

Application de la nouvelle réglementation sur les marchandises dangereuses dans les tunnels routiers



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Une nouvelle réglementation sur le passage des transports de marchandises dangereuses (TMD) dans les tunnels routiers sera d'application obligatoire à partir du 1^{er} janvier 2010. Elle découle d'amendements apportés en 2007 et 2009 à l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit « ADR »).

Cette réglementation crée cinq catégories de tunnels, désignées par une lettre de A à E. Le choix d'une catégorie pour un tunnel fixe la liste des TMD dont le passage est interdit. À partir du 1^{er} janvier 2010, la seule possibilité pour interdire le passage de tout ou partie des TMD dans un tunnel sera de choisir une de ces catégories et de mettre en place la signalisation correspondante.

Pour les tunnels en service dans lesquels le passage des TMD est aujourd'hui interdit ou fait l'objet de restrictions, il est indispensable de se mettre en conformité d'ici la fin de l'année 2009. Il en est de même pour les nouveaux tunnels à mettre en service en 2009 et ultérieurement. Pour les autres ouvrages, la nouvelle réglementation devra aussi être prise en compte, sans pour autant nécessiter des actions aussi urgentes.

La présente note concerne tous les tunnels ouverts à la circulation publique, quels que soient leur statut et leur longueur, et qu'ils soient au stade des études, de la mise en service ou en exploitation. Elle est destinée aux maîtres d'ouvrages et exploitants ainsi qu'aux bureaux d'études qui les assistent. Elle permettra aussi d'informer les représentants de l'État et les maires dans le cadre de leurs pouvoirs de police respectifs.

Elle a pour but de présenter les principaux textes applicables et les grandes lignes de leur contenu (chapitre 1), de formuler des recommandations sur la façon de choisir la catégorie d'un tunnel (chapitre 2) et de préciser les dispositions à prendre dans l'immédiat pour les tunnels en service (chapitre 3).

Table des matières

1. La nouvelle réglementation des marchandises dangereuses dans les tunnels routiers	3
1.1 Motivations et principes	3
1.2 Principales dispositions de l'ADR concernant les tunnels	3
1.3 Signalisation	4
2. Choix de la catégorie ADR d'un tunnel	5
2.1 Rappel de la réglementation et des recommandations sur la sécurité des tunnels routiers	5
2.2 Méthode de choix de la catégorie ADR	6
2.3 Remarques	6
3. Dispositions à prendre dans l'immédiat pour les tunnels en service	7
3.1 Tunnels de moins de 300 m	7
3.2 Tunnels de plus de 300 m actuellement autorisés à tous les TMD	7
3.3 Tunnels de plus de 300 m actuellement autorisés partiellement aux TMD	8
3.4 Tunnels de plus de 300 m actuellement interdits aux TMD	8
Annexes	9
Annexe 1 : Abréviations	9
Annexe 2 : Exemples de codes de restriction en tunnel	9
Annexe 3 : Exemple de séquence de signalisation	10
Annexe 4 : Modifications à apporter à la phase 2 de l'analyse des risques	11

1.1 Motivations et principes

De 1995 à 2001, un projet de recherche a été mené conjointement par l'OCDE¹ et l'AIPCR² sur le transport des marchandises dangereuses dans les tunnels routiers. Entre autres résultats, ce travail a montré que d'une façon générale, le transport routier des marchandises dangereuses était réglementé de façon cohérente sur la plupart des continents (en Europe, par l'ADR). En revanche, le passage des TMD dans les tunnels routiers faisait l'objet de réglementations disparates d'un pays à l'autre, et même d'un tunnel à l'autre à l'intérieur de nombreux pays (dont la France).

Cet état de fait a été jugé préjudiciable pour l'organisation des transports, mais aussi pour la sécurité car il était difficile pour les transporteurs et les chauffeurs de connaître la réglementation applicable à chaque tunnel, et cela augmentait le risque d'infraction. C'est pourquoi le projet OCDE-AIPCR a proposé une harmonisation des réglementations au niveau international. Cette proposition a été soutenue par plusieurs groupes internationaux et a finalement été incorporée dans l'ADR, ce qui la rend obligatoire dans la plupart des pays européens.

La nouvelle réglementation se fonde sur l'hypothèse qu'il existe dans les tunnels trois dangers principaux susceptibles de faire de nombreuses victimes ou d'endommager gravement la structure :

- a) les explosions graves, pour lesquelles deux niveaux sont distingués :
 - explosions « très importantes », comme celle d'une citerne de GPL³ chauffée par un incendie (explosion due à l'expansion violente des vapeurs provenant du gaz liquéfié en ébullition, suivie d'une boule de feu, dite « BLEVE chaud »),
 - explosions « importantes », comme celle d'une citerne contenant un gaz liquéfié non inflammable chauffée par un incendie (explosion due à l'expansion violente des vapeurs provenant du gaz liquéfié en ébullition, sans boule de feu, dite « BLEVE froid »),
- b) les fuites importantes de gaz toxique ou de liquide toxique volatil,
- c) les incendies importants.

L'ordre dans lequel ces dangers figurent ci-dessus correspond à des conséquences décroissantes et à une efficacité croissante des mesures possibles de protection. Les cinq catégories de tunnels de l'ADR en découlent comme décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 – Principe des catégories de tunnels de l'ADR :

Catégorie A	Aucune restriction aux TMD
Catégorie B	Interdiction aux TMD susceptibles de provoquer une explosion très importante
Catégorie C	Interdiction aux TMD susceptibles de provoquer une explosion très importante, une explosion importante ou une fuite toxique importante (gaz ou liquide volatil)
Catégorie D	Interdiction aux TMD susceptibles de provoquer une explosion très importante, une explosion importante, une fuite toxique importante ou un incendie important
Catégorie E	Interdiction à tous les TMD (sauf les numéros ONU 2919, 3291, 3331, 3359 et 3373)

1.2 Principales dispositions de l'ADR concernant les tunnels

1.2.1 Textes de référence

L'ADR réglemente de nombreux aspects du transport routier des marchandises dangereuses (affectation à chaque matière d'un numéro à quatre chiffres dit « numéro ONU », classification des matières selon leurs risques, prescriptions concernant les contenants, les véhicules, les procédures d'expédition, les conditions de transport, la formation des intervenants, les obligations de sécurité, etc.). Cet accord a été établi et est mis à jour tous les deux ans dans le cadre de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU à Genève) ; il peut être téléchargé en trois langues dont le français sur le site internet de celle-ci (www.unece.org). L'ADR a été rendu obligatoire dans l'Union européenne aussi bien pour les transports intérieurs aux États que pour les transports internationaux. La réglementation française⁴ reprend donc l'ADR dont elle complète et précise certaines dispositions.

Depuis le 1^{er} janvier 2007, l'ADR comporte des prescriptions particulières pour les tunnels ; celles-ci ont été modifiées le 1^{er} janvier 2009. Les principales dispositions relatives aux tunnels se trouvent :

- à l'annexe A, partie 1, chapitre 1.6, § 1.6.1.12 (qui reporte au 1/1/2010 l'obligation d'appliquer les dispositions relatives aux tunnels),
- à l'annexe A, partie 1, chapitre 1.9, § 1.9.5 - Restrictions dans les tunnels (qui contient les dispositions relatives aux catégories de tunnels),
- à l'annexe A, partie 3, chapitre 3.2, § 3.2.1 et surtout tableau A (qui donne, entre autres, le code de restriction en tunnel de chaque matière),
- à l'annexe B, partie 8, chapitre 8.6 - Restrictions à la circulation des véhicules transportant des marchandises dangereuses dans les tunnels routiers (qui contient notamment les dispositions relatives aux codes de restriction en tunnel des marchandises).

Les paragraphes qui suivent présentent les principales dispositions de ces textes.

1.2.2 Catégories de tunnels et mesures d'exploitation

L'harmonisation des réglementations des tunnels est obtenue en exigeant qu'une restriction au passage des TMD dans un tunnel ne puisse se faire qu'en affectant le tunnel à l'une des cinq catégories dont le principe a été décrit plus haut (cf. tableau 1). Le choix d'une catégorie fixe de manière précise quels sont les TMD autorisés dans le tunnel et quels sont ceux qui ne le sont pas. Aucune dérogation ni aucune modification à la liste des TMD autorisés/interdits dans un tunnel d'une catégorie donnée, ne sont prévues.

Il est en revanche possible d'appliquer à certains ou à tous les TMD empruntant un tunnel des mesures d'exploitation spécifiques pour réduire les risques (telles que déclarations avant l'entrée, passage en convois escortés par des véhicules d'accompagnement, etc.). Ces mesures doivent être publiées officiellement et diffusées auprès du public.

Il est par ailleurs possible d'affecter un tunnel à des catégories différentes selon le moment de la journée, le jour de la semaine, etc. Nous attirons toutefois l'attention ci-après (§ 2.3.2) sur la nécessité de bien prendre en compte tous les aspects et conséquences de telles solutions avant de les retenir.

1.2.3 Codes de restriction en tunnel des marchandises dangereuses

Chaque TMD reçoit un code de restriction en tunnel, qui est une lettre de B à E. Un TMD peut circuler uniquement dans les tunnels dont la catégorie se situe avant son code de restriction dans l'ordre alphabétique. Par exemple, un TMD de code C peut uniquement circuler dans les tunnels de catégorie A et B. Cinq matières de faible danger n'ont pas de code de restriction en tunnel et sont ainsi autorisées dans tous les tunnels. Le tableau suivant explicite le système.

Tableau 2 – Correspondance entre catégorie de tunnel et code de restriction des TMD :

Catégorie de tunnel	Codes de restriction des TMD autorisés
A	B, C, D, E *
B	C, D, E *
C	D, E *
D	E *
E	TMD sans code de restriction en tunnel (numéros ONU 2919, 3291, 3331, 3359 et 3373)

* : les n° ONU 2919, 3291, 3331, 3359 et 3373 sont en outre autorisés.

Le code de restriction d'un TMD est déterminé par le transporteur et figure dans les documents de bord. Il n'est pas affiché à l'extérieur du véhicule. Il peut dépendre de la quantité ou de l'emballage des marchandises transportées.

Le transporteur se base sur le code de restriction de chaque matière qui figure dans le tableau A du chapitre 3.2 de l'ADR (entre parenthèses dans la colonne 15). Dans ce tableau, le code d'une matière peut comporter :

- une seule lettre, qui s'applique alors quels que soient la quantité et l'emballage,
- deux lettres séparées par un nombre : dans ce cas la première lettre s'applique lorsque la masse nette totale transportée (en kg) est supérieure à ce nombre, et la seconde dans le cas contraire (ainsi B1000C signifie que le code de restriction en tunnel est B s'il est transporté plus de 1 000 kg de la matière considérée, et qu'il est C sinon),
- deux lettres séparées par une barre oblique (/) : dans ce cas la première lettre s'applique lorsque la matière est transportée en citerne ou en vrac, et la seconde dans le cas contraire (ainsi D/E signifie que le code de restriction en tunnel est D si la matière est transportée en citerne ou en vrac et E dans le cas contraire).

Lorsque plusieurs matières différentes sont transportées dans le même véhicule, c'est le code le plus restrictif qui s'applique à l'ensemble.

Il est à noter que les restrictions en tunnel, tout comme celles à l'air libre, ne s'appliquent qu'aux véhicules que l'ADR soumet à l'obligation de signalisation à l'extérieur des véhicules (plaques orange). Sont ainsi exclues les matières transportées en petites quantités ou éventuellement en petits emballages.

Le tableau en annexe 2 de la présente note donne quelques exemples de codes de restriction en tunnel de marchandises représentatives couramment utilisées dans les analyses de risques.

1.2.4 Entrée en vigueur et tunnels concernés

Les dispositions de l'ADR relatives aux tunnels sont entrées en vigueur le 1er juillet 2007, mais leur application ne deviendra obligatoire qu'à partir du 1^{er} janvier 2010.

La notion de tunnel n'étant pas définie dans l'ADR, ses dispositions s'appliquent à tous les ouvrages routiers souterrains ouverts à la circulation publique, quelle que soit leur longueur et quel que soit leur maître d'ouvrage, dès lors qu'on y applique des restrictions aux TMD.

Ainsi, une restriction aux TMD dans un tunnel de moins de 300 m ne peut se faire qu'en l'affectant à l'une des cinq catégories de l'ADR, même s'il n'est pas soumis à la réglementation concernant la sécurité des tunnels routiers, et les dispositions de signalisation décrites ci-après devront être appliquées.

1.3 Signalisation

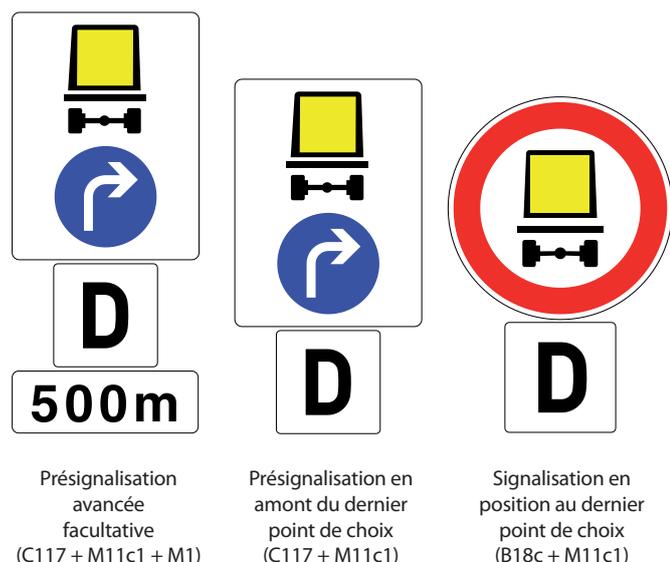
La nouvelle réglementation des TMD en tunnel requiert une signalisation appropriée. Un arrêté du 25 juin 2009⁵ a introduit celle-ci dans l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié relatif à la signalisation des routes et des autoroutes et dans l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 13 août 1977 modifiée (IISR). La mise en conformité de la signalisation devra être effectuée avant le 1^{er} janvier 2010.

Les tunnels de catégorie A n'appellent aucune signalisation particulière, puisqu'il n'y a pas de restriction aux TMD. Les autres tunnels doivent faire l'objet d'une présignalisation et d'une signalisation en position :

- La présignalisation doit être assurée au moyen du nouveau panneau C117 auquel est adjoind un panonceau (appelé M11c1) qui porte une lettre indiquant la catégorie du tunnel. Le panneau C117 est implanté en amont (à environ 6 secondes de parcours) du dernier point de choix précédant le tunnel. Il peut être précédé par un panneau identique placé plus en amont ; celui-ci est alors complété à la fois par le panonceau M11c1 indiquant la catégorie du tunnel et par un panonceau indiquant la distance séparant le panneau du dernier point de choix (panonceau M1).
- La signalisation en position est implantée au dernier point de choix avant le tunnel et est constituée du panneau B18c complété par un panonceau M11c1 indiquant la catégorie du tunnel. Cet ensemble peut être répété sur la voie d'accès du tunnel si des possibilités de demi-tour sont présentes. Il est alors implanté au droit de l'aire de retournement.

5 : Arrêté du 25 juin 2009 modifiant l'arrêté du 24 novembre 1967 relatif à la signalisation des routes et autoroutes, publié au Journal officiel du 9 août 2009.

Figure 1 – Exemples de présignalisation et de signalisation d'un tunnel de catégorie D :



La figure 1 montre ces panneaux et l'annexe 3 donne un exemple de séquence de signalisation.

Comme antérieurement, les itinéraires de contournement doivent être signalés ainsi qu'il est prévu à l'article 49-1 « Itinéraire catégoriel de contournement » de l'ISR, qui est inchangé. Sur l'itinéraire de contournement, les panneaux de signalisation de direction comportent le symbole SC12 existant, sans ajout d'un panneau M11c1 (cf. figure 2).

Figure 2 – Exemple de signalisation avec symbole SC12 sur l'itinéraire de contournement :



2 Choix de la catégorie ADR d'un tunnel

2.1 Rappel de la réglementation et des recommandations sur la sécurité des tunnels routiers

2.1.1 Textes existants

Les textes réglementaires sur la sécurité des tunnels routiers comportent un certain nombre de dispositions concernant les TMD et leur mise en œuvre doit être combinée avec celle de l'ADR.

Le principal texte réglementaire est le chapitre VIII de la 1^{ère} partie du code de la voirie routière, et notamment l'article R. 118-3-1 qui prévoit que le dossier préliminaire comprend « la description des dispositifs particuliers » prévus pour les TMD. Cette description, dûment actualisée, figure aussi dans le dossier de sécurité requis par les articles suivants. Le contenu de cette description est explicité par l'article 1-1^o de l'arrêté du 18/4/2007⁶ qui demande notamment une analyse des risques liés aux TMD.

Les modalités de cette analyse font l'objet du fascicule 3 du guide des dossiers de sécurité du CETU⁷. Alors que les textes réglementaires sont compatibles avec les nouvelles dispositions de l'ADR, ce fascicule devra être révisé pour les prendre en compte. La suite de la présente note d'information donne les grandes lignes des modifications qui doivent être apportées dans l'application du fascicule 3 actuel.

Il est à noter que les textes réglementaires sur la sécurité des tunnels routiers ne concernent que les tunnels de plus de 300 m et n'entraînent aucune obligation pour les ouvrages plus courts.

Comme indiqué précédemment (§ 1.2.4), il en va autrement de l'ADR et des obligations de signalisation qui en découlent, lesquelles s'appliquent quelle que soit la longueur du tunnel dès qu'il y a des restrictions au passage des TMD.

2.1.2 Principales dispositions

Il résulte des textes précédents⁸ qu'une analyse des risques liés aux TMD est obligatoire dans les cas suivants lors de l'élaboration ou de la mise à jour du dossier préliminaire ou du dossier de sécurité :

- pour tous les tunnels nouveaux de plus de 300 m, sauf si l'itinéraire sur lequel ils se trouvent est de toutes façons interdit aux TMD pour des raisons indépendantes du tunnel,
- pour les tunnels en exploitation de plus de 300 m pour lesquels le passage des TMD est actuellement autorisé, au moins partiellement, ou pour lesquels il est envisagé qu'il le soit à la suite d'une modification du règlement de circulation.

L'analyse des risques telle que recommandée par le fascicule 3 comporte :

- une première phase qui est réalisée systématiquement et qui comporte le calcul du risque intrinsèque (RI),
- une deuxième phase qui n'est réalisée que si le risque intrinsèque dépasse le seuil de 10^{-3} et qu'il existe en outre au moins un itinéraire alternatif. Cette deuxième phase examine les différents itinéraires utilisables par les TMD et compare les solutions envisageables.

6 : Arrêté du 18/4/2007 portant application des dispositions des articles R. 118-3-9 et R. 118-4-4 du code de la voirie routière et relatif à la composition et la mise à jour des dossiers préliminaires et de sécurité et au compte rendu des incidents et accidents significatifs. / 7 : Guide des dossiers de sécurité des tunnels routiers, fascicule 3 : Les analyses des risques liés au transport des marchandises dangereuses, décembre 2005. / 8 : Cf. notamment § 2.5 du fascicule 3.

2.2 Méthode de choix de la catégorie ADR

2.2.1 Cas où l'analyse des risques n'est pas nécessaire

Une analyse des risques liés aux TMD n'est pas nécessaire dans les cas présentés ci-dessous.

- Tunnels de moins de 300 m :

Ces tunnels ne sont pas concernés par la réglementation sur la sécurité des tunnels routiers et il n'y a pas d'obligation de réaliser une analyse des risques.

Sauf cas exceptionnel (par exemple un trafic de TMD particulièrement élevé), on peut considérer que le passage des TMD dans un tunnel de moins de 300 m entraîne des risques faibles dans l'absolu. L'existence du tunnel n'a pas d'effet sur la réglementation des TMD sur l'itinéraire, laquelle est déterminée en fonction d'autres considérations.

Toute restriction au passage des TMD sur l'itinéraire empruntant le tunnel devra en principe se faire en affectant le tunnel à une des cinq catégories ADR. Si le tunnel ne représente qu'une faible partie de l'itinéraire où s'applique la restriction, celle-ci pourra cependant se faire selon les règles applicables à l'air libre (panneau B18a, B18b ou B18c sans panneau).

- Tunnels nouveaux de plus de 300 m situés sur un itinéraire interdit par ailleurs aux TMD.
- Tunnels existants de plus de 300 m interdits aux TMD et qu'on n'envisage pas d'autoriser dans le futur :

Les tunnels de ces deux familles peuvent être affectés à la catégorie E sans que soit réalisée une analyse des risques.

2.2.2 Cas où il faut réaliser une analyse des risques

Pour tous les cas autres que ceux mentionnés au paragraphe précédent, une analyse des risques est obligatoire. Il convient de procéder à la première phase décrite dans le fascicule 3⁹, qui comporte le calcul du risque intrinsèque (RI). La suite de l'analyse dépend de la valeur de RI et de l'existence ou non d'au moins un itinéraire alternatif.

- Tunnels de plus de 300 m où $RI < 10^{-3}$:

Lorsque le risque intrinsèque est inférieur au seuil de 10^{-3} , on considère que le passage des TMD entraîne des risques faibles dans l'absolu, tout comme pour les tunnels de moins de 300 m. L'existence du tunnel n'a alors pas d'effet sur la réglementation des TMD sur l'itinéraire, laquelle est déterminée en fonction d'autres considérations.

Toute restriction au passage des TMD sur l'itinéraire empruntant le tunnel devra se faire en affectant celui-ci à une des cinq catégories ADR. Si le tunnel ne représente qu'une faible partie de l'itinéraire où s'applique la restriction, celle-ci pourra cependant se faire selon les règles applicables à l'air libre (panneau B18a, B18b ou B18c sans panneau).

Il est rappelé que les précautions décrites dans le fascicule 3 (étude de sensibilité) doivent être prises avant de conclure que le risque intrinsèque est inférieur au seuil de 10^{-3} .

- Tunnels de plus de 300 m où $RI > 10^{-3}$ et où il n'y a pas d'itinéraire alternatif :

Lorsque le risque intrinsèque est supérieur au seuil de 10^{-3} , il faut rechercher s'il existe des itinéraires alternatifs. Dans les cas exceptionnels où il est confirmé qu'il n'y a pas d'itinéraire alternatif, les TMD doivent nécessairement passer dans le tunnel et celui-ci doit donc être de catégorie A.

Il convient alors d'examiner les mesures susceptibles de réduire les risques dans le tunnel¹⁰.

- Tunnels de plus de 300 m où $RI \geq 10^{-3}$ et où il y a au moins un itinéraire alternatif :

Lorsqu'il existe un ou plusieurs itinéraires alternatifs, l'analyse des risques se poursuit par la phase 2. Les modifications à apporter dans la conduite de cette phase par rapport au fascicule 3 sont décrites à l'annexe 4 de la présente note. Le principe est de considérer l'ensemble constitué par l'itinéraire passant par le tunnel et l'itinéraire alternatif, et de comparer le risque global lié aux TMD sur cet ensemble pour les cinq choix possibles de catégorie ADR du tunnel. On utilise pour ce faire le modèle d'évaluation quantitative du risque (EQR) développé dans le cadre du projet OCDE-AIPCR susmentionné.

2.3 Remarques

2.3.1 Choix entre catégorie D et catégorie E

Le modèle EQR ne permet pas de différencier les catégories D et E. Les TMD qui sont autorisés dans la catégorie D et pas dans la catégorie E sont ceux dont le code de restriction en tunnel est E. Du fait de la définition des catégories D et E (cf. tableau 1), les TMD de code E ne sont pas susceptibles de provoquer une explosion très importante ou importante, ni une fuite importante de gaz ou de liquide volatil toxique, ni un incendie important. Les risques entraînés par ces TMD ne sont pas significativement différents en tunnel par rapport à l'air libre et sont en tout état de cause limités. C'est pour cette raison que le modèle EQR ne comporte pas de scénario d'accident qui permettrait de les différencier.

Le choix entre les catégories D et E doit donc se faire sur des critères autres que les risques directement liés à la marchandise dangereuse. Il peut notamment prendre en compte les accidents n'impliquant pas la marchandise dangereuse et les implications économiques de la décision¹¹.

Il convient en outre de se poser la question du contrôle de la réglementation choisie : celui-ci est plus facile avec la catégorie E qu'avec la catégorie D (cf. paragraphe suivant).

2.3.2 Questions liées au contrôle ou au stockage des TMD

Le contrôle du respect des restrictions liées aux catégories intermédiaires (B, C, D) n'est pas facile. En effet, dans ces catégories, certains TMD portant des plaques orange sont autorisés et d'autres ne le sont pas, mais rien à l'extérieur des véhicules ne permet de les distinguer. Il faut arrêter chaque TMD et examiner ses documents de bord si on veut vérifier qu'il a le droit ou non de passer

9 : Chapitre 3 : Déroulement de la phase 1 (risque intrinsèque et itinéraire alternatif). / 10 : Cf. fascicule 3, chapitre 5 : Mesures permettant de réduire le risque TMD en tunnel. / 11 : Cf. fascicule 3, chapitre 3 : Déroulement de la phase 2, § 4.2 : 2^{ème} étape - Prise en compte d'autres critères.

dans le tunnel. Ceci est vrai aussi pour la catégorie E, mais dans une bien moindre mesure (très peu de véhicules portant des plaques orange sont autorisés¹²).

Il faut par ailleurs mentionner que le choix d'une catégorie qui varie selon l'heure de la journée ou la période de l'année peut apparaître intéressant dans certains cas lors de l'analyse des risques. Il convient toutefois de prendre en compte toutes les conséquences d'un tel choix. Il implique notamment une complexification de la réglementation et de la signalisation qui peut rendre la compréhension des interdictions et les contrôles plus difficiles et entraîner de plus nombreuses infractions. Il faut aussi disposer de zones de stockage sécurisées pour les

véhicules en attente de la période où ils pourront passer¹³. Ceci doit conduire à réserver l'utilisation de cette possibilité aux cas où elle est réellement justifiée, et à éviter de prévoir plus de deux périodes correspondant chacune à une catégorie différente.

3 Dispositions à prendre dans l'immédiat pour les tunnels en service

Dans le cas d'un nouveau tunnel ou de travaux de modification substantielle d'un tunnel existant, le dossier préliminaire et le dossier de sécurité avant mise en service devront prendre position sur la catégorie ADR de l'ouvrage comme décrit au chapitre précédent. Le présent chapitre s'intéresse aux tunnels en service et décrit les mesures qu'il convient de prendre dans les prochains mois.

Avant le 1^{er} janvier 2010, pour tous les tunnels en service qui font actuellement l'objet de restrictions au passage des TMD, ou qui doivent faire l'objet de restrictions d'ici là, il est indispensable au minimum de :

- choisir une catégorie ADR,
- mettre à jour le règlement de circulation en conséquence,
- mettre en place la signalisation correspondante.

La procédure à suivre est détaillée ci-après selon que les tunnels ont une longueur inférieure ou supérieure à 300 m et selon qu'ils sont ou non autorisés aux TMD.

Pour les tunnels de plus de 300 m, l'article R. 118-3-4 du code de la voirie routière impose au maître d'ouvrage de demander le renouvellement de l'autorisation de mise en service dans certains cas, notamment s'il y a modification importante des conditions d'exploitation ou évolution significative des risques. Il peut en être ainsi lorsque la réglementation des TMD dans le tunnel est modifiée. Les paragraphes qui suivent indiquent pour chaque situation s'il convient ou non de mettre en œuvre cette procédure.

Lorsque la réglementation demande une analyse des risques, il ne sera pas toujours possible de la réaliser et de mener à bien l'ensemble des procédures administratives avant le 1^{er} janvier 2010. C'est pourquoi la suite du présent chapitre propose dans ces cas une démarche en deux étapes :

- Étape 1 : Prise en compte rapide et provisoire de la nouvelle réglementation,
- Étape 2 : Finalisation de la démarche dans le cadre général des procédures prévues par la réglementation sur la sécurité des tunnels routiers.

Si cela est possible, il est bien sûr préférable de réaliser directement l'étape 2 avant le 1^{er} janvier 2010.

3.1 Tunnels de moins de 300 m

Comme indiqué plus haut (§ 2.2.1), ces tunnels ne sont pas concernés par la réglementation sur la sécurité des tunnels routiers, et il n'y a pas lieu de réaliser une analyse des risques (sauf cas exceptionnel). Le choix des restrictions à appliquer repose alors sur des considérations autres que la sécurité dans le tunnel.

Si des restrictions sont appliquées sur l'itinéraire comportant le tunnel et que l'ouvrage ne représente qu'une faible partie de l'itinéraire, aucun changement ne s'impose par rapport à la situation actuelle (il n'est pas nécessaire de faire référence à une catégorie ADR – cf. § 2.2.1). Si le tunnel est un élément significatif de l'itinéraire où les restrictions s'appliquent, il convient de mettre en œuvre la nouvelle réglementation ADR, et donc de choisir la catégorie la plus appropriée, prendre un nouvel arrêté de circulation affectant le tunnel à cette catégorie, et mettre en place la signalisation correspondante avant le 1^{er} janvier 2010.

S'il n'y a pas de restriction au passage des TMD et qu'on n'envisage pas d'en mettre en place, aucune action particulière n'est à mener.

3.2 Tunnels de plus de 300 m actuellement autorisés à tous les TMD

Étape 1

Dans ce cas, aucune action particulière n'est à mener dans l'immédiat : le tunnel est considéré comme de catégorie A, et il n'est besoin d'aucune démarche ni signalisation.

Ceci n'entraîne pas de modification des conditions d'exploitation ni d'évolution des risques, et il n'y a donc pas lieu de demander le renouvellement de l'autorisation de mise en service en application de l'article R. 118-3-4 du code de la voirie routière.

Étape 2

Les catégories ADR ne seront prises en compte que lorsque devra être établi pour d'autres raisons un dossier préliminaire (en vue de travaux de modification substantielle) ou un nouveau dossier de

sécurité (pour demander le renouvellement de l'autorisation de mise en service). L'analyse des risques liés aux TMD devra alors être mise à jour, et comportera l'examen des cinq catégories ADR. Elle conduira alors à conserver la catégorie A ou à choisir une autre catégorie.

3.3 Tunnels de plus de 300 m actuellement autorisés partiellement aux TMD

Étape 1

Si les opérations prévues à l'étape 2 ne peuvent être réalisées avant le 1^{er} janvier 2010, il convient de choisir à titre provisoire une catégorie ADR la plus proche possible de la situation actuelle. A défaut d'une analyse des risques complète, ceci se fera « à dire d'expert » en faisant appel à un intervenant compétent dans le domaine. Le règlement de circulation sera modifié en conséquence et la signalisation mise en place.

Étape 2

La nouvelle réglementation résultant de la catégorie ADR choisie à titre provisoire n'étant pas identique à la réglementation pré-existante, le maître d'ouvrage doit apprécier si elle entraîne ou non une évolution significative des risques dans le tunnel. Il doit pour cela tenir compte du trafic de TMD effectivement constaté sur l'itinéraire et des conséquences de la nouvelle réglementation sur le nombre et la nature des TMD qui traverseront le tunnel. Si la nouvelle réglementation doit entraîner une modification significative du trafic de TMD dans le tunnel, le maître d'ouvrage devra demander le renouvellement de l'autorisation de mise en service en application de l'article R. 118-3-4 du code de la voirie routière. Si le trafic de TMD dans le tunnel n'est pas significativement modifié, le renouvellement de l'autorisation pourra n'être demandé que lorsqu'il sera rendu nécessaire pour d'autres raisons (fin de la durée de validité de six ans de l'autorisation en cours notamment).

Lorsque le renouvellement de l'autorisation de mise en service sera demandé, l'analyse des risques liés aux TMD devra être mise à jour en tenant compte de l'ensemble des catégories ADR. Un dossier de sécurité complet devra être établi et soumis au préfet. Cette démarche conduira à confirmer ou à modifier la catégorie choisie à titre provisoire. Si nécessaire, le règlement de circulation et la signalisation seront à nouveau modifiés, une fois obtenu le renouvellement par le préfet de l'autorisation de mise en service.

3.4 Tunnels de plus de 300 m actuellement interdits aux TMD

Étape 1

Avant le 1^{er} janvier 2010, il convient de modifier le règlement de circulation pour y prévoir la catégorie E, et de mettre en place la signalisation correspondante.

Ceci n'entraîne pas de modification des conditions d'exploitation ni d'évolution des risques, et il n'y a donc pas lieu de demander le

renouvellement de l'autorisation de mise en service en application de l'article R. 118-3-4 du code de la voirie routière.

Étape 2

S'il n'est pas envisagé de passer dans le futur à une autre catégorie, il n'est pas nécessaire d'établir une analyse des risques liés aux TMD lors de l'établissement des futurs dossiers prévus par la réglementation (éventuel dossier préliminaire en vue de travaux de modification substantielle ou dossier de sécurité pour demander le renouvellement de l'autorisation de mise en service).

Si en revanche il est envisagé dans le futur de passer à une autre catégorie, ceci entraînera une évolution significative des risques, et il conviendra de demander le renouvellement de l'autorisation de mise en service en application de l'article R. 118-3-4 du code de la voirie routière. Le dossier de sécurité correspondant devra comprendre une analyse des risques liés aux TMD qui prendra en compte les cinq catégories ADR.



Annexe 1 Abréviations

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
BLEVE	Explosion de vapeur en expansion provenant d'un liquide en ébullition (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)
EM	Espérance mathématique du risque (définie au chapitre 3 du fascicule 3)
EQR (Modèle EQR)	Modèle d'évaluation quantitative des risques développé dans le cadre du projet de recherche OCDE-AIPCR et décrit dans le fascicule 3
Fascicule 3	Guide des dossiers de sécurité des tunnels routiers, Fascicule 3 : Les analyses des risques liés au transport des marchandises dangereuses, CETU, décembre 2005
GPL	Gaz de pétrole liquéfié (mélange de butane et de propane transporté à l'état liquide sous pression)
IISR	Instruction interministérielle sur la signalisation routière du 13 août 1977 modifiée
Numéro ONU	Numéro à quatre chiffres fixé dans l'ADR (tableau A du chapitre 3.2 de l'annexe A) et identifiant chaque matière dangereuse
RI	Risque intrinsèque (défini au chapitre 3 du fascicule 3)
TMD	Transport de marchandises dangereuses (véhicule transportant des marchandises dangereuses)
VCE	Explosion de nuage de vapeur (Vapour Cloud Explosion)

Annexe 2 Exemples de codes de restriction en tunnel

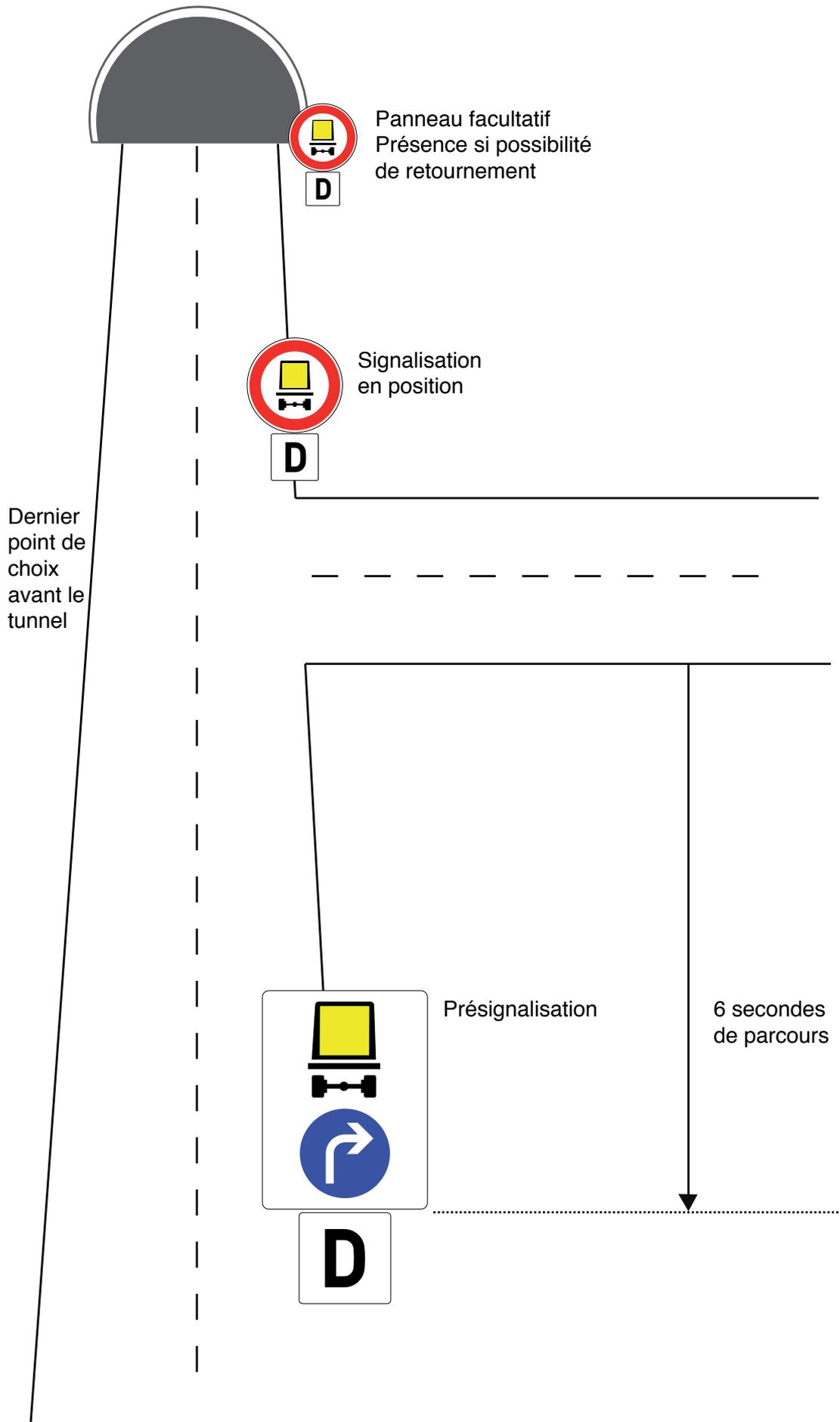
Le tableau suivant donne quelques exemples de codes de restriction en tunnel de matières représentatives couramment utilisées dans les analyses de risques.

MATIÈRE	N° ONU	CONTENANT	DANGER LE PLUS GRAVE	CODE DE RESTRICTION	TUNNELS AUTORISÉS
GPL	1075	Citerne	Explosion très importante (BLEVE chaud, VCE)	B	A
		Bouteilles	Explosion (non qualifiée d'importante)	D	A, B, C
Dioxyde de carbone liquéfié	1058	Citerne	Explosion importante (BLEVE froid) *	C	A, B
Ammoniac liquéfié	1005	Citerne	Fuite importante de gaz toxique	C	A, B
Acroléine	1092	Citerne	Fuite importante de liquide toxique volatil	C	A, B
		Bouteilles	Fuite de liquide toxique volatil (non qualifiée d'importante)	D	A, B, C
Essence	1203	Citerne	Incendie important **	D	A, B, C
Gazole	1202	Citerne	Incendie important	D	A, B, C
Hélium comprimé	1046	Citerne	Pas de risque de nombreuses victimes ou d'atteinte grave à la structure du tunnel	E	A, B, C, D

* : Il existe aussi un risque toxique. / ** : Il existe aussi un risque d'explosion (VCE non qualifié d'explosion importante)

Annexe 3 Exemple de séquence de signalisation

Tunnel de catégorie D



Annexe 4 Modifications à apporter à la phase 2 de l'analyse des risques

Les dispositions du fascicule 3 doivent être modifiées pour ce qui concerne la phase 2 de l'analyse des risques liés aux TMD. La présente annexe décrit les grandes lignes des changements à apporter.

La raison principale de ces modifications est qu'on ne peut plus procéder par comparaison des risques entre l'itinéraire comportant le tunnel et chacun des itinéraires alternatifs. En effet, pour les catégories intermédiaires (B, C, D), des TMD circulent à la fois sur l'itinéraire comportant le tunnel et sur l'itinéraire alternatif. Il faut donc considérer l'ensemble constitué par ces deux itinéraires, et comparer le risque global lié aux TMD sur cet ensemble pour chacun des choix de catégorie ADR du tunnel.

1^{ère} étape : Comparaison des EM

Le tableau 3 ci-après indique quels sont les TMD qui circulent sur l'itinéraire comportant le tunnel et ceux qui empruntent l'itinéraire alternatif en fonction de la catégorie du tunnel. Comme pour le reste de l'analyse des risques liés aux TMD, on ne considère ici que les seuls TMD qui circuleraient dans le tunnel s'ils y étaient autorisés ; les TMD qui circulent en tout état de cause sur l'itinéraire alternatif, que le tunnel leur soit autorisé ou non, ne sont pas pris en compte.

Tableau 3 – Répartition des TMD sur chaque itinéraire en fonction de la catégorie du tunnel :

Catégorie de tunnel	Codes de restriction des TMD circulant sur l'itinéraire tunnel	Codes de restriction des TMD reportés sur l'itinéraire alternatif
A	B, C, D, E *	-
B	C, D, E *	B
C	D, E *	B, C
D	E *	B, C, D
E	*	B, C, D, E

La 1^{ère} étape de la phase 2 consiste à comparer l'espérance mathématique du risque (EM) pour chacun des choix possibles. Pour chaque hypothèse de catégorie du tunnel, on utilise les résultats du modèle EQR pour calculer la valeur de EM sur l'itinéraire comportant le tunnel et sur l'itinéraire alternatif, puis on fait la somme pour obtenir la valeur de EM sur l'ensemble constitué par les deux itinéraires. Ce sont les EM totales ainsi calculées pour les différents choix de catégorie du tunnel qui sont comparées. Plus l'EM totale est faible, plus la solution est globalement sûre.

Les principes décrits dans le fascicule 3¹⁴ sont appliqués pour déterminer si le critère de l'EM est discriminant ou non (ils ont pour but d'évaluer si le rapport entre les EM de deux solutions est ou non suffisant pour permettre de prendre une décision étayée sur cette seule base). Si ce critère n'est pas discriminant, la 2^{ème} étape est réalisée.

2^{ème} étape : Prise en compte d'autres critères

Cette étape n'est donc conduite que si les écarts entre les EM obtenues à l'étape précédente ne sont pas discriminants et ne suffisent pas pour choisir la catégorie du tunnel. Les autres critères décrits dans le fascicule 3¹⁵ sont alors pris en compte.

De la même façon que pour la 1^{ère} étape, les comparaisons doivent se faire sur l'ensemble constitué par les deux itinéraires, avec les véhicules présents sur chacun d'eux pour chaque hypothèse de catégorie du tunnel. Pour le critère de l'aversion au risque, il faut bien prendre garde au fait que les courbes F/N obtenues sur chaque itinéraire ne peuvent pas être simplement additionnées, mais doivent être combinées pour donner la courbe F/N globale.

* : Les numéros ONU 2919, 3291, 3331, 3359 et 3373 passent en tout état de cause dans le tunnel, mais ils ne peuvent conduire à des scénarios d'accident graves.
14 : Cf. § 4.1.c) « Le critère de l'EM est-il discriminant ? » du fascicule 3. / 15 : Cf. § 4.2 : 2^{ème} étape – Prise en compte d'autres critères du fascicule 3.

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Centre d'études des Tunnels
25, avenue François Mitterrand
69674 BRON - FRANCE
Tél. 33 (0)4 72 14 34 00
Fax. 33 (0)4 72 14 33 30

