 à 1622-2 et R. 1621-1 à 1621-26 du Code des transports relatifs, notamment, aux enquêtes techniques après accident ou incident de transport terrestre.

Cette enquête a pour seul objet de prévenir de futurs accidents. Sans préjudice, le cas échéant, de l'enquête judiciaire qui peut être ouverte, elle consiste à collecter et analyser les informations utiles, à déterminer les circonstances et les causes certaines ou possibles de l'évènement, de l'accident ou de l'incident et, s'il y a lieu, à établir des recommandations de sécurité. Elle ne vise pas à déterminer des responsabilités.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Glossaire

- **ADR :** Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
- **BLEVE :** Boiling liquid expanding vapor explosion
- **DGEC :** Direction générale de l'énergie et du climat
- **DGPR :** Direction générale de la prévention des risques
- **DGSCGC :** Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises
- **FFC :** Fédération française de carrosserie - Équipements et véhicules
- **FPT :** Fourgon pompe tonne
- **INERIS :** Institut national de l'environnement industriel et des risques
- **MTMD :** Mission transport de matières dangereuses
- **PL :** Poids lourd
- **SDIS :** Service départemental d'incendie et de secours
- **VIRT :** Véhicule d'intervention risques technologiques
- **VL CDG :** Véhicule léger chef de groupe
- **VRCH :** Véhicule spécialisé pour les risques chimiques

Bordereau documentaire

Organisme auteur : Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre (BEA-TT)

Titre du document : Rapport d'enquête technique sur l'incendie suivi de l'explosion d'un camion-citerne survenu le 20 janvier 2023 à Fillinges (Haute-Savoie)

N° ISRN : EQ-BEAT--25-9--FR

Affaire n° BEATT-2023-03

Proposition de mots-clés : incendie, explosion, camion, citerne, transport de matières dangereuses, TMD.

Synthèse

Le vendredi 20 janvier 2023, vers 7 h 00, un camion-citerne transportant du gaz propane liquéfié circule sur la route départementale 907 dite « Route de la vallée du Giffre ». Alors qu'il entre dans la commune de Fillinges, le chauffeur, qui est seul à bord, identifie un départ de feu dans la partie avant du véhicule, au niveau du compartiment moteur.

Connaissant parfaitement la région et conscient des risques associés à ce type de transport, il décide de ne pas s'arrêter et de poursuivre son chemin pour stationner à proximité d'une zone très faiblement urbanisée.

Après avoir tenté de stopper en vain l'incendie en vidant les deux extincteurs présents dans le camion, il sollicite l'intervention des pompiers afin de circonscrire l'incendie.

Les conditions d'intervention des pompiers sont très délicates, du fait notamment des risques majeurs pour leur propre personnel et des difficultés d'accès liées à l'éloignement des casernes, à un trafic routier important et aux conditions météorologiques dégradées par la présence de neige.

L'incendie du véhicule s'amplifie jusqu'à se généraliser sur toute la zone de stationnement, et la montée en température qui en découle provoque une montée en pression du gaz contenu dans la citerne qui conduit à sa rupture et à une explosion du type « BLEVE ».

La cause directe de cet événement est un départ de feu survenu au niveau du compartiment moteur du camion, dont l'origine n'a pas pu être déterminée.

Sur le plan humain, une personne résidant dans une habitation située en surplomb de l'accident a été blessée par les dégâts matériels survenus dans son domicile. Sur le plan matériel et environnemental, le souffle de l'explosion a conduit à des dégâts immobiliers importants dans les maisons situées à proximité et à la projection de débris du camion de masses conséquentes sur plusieurs centaines de mètres.

Le conducteur, en éloignant son véhicule d'une zone très urbanisée, en informant de façon précise les services de secours sur les matières transportées et les risques associés et en contribuant auprès d'eux à la sécurisation du périmètre, a largement contribué à limiter les effets de cet accident, dont les conséquences auraient pu être bien plus graves, notamment sur l'aspect humain.

Le BEA-TT formule trois recommandations et une invitation visant, d'une part à renforcer la sécurité des véhicules transportant des matières dangereuses présentant un risque d'explosion à la suite d'un incendie, tout particulièrement lorsque ces véhicules circulent en zone urbanisée, et d'autre part à mener une réflexion sur les modalités d'intervention des services d'incendie et de secours ainsi que sur les moyens à mettre en œuvre en pareils cas.

SOMMAIRE

SYNTHESE	1
1 - CONSTATS IMMEDIATS ET ENGAGEMENT DE L'ENQUETE	2
1.1 - Les circonstances de l'évènement	2
1.2 - Le bilan humain et le bilan matériel	2
1.3 - L'engagement et l'organisation de l'enquête	2
2 - CONTEXTE DE L'ACCIDENT	4
2.1 - Les conditions météorologiques	4
2.2 - Le lieu de l'accident	4
3 - COMPTE RENDU DES INVESTIGATIONS EFFECTUEES	6
3.1 - Les constats et dégâts sur le véhicule et sur l'environnement	6
3.2 - Les conclusions sur les causes immédiates	7
4 - ANALYSE DU DEROULEMENT DE L'ACCIDENT ET DE L'INTERVENTION DES SECOURS	8
4.1 - Déroulement du transport en amont de l'accident	8
4.2 - Déroulement de l'accident	8
4.3 - Les dégâts causés par le BLEVE	10
4.4 - L'intervention des services de secours	12
4.4.1 - Phase initiatrice	12
4.4.2 - Engagement de l'intervention	12
5 - ANALYSE DES CAUSES ET FACTEURS ASSOCIES, ORIENTATIONS PREVENTIVES	15
5.1 - Le camion-citerne	15
5.2 - Les conditions de transport de gaz liquéfiés	16
6 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	18
6.1 - Conclusions	18
6.2 - Recommandations	18
6.2.1 - Règlementation et conception des véhicules	18
6.2.2 - Moyens de lutte contre l'incendie	20
ANNEXES	21
Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête	22
Annexe 2 : Extraits de l'ADR 2025 concernant la définition des différentes catégories de véhicules	23
REGLEMENT GENERAL DE PROTECTION DES DONNEES	24

1 - Constats immédiats et engagement de l'enquête

1.1 - Les circonstances de l'évènement

Le vendredi 20 janvier 2023, vers 7 h 00, un camion-citerne transportant du gaz propane liquéfié circule sur la route départementale 907 dite « Route de la vallée du Giffre ». S'étant aperçu d'un départ de feu dans la partie avant du véhicule, au niveau du compartiment moteur, le chauffeur du poids lourd (PL) s'arrête à proximité du croisement de la RD 907 avec la RD 292 (route de Sevraz). Il quitte son véhicule en feu et sollicite l'intervention des pompiers afin de circonscrire l'incendie.

Ces derniers, une fois en intervention, vont, compte tenu des difficultés à éteindre les flammes, s'écarter du véhicule et imposer un périmètre de sécurité. L'incendie provoque l'échauffement du contenu de la citerne, qui finit par exploser.



Figure 1 : Lieu de l'accident
(Fond de plan Geoportail, Photo SDIS 74, légende BEA-TT)

1.2 - Le bilan humain et le bilan matériel

L'explosion de la citerne a provoqué un souffle qui a projeté des débris de la citerne et du véhicule et a entraîné des dégâts importants au niveau des habitations situées en surplomb de la route de Sevraz. Dans l'une d'entre elles située au droit du lieu où le camion-citerne s'est immobilisé se trouvait une personne qui a subi des blessures ayant occasionné une interruption temporaire de travail d'un mois.

1.3 - L'engagement et l'organisation de l'enquête

Au vu des circonstances de l'évènement du 20 janvier 2023, le directeur du Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre (BEA-TT) a ouvert le 23 janvier 2023 une enquête technique en application des articles L. 1621-1 à L. 1622-2 et R. 1621-1 à R. 1621-26 du Code des transports.

Les enquêteurs du BEA-TT ont contacté les autorités judiciaires. Ils se sont rendus sur place et ont rencontré les enquêteurs de la gendarmerie nationale, et ont également échangé avec les intervenants du service départemental d'incendie et de secours de Haute-Savoie.

Ils ont disposé de l'ensemble des pièces et documents nécessaires à leurs analyses, notamment le dossier de l'enquête de flagrance diligentée par le procureur de la République et menée par la gendarmerie d'Annemasse.

Ils ont recueilli le témoignage du conducteur du poids lourd, ont obtenu une copie du dossier retraçant l'historique d'exploitation et de maintenance du véhicule, et ont pu examiner les débris récupérés après l'explosion.

La Mission Transport de Matières Dangereuses (MTMD) rattachée à la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) a été sollicitée et a contribué sur les aspects réglementaires applicables aux véhicules transportant des matières dangereuses.

2 - Contexte de l'accident

2.1 - Les conditions météorologiques

Dans les jours et heures précédant l'accident, il avait assez fortement neigé. Les routes avaient été déneigées mais une température très basse perdurait, favorisant çà et là le maintien de zones glacées, ce qui a entraîné la chute du chauffeur lorsqu'il est descendu de sa cabine de conduite. Ces conditions météorologiques n'ont probablement pas facilité l'arrivée des secours, d'autant qu'à l'heure de leur intervention les routes étaient très chargées par des véhicules dont les conducteurs se rendaient sur leur lieu de travail.



Figure 2 : Vue aérienne de la zone de l'accident 20 mn avant l'explosion

Source SDIS 74, légende BEA-TT

2.2 - Le lieu de l'accident

Le chauffeur a stoppé son véhicule quelques mètres après le carrefour des RD 907 et 292, au pied d'un monticule planté de jeunes arbres. Dans cette zone passent une ligne haute tension ainsi que des lignes téléphoniques.

Côté RD 907, dans le sens de circulation Pont-de-Fillings - Les-Brochets, la route est protégée côté gauche par un muret d'environ 2,5 m de hauteur au niveau d'un virage, puis par un second muret de faible hauteur en amont du carrefour.

Les habitations qui apparaissent sur la Figure 2 proches du lieu de stationnement du PL se trouvent au sommet du talus sur la Figure 3.

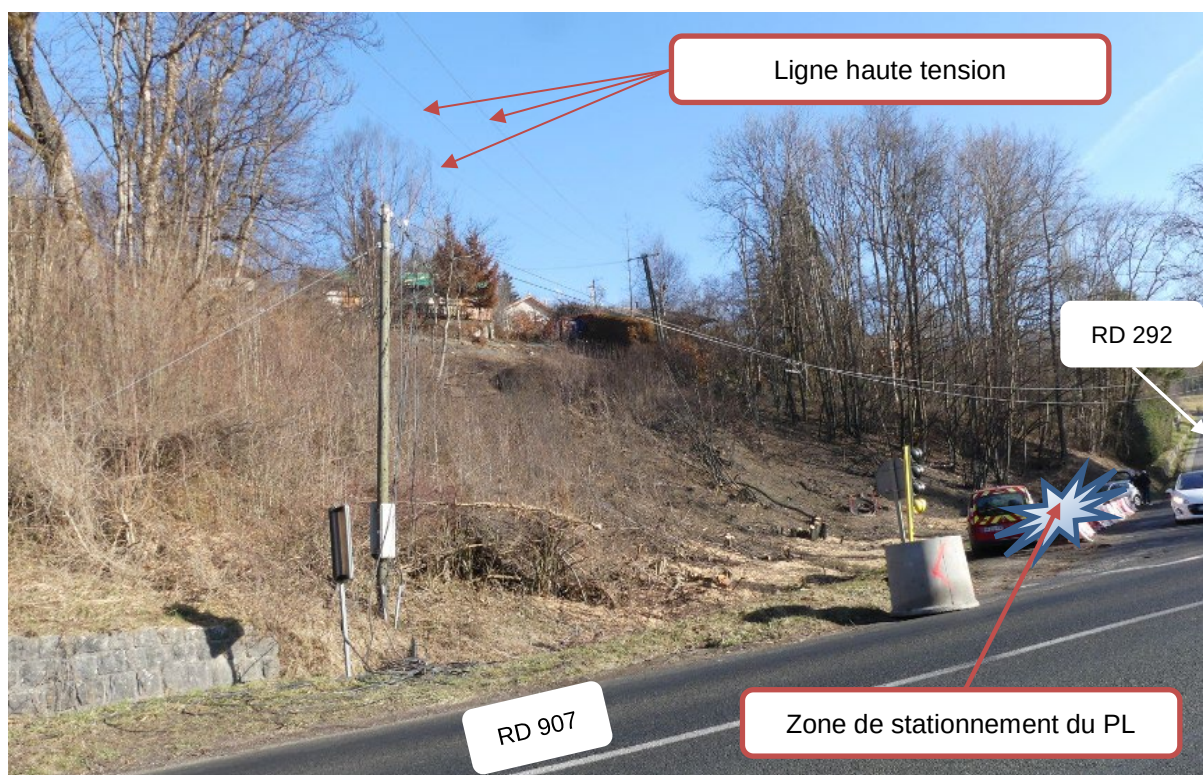


Figure 3 : Lieux de l'accident en février 2023
(Photo et légende BEA-TT)

3 - Compte rendu des investigations effectuées

3.1 - Les constats et dégâts sur le véhicule et sur l'environnement

L'explosion du véhicule a été très violente, provoquant sa destruction intégrale et sa désintégration. Plusieurs éléments ont été retrouvés jusqu'à environ un kilomètre, certains se trouvant au sol, d'autres dans les arbres situés à proximité comme le montrent les photos ci-dessous.



Figure 4 : Dégâts sur l'environnement immédiat
(Photo SDIS 74)



Figure 5 : Restes du poids lourd sur les lieux de l'explosion
(Photo SDIS 74, légende BEA-TT)



Figure 6 : Partie avant du Poids lourd (moteur et essieu avant)
(Photo SDIS 74, légende BEA-TT)

3.2 - Les conclusions sur les causes immédiates

L'explosion de la citerne fait suite à un incendie qui a démarré au niveau du compartiment moteur sous le plancher de la cabine avant de s'étendre à toute la cabine, puis qui s'est propagé vers l'arrière entraînant dans un premier temps une forte élévation de température au niveau de la partie avant de la citerne et du réservoir de gazole qui a perdu son étanchéité. Le carburant en feu s'est ensuite répandu sur la chaussée sous la citerne. L'élévation de température au niveau de la citerne a provoqué une montée en pression du gaz qu'elle contenait au-delà des limites de pression qu'elle pouvait supporter, ce qui a conduit à son explosion par effet BLEVE.

4 - Analyse du déroulement de l'accident et de l'intervention des secours

4.1 - Déroulement du transport en amont de l'accident

Le chauffeur prend son véhicule sur le site de stockage de son entreprise situé au dépôt de Saint-Égrève pour effectuer une tournée de livraison chez plusieurs clients en Haute-Savoie. Son véhicule habituel était en panne. Le gestionnaire du parc lui en a attribué un autre en remplacement, qui venait de subir une révision d'entretien et avait subi son dernier contrôle technique annuel fin décembre 2022, soit un mois avant l'accident, lequel n'avait pas révélé de défaut en rapport avec le départ de feu. De fait, la validité du contrôle technique avait été prolongée d'un an jusqu'en décembre 2023.

Le chauffeur, après avoir rempli la citerne du PL sur un site de stockage en Isère, part pour une tournée de livraison qui se déroule sur 2 jours (les 19 et 20 janvier 2023). Lors de cette tournée, 5 clients sont livrés le 1^{er} jour, les 3 derniers étant prévus le lendemain, jour de l'accident, sans qu'il soit nécessaire de réapprovisionner. Après être arrivé à 18 h 10 et avoir dormi dans un hôtel à Ville-La-Grand (banlieue d'Annemasse), le chauffeur quitte le parking de l'hôtel à 6 h 45 après avoir laissé le moteur du PL chauffer pendant environ cinq minutes.

4.2 - Déroulement de l'accident

Alors qu'il roule en direction de Fillinges, le chauffeur perçoit une odeur anormale à l'entrée du village. Il allume son plafonnier et voit une émanation de fumée au niveau des bouches d'aération et de chauffage, côté passager.

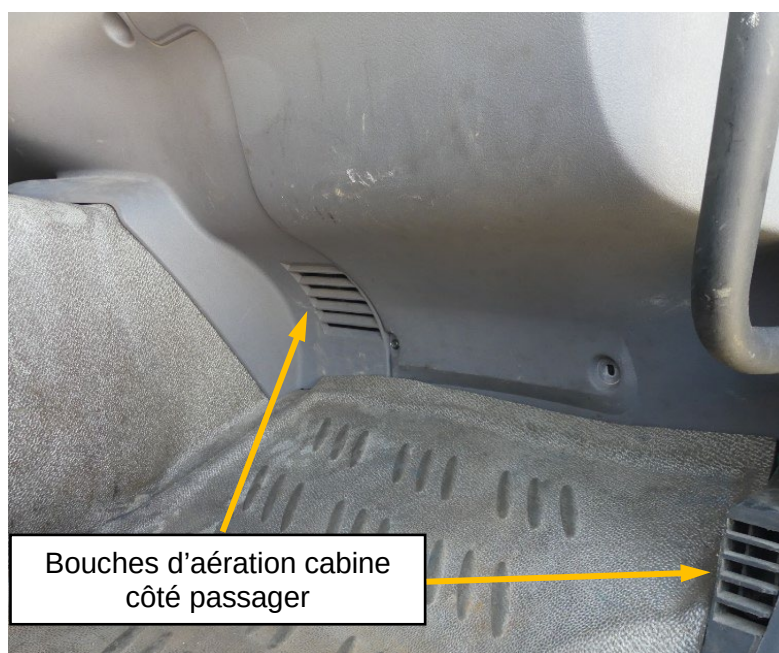


Figure 7 : Bouches d'aération/chauffage côté passager
(Photo et légende BEA-TT)

Se trouvant dans une zone urbanisée au moment où il décèle le départ de feu, le chauffeur très conscient du risque que représente un début d'incendie sur un camion de ce type et connaissant parfaitement la région décide de sortir du village et de se garer dans une zone moins habitée, à proximité d'une forêt, à l'entrée de la route de Sevraz (RD 292), à 20 m de la route de la Vallée du Giffre (RD 907).

Il arrête le moteur du véhicule et en descend. En sortant de la cabine, il chute en glissant sur une plaque de verglas sans se blesser. Après avoir contourné le PL par l'avant, il ouvre la portière passager et constate la présence de flammes au niveau des bouches d'aération. Il se saisit des deux extincteurs situés dans la cabine, les vide sur les flammes mais n'arrive pas éteindre le feu, qui au contraire s'amplifie et monte au niveau du parebrise.



Figure 8 : Cabine en feu après usage des extincteurs
(Photo d'un témoin)

Le chauffeur ne pouvant plus rien faire s'éloigne du PL en emportant ses affaires et appelle le SDIS. Lors de l'appel il précise la nature du produit transporté ainsi que le niveau de remplissage de la citerne afin que les pompiers mesurent les risques encourus et que l'intervention se déroule dans les meilleures conditions de sécurité possibles. Une fois les secours prévenus, il se dirige dans une petite rue adjacente à la route de Sevraz afin d'arrêter le passage de véhicules ou de piétons. Ensuite, l'incendie se propage dans un premier temps derrière la cabine avant d'atteindre le réservoir de gazole en métal, qui se dilate sous la chaleur, perd son étanchéité, et se vide. Dès lors, l'incendie se propage entièrement sous la citerne, qui monte en température et en pression jusqu'à son explosion.



Figure 9 : Propagation de l'incendie sous la citerne
(Photo SDIS 74)

L'explosion de ce type est appelée BLEVE. Ce terme est un acronyme anglais (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) qui correspond à l'expansion explosive de la vapeur d'un liquide en ébullition. Lors de la rupture de la citerne, plusieurs fragments sont projetés à des distances très importantes. La totalité du propane se vaporise et s'enflamme, provoquant une boule de feu visible à plusieurs kilomètres.



Figure 10 : Boule de feu visible à plusieurs kilomètres
(Photo parue dans Le Messenger)

4.3 - Les dégâts causés par le BLEVE

Sur le plan matériel, plusieurs maisons situées pour la plupart en surplomb de la zone de stationnement du camion-citerne ont été très fortement endommagées voire détruites.



Figure 11 : Intérieur d'une maison détruite
(Photo gendarmerie nationale)

L'explosion de la citerne a conduit à sa fragmentation en plusieurs morceaux dont certains pesaient plusieurs centaines de kilogrammes, qui ont été retrouvés pour les plus marquants au niveau des repères 1 à 4 mentionnés en figure 12.

Les projectiles des repères 1, 2 et 3 se situaient plutôt dans l'axe du véhicule vers l'arrière. Celui mentionné en repère 2 correspond à l'arrière de la citerne et celui mentionné en repère 3 est un morceau de virole de la citerne qui, avant de se retrouver sur le sol, est tombé sur une

voiture circulant à très faible vitesse à environ 800 m du camion. Celui mentionné en repère 4 a été retrouvé à environ 1400 m du camion-citerne.

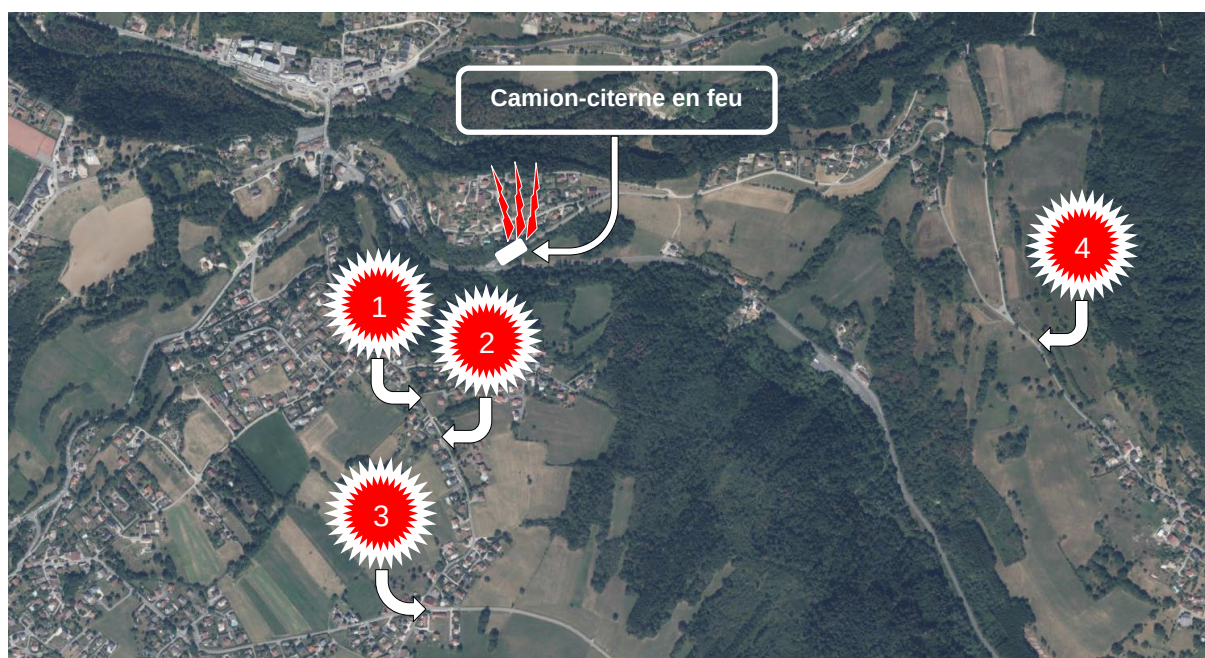


Figure 12 : Localisation des principaux effets missiles
(Photo IGN et légende BEA-TT)



Figure 13 : Pièce retrouvée en repère 1
(Photo SDIS 74)



Figure 14 : Pièce retrouvée en repère 2
(Photo SDIS 74)



Figure 15 : Pièce retrouvée en repère 3
(Photo BEA-TT)



Figure 16 : Pièce retrouvée en repère 4
(Photo SDIS 74)

Sur le plan humain, l'explosion de la citerne a provoqué des blessures assez importantes à un seul riverain qui demeurait dans son habitation, entraînant la délivrance d'une interruption temporaire de travail d'un mois. Elle a aussi eu pour conséquence une dégradation de l'état de santé de plusieurs pompiers par effet de surpression induit lors de la détonation.

4.4 - L'intervention des services de secours

4.4.1 - Phase initiatrice

Le 20 janvier 2023 à 7 h 06, le SDIS de Haute-Savoie reçoit un premier appel d'un automobiliste de passage qui se trouve à proximité du chauffeur du camion-citerne. Après que la communication se soit coupée, le SDIS reçoit un deuxième appel quelques secondes plus tard émanant du chauffeur indiquant que la cabine du véhicule est en feu malgré l'utilisation de deux extincteurs et précisant le produit transporté ainsi que le niveau de remplissage de la citerne. L'automobiliste auteur du premier appel rappelle à 7 h 08, confirmant que le feu est déclaré et très important au niveau de la cabine du camion et indiquant qu'il devrait s'étendre au niveau de la citerne très rapidement.

4.4.2 - Engagement de l'intervention

Aucune implantation du SDIS de Haute-Savoie ne se trouve sur la commune de Fillings. Cependant, comme le montre la carte des implantations en figure 17, six casernes se trouvent entre 10 et 35 kilomètres par rapport au lieu de l'accident. Plusieurs de ces casernes vont être sollicitées, en fonction des disponibilités tant sur les plans matériels qu'humains.



Figure 17 : Implantations du SDIS 74 sollicitées par rapport au lieu de l'accident
(Source IGN et légende BEA-TT)

À 7 h 09, le SDIS envoie d'Annemasse un camion équipé d'une citerne d'eau dénommé « fourgon pompe tonne » (FPT) ainsi qu'un « véhicule léger chef de groupe » (VL CDG). En parallèle, le conseiller en risques chimiques identifiant un risque d'explosion important préconise de mettre en œuvre un périmètre de sécurité de 500 mètres, d'intervenir sur la zone côté avant du camion-citerne et de déployer des lances canon.

Lorsque le FPT arrive sur les lieux par la route de la vallée du Giffre, il se positionne à proximité du carrefour et les pompiers déploient 3 tuyaux de 20 m pour atteindre le camion par l'arrière au moyen de lances incendie.

À cet instant, deux autres interventions sont en cours mobilisant la quasi-totalité des personnels du centre d'Annemasse dont certains disposaient des compétences en risques technologiques nécessaires pour engager le véhicule d'intervention risques technologiques (VIRT), véhicule qui n'a donc pas pu être engagé. Dans ces conditions, il est fait appel au centre de Cluses qui engage un véhicule spécialisé pour les risques chimiques (VRCH), qui part à 7 h 30 et arrive sur les lieux à 7 h 50.

En parallèle, les discussions entre sapeurs-pompiers continuent, et il est décidé de rappeler le chauffeur du camion-citerne pour savoir si la citerne est équipée d'une soupape de sécurité vis-à-vis du risque de surpression dans la cuve. Ce dernier répond qu'il n'est pas en mesure de l'indiquer. À 7 h 24 il est décidé d'engager un FPT supplémentaire situé sur la commune de Thonon-les-Bains.

Par ailleurs, le spécialiste des risques chimiques et technologiques basé à Bonneville se rend à Fillinges. Il arrive à 8 h 04 et constate que les engins d'intervention sont positionnés trop près du poids-lourd en feu. Il demande donc aux intervenants de repositionner le FPT de 1^{ère} intervention d'Annemasse en le faisant reculer d'environ 150 m afin de minimiser les risques liés à une éventuelle explosion de la citerne.

Le réapprovisionnement en agent extincteur au niveau d'une des bornes à incendie prévues à cet effet (cf. figure 18) a été difficile compte tenu de son emplacement et des encombrements routiers, réduisant ainsi les capacités d'extinction.

Le spécialiste en risques chimiques et technologiques demande par ailleurs qu'un drone soit envoyé pour une vision aérienne de l'environnement et du positionnement des lances canon. Le drone décolle pour une reconnaissance peu après.

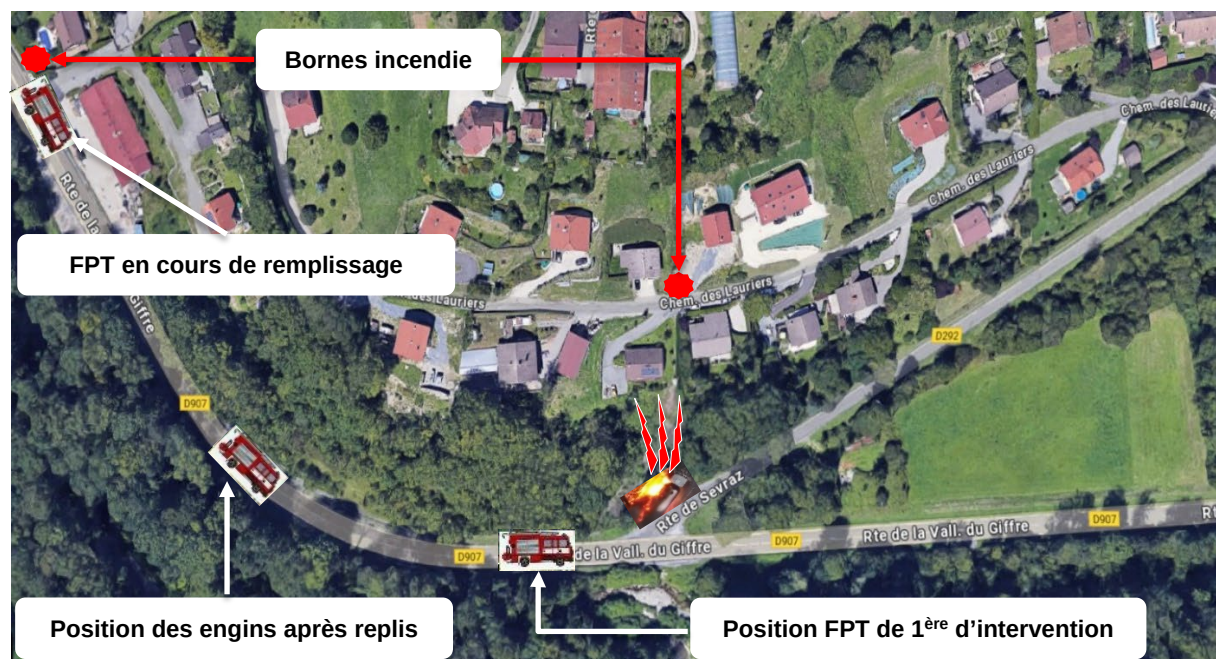


Figure 18: Schéma d'intervention du SDIS
(Source Google-Maps légendée par le BEA-TT)

Alors que les axes de circulation ont tous été fermés et que le périmètre de sécurité pour intervention est fixé à 200 m du camion-citerne, une torchère apparaît et une première explosion se produit. Cette explosion ne concernait pas la citerne mais très probablement les pneumatiques du camion.

Vers 8 h 15, soit environ 10 minutes seulement après l'ordre de reculer, l'explosion de la citerne se produit avec projection de nombreux projectiles.

5 - Analyse des causes et facteurs associés, orientations préventives

5.1 - Le camion-citerne

Le camion est un porteur RENAULT acheté neuf en 2005 par la société Trans-Service S.A., filiale du groupe Charles André (GCA), basée à Chalon-sur-Saône, qui l'a fait équiper d'une citerne en acier fabriquée par ROBINE Industrie et de l'équipement permettant la distribution de gaz liquéfié chez des particuliers ou dans des entreprises. Le volume de la citerne est de 20 400 litres.



Figure 19 : Photo d'un camion-citerne identique
(Photo BEA-TT)

Ce véhicule a été homologué sous les désignations AT et FL (cf. définitions en annexe2) en application de la réglementation internationale relative au transport de matières dangereuses (ADR) dans sa version 2005 via une réception complémentaire à titre isolé réalisée début décembre 2005.

Après avoir parcouru 352 000 km pour le centre de Chalon-sur-Saône, le véhicule a été repris et réimmatriculé début décembre 2021 par les Transports Fouvet-Mercier, filiale du même groupe GCA, basée à Saint-Égrève en Isère.

Lors du dernier contrôle technique du véhicule, réalisé le 28 décembre 2022, seuls quelques défauts mineurs ont été constatés sans relation avec l'incendie, le véhicule ayant alors un kilométrage de 353 183 km et son contrôle technique a été validé jusqu'au 27 décembre 2023.

Lors de l'accident, le PL affichait un kilométrage total proche de 361 000 km (valeur arrondie), soit une moyenne d'un peu plus de 21 000 km annuels, ce qui est relativement faible pour ce type de véhicule et confirme son utilisation dans un périmètre proche de son lieu de stationnement et plutôt en période hivernale pour recharger des cuves de stockage de gaz de chauffage.

Concernant l'état technique du véhicule et de ses équipements dédiés au transport de matières dangereuses, les enquêteurs ont pu accéder lors de leur visite de février 2023 sur le site de Saint-Égrève à l'ensemble du dossier de maintenance ainsi qu'aux résultats de tous les contrôles réglementaires ou des vérifications réalisées en interne par l'entreprise sur la durée d'exploitation. Ces éléments montrent que le véhicule était parfaitement suivi et entretenu, bien qu'âgé. L'état visuel des véhicules présents en nombre sur le parking du site de Saint-Égrève montre d'ailleurs que leur entretien est une préoccupation réelle de l'entreprise.

Comme indiqué supra, la partie dédiée au transport et à la livraison de matières dangereuses a été vérifiée conformément aux prescriptions de l'ADR-2005. Cette réglementation, qui évolue tous les deux ans, ne prévoyait pas lors de la réception du PL de dispositif spécifique visant à limiter les surpressions qui peuvent se produire au sein d'une citerne transportant du gaz propane liquéfié, notamment lors d'un incendie. De même aucune mesure particulière n'était imposée concernant d'une part la détection et le signalement au chauffeur d'un départ de feu (notamment au niveau compartiment moteur), d'autre part la mise en œuvre de dispositifs de protection visant à limiter le transfert de chaleur à la citerne et par voie de conséquence la montée en pression à l'intérieur de celle-ci.

5.2 - Les conditions de transport de gaz liquéfiés

Comme indiqué ci-dessus, le transport de gaz liquéfiés est réalisé par des véhicules citernes qui doivent répondre aux obligations de l'ADR. Ce transport est dans la plupart des cas assuré par des véhicules de type porteurs pour assurer des livraisons de faible volume ou par des ensembles attelés de type tracteurs-semi-remorques lorsqu'il s'agit de volumes plus importants. Généralement, les porteurs circulent ou stationnent dans des zones urbanisées alors que les tracteurs-semi-remorques empruntent essentiellement des grands axes routiers.

Le risque d'incendie conduisant à un BLEVE existe dans les deux cas, mais les conséquences de ces événements sont potentiellement différentes du fait de la distance entre les habitations et l'évènement.

Les incendies de camions-citernes transportant des gaz liquéfiés conduisant à l'explosion de la citerne et à un BLEVE sont peu nombreux mais souvent très graves. Ce fut en particulier le cas en 1978 en Espagne lors de l'accident de Los Alfaques où 243 personnes ont perdu la vie et 300 autres ont été gravement brûlées, ou en 2018 en Italie près de Bologne lors d'un accident ayant conduit à l'incendie d'un PL sur une autoroute puis à son explosion, avec pour conséquences 1 mort et 68 blessés et la destruction partielle d'un pont. En France, les événements survenus à Dagneux dans l'Ain en 2007 ainsi qu'à Bassens en Gironde en 2016 (incendies suivis de l'explosion de plusieurs camions citernes en stationnement dans des zones industrielles) ont causé des dégâts matériels très importants notamment par la fragmentation et la projection d'éléments des citernes, mais limités sur le plan humain à des blessures légères du fait de l'éloignement des zones urbaines ou périurbaines.

Depuis plusieurs années, un groupe informel, au sein la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies, via le Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses (WP.15) en charge de l'élaboration de l'ADR, cherche à réduire le risque de BLEVE. Plusieurs réunions ont eu lieu lors desquelles différents organismes ont présenté les résultats des études effectuées, dont certaines ont été prises en considération dans la réglementation internationale.

Lors d'une de ces réunions, l'INERIS a présenté une modélisation basée sur des résultats de tests concernant la réponse thermique des réservoirs de gaz de pétrole liquéfié équipés d'une soupape de sécurité en partie haute, lorsqu'ils sont soumis à un apport de chaleur. L'objectif recherché était de déterminer dans quelles conditions un BLEVE pouvait se produire et sous quel délai après le début d'incendie en simulant différentes localisations de départ de feu, différentes températures de flamme et différents taux de remplissage de la citerne (10 %, 50 % et 80 %).

Les principales conclusions de cette étude sont :

- lorsque la température des flammes reste inférieure à 500 °C, le risque de BLEVE est écarté. Il en est ainsi pour un feu de pneumatique s'il ne se propage pas ;
- lorsque la partie inférieure de la citerne est seule exposée au feu, l'efficacité de la soupape de sécurité vis-à-vis du risque de BLEVE augmente en fonction du taux de remplissage (au-dessus de 85 % le risque est écarté) ;

- l'incendie au niveau de la cabine de conduite est très pénalisant quel que soit le niveau de remplissage de la citerne. Il en est de même s'il y a jet de feu sur une zone de faible surface de la citerne ;
- le feu de nappe de carburant peut provoquer un BLEVE lorsque la nappe est concentrée sur une petite surface, que l'incendie dure longtemps, surtout si le taux de remplissage de la citerne est faible.
- plus le taux de remplissage est faible, plus le délai d'apparition d'un BLEVE est court.

In fine, les experts internationaux ont proposé plusieurs mesures visant à prévenir le risque de BLEVE, parmi lesquelles :

- l'installation d'une soupape de sécurité permettant la décompression interne de la citerne ;
- l'installation de systèmes d'extinction dans le compartiment moteur afin de limiter les départs de feu dans les cabines ;
- l'installation de garde-boue métalliques au niveau des pneumatiques pour limiter le risque de propagation du feu au niveau du réservoir ou de la cabine de conduite.

6 - Conclusions et recommandations

6.1 - Conclusions

À l'issue des investigations réalisées, des constats effectués et au regard des risques liés au phénomène de BLEVE lors de l'apparition d'un feu sur un poids lourd transportant des gaz inflammables, il apparaît nécessaire de renforcer la conception des véhicules pour limiter et/ou retarder autant que faire se peut la montée en température et en pression des citernes.

Deux cas de figure se présentent, selon que l'on traite de la conception et de la fabrication de véhicules neufs ou des améliorations envisageables sur des véhicules en service qui ont vocation à être utilisés encore longtemps.

6.2 - Recommandations

6.2.1 - *Règlementation et conception des véhicules*

Concernant les véhicules du type FL et EX/III, l'ADR a déjà introduit de nouvelles prescriptions en matière de sécurité vis-à-vis du risque d'incendie.

En premier lieu, les citernes doivent être équipées de soupapes de sécurité permettant de limiter la pression interne à une valeur compatible avec leur résistance. Cette disposition a fait l'objet de discussions au niveau international pendant plusieurs années et a été rendue obligatoire au 1^{er} janvier 2024. Lorsque les citernes sont équipées de ces dispositifs, elles doivent obligatoirement être identifiées et porter la marque « SV » selon des règles spécifiques.

En second lieu, s'agissant des départs de feu au niveau du compartiment du moteur à combustion interne servant à la propulsion du véhicule, l'ADR prévoit une obligation d'équiper ces véhicules de systèmes d'extinction automatiques. Par ailleurs, concernant la propagation potentielle des feux au niveau des roues il est prévu une obligation d'installation de protections thermiques. Néanmoins, sur ces deux domaines, l'ADR ne rend obligatoire ces équipements qu'à partir du 1^{er} janvier 2029.

Pour ce qui est des réservoirs de carburant, les véhicules à moteur doivent être équipés de modèles conformes aux prescriptions du règlement ONU n°34. Celui-ci prévoit des essais de comportement au feu qui conditionnent sa conception, mais il n'est pas prévu de spécificité en matière de protection thermique pour ce qui est des véhicules transportant des matières dangereuses comme ceux transportant des gaz inflammables.

Recommandation R1 à destination de la mission transport de matières dangereuses de la DGPR

- **Dans le cadre du groupe de travail sur le BLEVE, engager les discussions visant à imposer l'obligation de mettre en œuvre une protection thermique au niveau du ou des réservoirs à carburant des véhicules à moteur des catégories FL et EX/III, afin de retarder le risque de vidange et de feu du carburant sous la citerne et *in fine* sa montée en température et en pression.**

Pour les véhicules neufs des catégories FL et EX/III, les prescriptions de l'ADR visant à limiter le risque de survenue d'un BLEVE sont ou seront applicables. Toutefois les véhicules de ces catégories actuellement en circulation, qui sont amenés à être exploités encore pendant plusieurs années ne pourront probablement pas être modifiés pour respecter le même niveau de prescriptions.

Comme indiqué précédemment, tous les accidents liés au phénomène de BLEVE provoquent des dégâts majeurs, tant sur le plan humain que matériel. Dès lors, il apparaît important de réfléchir aux modifications économiquement viables qui pourraient leur être apportées pour retarder au maximum l'apparition d'un BLEVE après incendie et permettre une intervention sécurisée des services de secours. D'autant qu'il existe différents produits fabriqués par des équipementiers qui permettent a priori de limiter le transfert thermique issu d'incendies, déjà

en vigueur dans la protection des parois des tunnels routiers et dans celle des équipements de certains bâtiments.

Recommandation R2 à destination de la Fédération Française de Carrosserie (FFC)

- **Définir les modifications techniquement et économiquement viables qui pourraient être imposées aux véhicules à moteur des catégories FL et EX/III déjà en service au regard de la protection thermique des citernes, en priorisant les cas où les départs de feu se produisent au niveau de la cabine de conduite et du compartiment moteur.**

Toutefois, la directive 2008/68/CE visée dans sa mise en œuvre par l'arrêté du 29 mai 2009 modifié dit « Arrêté TMD » prévoit dans son article 5 § 1 que des dispositions plus sévères peuvent être mise en œuvre par les États membres pour des transports nationaux, exception faite des prescriptions relatives à la construction. Le § 2 de ce même article indique « *Lorsque, dans le cas d'un accident ou d'un incident survenu sur son territoire, un État membre estime que les dispositions en matière de sécurité se sont révélées insuffisantes pour limiter les risques inhérents aux opérations de transport et qu'il est urgent de prendre des mesures, il notifie à la Commission, lors de la préparation, les mesures qu'il propose de prendre* », la Commission décidant d'autoriser ou non la mise en œuvre des mesures en question.

En parallèle de la réflexion technique visée par cette recommandation, il conviendrait donc de vérifier auprès des Autorités européennes si l'installation de protections thermiques peut être imposée sur des véhicules immatriculés et mis en circulation dont les citernes ne sont pas équipées de soupapes de sécurité.

Il conviendra ensuite de modifier s'il y a lieu la réglementation nationale afin d'imposer ces modifications techniques.

Comme indiqué au paragraphe 4.4.2 consacré à l'engagement de l'intervention des services de secours, le chauffeur lors d'un contact avec les sapeurs-pompiers dans la phase d'engagement de leur intervention n'était pas en mesure de répondre à la question du SDIS quant à la présence ou non sur la citerne d'une soupape de sécurité visant à limiter sa montée en pression interne. Or cette information est importante pour anticiper le comportement attendu de la citerne, et donc permettre aux intervenants de préparer au mieux leur intervention en sécurité.

Par ailleurs, l'organisation actuelle des transports montre que les chauffeurs sont amenés à changer régulièrement de véhicule et de type de marchandises transportées, et qu'ils n'ont pas nécessairement la connaissance parfaite des caractéristiques de construction des véhicules qu'ils utilisent. Si de plus ils sont blessés voire décédés lors d'un accident, ces informations importantes ne pourront vraisemblablement pas être fournies aux intervenants.

Dans le cadre de l'enquête technique réalisée suite aux incendies de deux bus électriques survenus les 4 et 29 avril 2022 à Paris, le BEA-TT a émis une recommandation visant à engager auprès de l'UE les discussions afin d'imposer le montage d'un dispositif appelé « eCall » via l'application du règlement 2015/758 à toutes les catégories de véhicules à moteur alors que ce dispositif n'est pour l'instant obligatoire que pour les véhicules légers des catégories M₁⁽¹⁾ et N₁⁽²⁾. Ce dispositif, qui fonctionne automatiquement lors de chocs et peut être actionné manuellement par le conducteur, transmet par radio aux services de secours certaines informations relatives au véhicule et aux passagers.

⁽¹⁾ Catégorie M₁ : véhicules à moteur conçus et construits essentiellement pour le transport de passagers et de leurs bagages et ne comprenant pas plus de huit places assises en plus de celle du conducteur et n'ayant pas d'espace pour des passagers debout

⁽²⁾ Catégorie N₁ : véhicules à moteur conçus et construits essentiellement pour le transport de marchandises et ayant une masse maximale qui n'excède pas 3,5 tonnes

Le BEA-TT invite la DGEC à intégrer dans les discussions en cours relatives à l'équipement en « eCall » de tous les véhicules l'intérêt d'une révision des données télétransmises afin d'y inclure celles qui apparaissent pertinentes pour améliorer les conditions d'intervention des services de secours.

6.2.2 - Moyens de lutte contre l'incendie

L'accident de Fillinges a montré les difficultés pour les services d'incendie et de secours à intervenir dans des conditions de sécurité satisfaisantes. Une réflexion pourrait être engagée visant à définir une doctrine adaptée voire à développer l'emploi de matériels automatisés tels les robots Colossus qui sont pilotés à distance et dont s'est dotée la brigade de sapeurs-pompiers de Paris.

Recommandation R3 à destination de la DGSCGC

- **Engager une réflexion sur les conditions d'intervention et les moyens à mettre en œuvre lors d'incendies présentant un risque important pour la sécurité des personnels des services d'incendie et de secours en intégrant les points suivants :**
 - **Faut-il doter certains voire tous les services de secours et d'incendie de moyens automatisés permettant de lutter contre les incendies ;**
 - **Faut-il privilégier dans la doctrine d'intervention la protection des populations et des intervenants quitte à ce qu'un incendie de véhicule transportant des matières présentant un risque d'explosion se transforme en BLEVE et ne provoque que des dégâts matériels.**

ANNEXES

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête

Annexe 2 : Extraits de l'ADR 2025 concernant la définition des différentes catégories de véhicules

Annexe 1 : Décision d'ouverture d'enquête



Le Directeur

La Défense, le 23 janvier 2023

DÉCISION

Le directeur du bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre,

Vu le Code des transports et notamment les articles L. 1621-1 à L. 1622-2 et R. 1621-1 à R. 1621-26 relatifs, en particulier, à l'enquête technique après un accident ou un incident de transport terrestre ;

Vu les circonstances de l'incendie puis de l'explosion d'un camion-citerne transportant du gaz survenus à Fillinges (Haute-Savoie) le 20 janvier 2023 au croisement des routes départementales 907 et 292 ;

décide

Article 1 : Une enquête technique est ouverte en application des articles L. 1621-1 et R. 1621-22 du Code des transports concernant l'incendie puis l'explosion d'un camion-citerne transportant du gaz survenus à Fillinges (Haute-Savoie) le 20 janvier 2023 au croisement des routes départementales 907 et 292.

Jean-Damien PONCET

Annexe 2 : Extraits de l'ADR 2025 concernant la définition des différentes catégories de véhicules

➤ Véhicule AT :

- un véhicule autre qu'un véhicule EX/III ou FL ou qu'une MEMU, destiné au transport de marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m³ ou dans des conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM d'une capacité individuelle supérieure à 3 m³ ; ou
- un véhicule-batterie d'une capacité totale supérieure à 1 m³ autre qu'un véhicule FL ;

➤ Véhicule EX/III :

- un véhicule destiné au transport de matières ou objets explosibles (classe 1) ;

➤ Véhicule FL :

- un véhicule destiné au transport de liquides ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C (à l'exception des carburants diesel satisfaisant à la norme EN 590:2013 + A1:2017, du gasoil et de l'huile de chauffe (légère) - No ONU 1202 - ayant un point d'éclair défini dans la norme EN 590:2013 + A1:2017) dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m³ ou dans des conteneurs-citernes ou citernes mobiles d'une capacité individuelle supérieure à 3 m³ ; ou
- un véhicule destiné au transport de gaz inflammables dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m³ ou dans des conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM d'une capacité individuelle supérieure à 3 m³ ;
- un véhicule-batterie d'une capacité totale supérieure à 1 m³ destiné au transport des gaz inflammables ; ou
- un véhicule destiné au transport de peroxyde d'hydrogène stabilisé ou en solution aqueuse stabilisée contenant plus de 60 % de peroxyde d'hydrogène (classe 5.1, No ONU 2015) dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m³ ou dans des conteneurs-citernes ou citernes mobiles d'une capacité individuelle supérieure à 3 m³ ;

Règlement général de protection des données

Le bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre (BEA-TT) est investi d'une mission de service public dont la finalité est la réalisation de rapports sur les accidents afin d'améliorer la sécurité des transports terrestres (articles L. 1621-1 et 1621-2 du code des transports, voir la page de présentation de l'organisme).

Pour remplir cette mission, les personnes chargées de l'enquête, agents du BEA-TT habilités ainsi que d'éventuels enquêteurs extérieurs spécialement commissionnés, peuvent rencontrer toute personne impliquée dans un accident de transport terrestre (articles L. 1621-14) et recueillir toute donnée utile.

Ils traitent alors les données recueillies dans le cadre de l'enquête dont ils ont la responsabilité uniquement pour la seule finalité prédéfinie en garantissant la confidentialité des données à caractère personnel. Les rapports d'enquêtes sont publiés sans le nom des personnes et ne font état que des informations nécessaires à la détermination des circonstances et des causes de l'accident. Les données personnelles sont conservées pour une durée de 4 années à compter de la publication du rapport d'enquête, elles sont ensuite détruites.

Le traitement « Enquête accident BEA-TT » est mis en œuvre sous la responsabilité du BEA-TT relevant du ministère des transports. Le ministère s'engage à ce que les traitements de données à caractère personnel dont il est le responsable de traitement soient mis en œuvre conformément au règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données (ci-après, « *règlement général sur la protection des données* » ou RGPD) et à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.

Les personnes concernées par le traitement, conformément à la législation en vigueur, peuvent exercer leurs droits auprès du responsable de traitement : **droit d'accès aux données, droit de rectification, droit à la limitation, droit d'opposition.**

Pour toute information ou exercice de vos droits, vous pouvez contacter :

1- Le responsable de traitement :

- à l'adresse : bea-tt@developpement-durable.gouv.fr
- ou par courrier (avec copie de votre pièce d'identité en cas d'exercice de vos droits) à l'adresse suivante :

Ministère des transports

À l'attention du directeur du BEA-TT

Grande Arche - Paroi Sud, 29^e étage, 92055 LA DEFENSE Cedex

2- Le délégué à la protection des données (DPD) du ministère :

- à l'adresse : ajag2.daj.sg@developpement-durable.gouv.fr ;
- ou par courrier (avec copie de votre pièce d'identité en cas d'exercice de vos droits) à l'adresse suivante :

Ministère des transports

À l'attention du Délégué à la protection des données

SG/DAJ/AJAG2

92055 La Défense cedex

Vous avez également la possibilité d'adresser une réclamation relative aux traitements mis en œuvre à la Commission nationale informatique et libertés
(3 Place de Fontenoy - TSA 80715 - 75334 PARIS CEDEX 07).



Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre



Grande Arche - Paroi Sud
92055 La Défense cedex

Téléphone : 01 40 81 21 83

bea-tt@developpement-durable.gouv.fr

www.bea-tt.developpement-durable.gouv.fr

