



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,  
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

**Office fédéral des routes OFROU**

**Directive**

Édition 2008 V2.10

# **Mesures de sécurité sur les routes nationales selon l'ordonnance sur les accidents majeurs**

**ASTRA 19001**

**ASTRA OFROU USTRA UVIAS**

## Impressum

### Auteurs / groupe de travail

Jeanneret Alain	(OFROU, division Réseaux routiers, président)
Cajos Jachen	(OFROU, division Réseaux routiers)
Draslar Stanislav	(OFROU, division Infrastructure routière)
Gay Bernard	(OFEV, section Prévention des accidents majeurs et mitigation des séismes)
Flisch Markus	(Laboratoire cantonal de Berne)
Hertzog Bruno	(Office de l'environnement du canton de Thurgovie)
Imhof Dominique	(Ernst Basler + Partner SA, traitement)
Zulauf Christoph	(Ernst Basler + Partner SA, traitement)

### Editeur

Office fédéral des routes OFROU  
Division Réseaux routiers  
Standards, recherche, sécurité  
3003 Berne

### Commande

OFROU, STRADOK, CH 3003 Berne  
La directive est téléchargeable gratuitement sur le site [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).

### Prix (version imprimée)

CHF 30.-

© ASTRA 2008

Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

## Préface

L'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM) exige, pour les installations qui présentent un danger potentiel chimique ou biologique, que soient prises les mesures nécessaires à la protection de la population et de l'environnement contre des dommages graves résultant d'accidents majeurs.

Le champ d'application de l'OPAM inclut non seulement les entreprises utilisant des substances dangereuses, mais aussi les voies de communication sur lesquelles sont transportées des marchandises dangereuses. Cela englobe les routes de grand transit relevant de l'ordonnance concernant les routes de grand transit sur lesquelles sont transportées des marchandises dangereuses au sens des textes SDR / ADR. Les routes nationales au sens de la loi sur les routes nationales (LRN) font partie du réseau des routes de grand transit et relèvent donc du champ d'application de l'OPAM.

Dans le cadre de l'exécution de l'OPAM, il s'est régulièrement avéré dans le passé que pour appliquer l'état de la technique au sens de l'art. 3 OPAM, on savait mal quelles mesures prendre concrètement en considération et comment les réaliser ou les dimensionner. A cette fin, un projet de directive a été élaboré à la fin des années 90 sous la direction de l'OFROU et de l'OFEV dans le but de fixer les exigences correspondantes pour les routes nationales. Le projet de directive envoyé en consultation en 2002 aux services cantonaux de l'OPAM n'a recueilli qu'un accueil mitigé.

En 2006, l'OFROU a engagé la révision de la directive. Dans sa version actuelle, celle-ci tient compte des remarques faites à l'époque par les services cantonaux. De même, elle a pu prendre en considération le grand nombre de directives et de normes parues dans l'intervalle et qui définissent l'état actuel de la technique de sécurité. L'élaboration de la directive a été encadrée par un groupe de suivi composé de représentants de l'OFROU, de l'OFEV ainsi que des services cantonaux de l'OPAM à Berne et en Thurgovie (représentant le groupe de travail suisse « Transport de marchandises dangereuses »).

### **Office fédéral des routes**

Dr Rudolf Dieterle  
Directeur



# Table des matières

	<b>Impressum</b> .....	<b>2</b>
	<b>Préface</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>7</b>
1.1	L'ordonnance sur les accidents majeurs et son champ d'application.....	7
1.2	But de la directive.....	7
1.3	Bases légales.....	7
1.4	Destinataires .....	7
1.5	Délimitation.....	7
1.6	Valeur et contenus de la directive.....	8
1.7	Entrée en vigueur et modifications.....	8
<b>2</b>	<b>Déroulement de la planification en vue de tenir compte de l'OPAM</b> .....	<b>9</b>
2.1	Vue d'ensemble de la procédure .....	9
2.2	Principes applicables à la planification de mesures de sécurité.....	10
2.2.1	État de la technique .....	10
2.2.2	Scénarios d'accidents majeurs .....	11
2.2.3	Risque .....	12
2.3	Structuration des mesures .....	12
<b>3</b>	<b>Mesures de sécurité générales au sens de l'art. 3 OPAM</b> .....	<b>13</b>
3.1	Principes.....	13
3.2	Mesures destinées à protéger la population .....	14
3.2.1	Mesures relatives à la construction.....	14
3.2.2	Mesures techniques .....	15
3.3	Mesures destinées à protéger les eaux de surface et les eaux souterraines.....	16
3.3.1	Mesures relatives à la construction.....	16
3.3.2	Mesures techniques .....	18
<b>4</b>	<b>Mesures de sécurité supplémentaires au sens de l'art. 8 OPAM</b> .....	<b>19</b>
4.1	Étude de risque .....	19
4.2	Mesures de sécurité au sens de l'art. 8 OPAM.....	19
	<b>Glossaire</b> .....	<b>21</b>
	<b>Bibliographie</b> .....	<b>22</b>
	<b>Liste des modifications</b> .....	<b>25</b>



# 1 Introduction

## 1.1 L'ordonnance sur les accidents majeurs et son champ d'application

Conformément à l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM) [4] les installations relevant de son champ d'application qui présentent des dangers potentiels chimiques et biologiques doivent prendre, de leur propre responsabilité, les mesures requises pour protéger la population et l'environnement contre les dommages graves résultant d'accidents majeurs. L'OPAM se fonde sur l'article 10 (protection contre les catastrophes) de la loi sur la protection de l'environnement (LPE) [1] ainsi que sur les articles 26 alinéa 1 et 47 alinéa 1 de la loi sur la protection des eaux (LEaux) [2].

Le champ d'application de l'OPAM inclut non seulement les entreprises présentant des dangers potentiels, mais aussi les voies de communication sur lesquelles sont transportées des marchandises dangereuses. Cela englobe les routes de grand transit relevant de l'ordonnance sur les routes de grand transit [6] sur lesquelles sont transportées des marchandises dangereuses au sens des textes SDR [7] / ADR [8]. Les routes nationales au sens de la loi sur les routes nationales (LRN) [3] font partie du réseau des routes de grand transit et tombent de ce fait dans le champ d'application de l'OPAM.

## 1.2 But de la directive

La présente directive complète de manière spécifique pour les routes nationales les explications figurant dans le manuel III relatif à l'OPAM [11] et fixe l'état de la technique dans l'optique de l'OPAM, afin de garantir ainsi une pratique d'application des mesures de sécurité aussi uniforme que possible. En particulier, elle contient les prescriptions permettant une exécution coordonnée et axée sur la pratique des articles 3 et 8 OPAM. En outre, la directive vise à encourager la collaboration entre les partenaires impliqués dans l'exécution de l'OPAM.

Le point fort de la directive porte sur les mesures relatives à la construction et sur les mesures techniques, puisque l'expérience a montré que ces mesures nécessitent davantage d'explications que les mesures d'organisation et d'exploitation, qu'il convient également de prendre en compte.

## 1.3 Bases légales

Voir « Bibliographie », page 22.

## 1.4 Destinataires

La directive s'adresse au détenteur des routes nationales et à l'autorité d'exécution (OFROU) ainsi qu'aux ingénieurs chargés de l'élaboration de projets et aux autres instances qui s'occupent de la construction, de l'entretien et de l'exploitation des routes nationales. Pour le reste, la directive s'adresse à l'Office fédéral de l'environnement et aux services cantonaux chargés de l'application de l'OPAM, qui sont consultés dans le cadre de l'exécution de l'OPAM.

## 1.5 Délimitation

La directive fixe les exigences imposées à la conception et à l'étendue des mesures de sécurité, pour autant que les intérêts poursuivis par l'OPAM l'exigent ou que ces exigences ne soient pas déjà fixées dans d'autres bases normatives.

## 1.6 Valeur et contenus de la directive

La directive se fonde sur l'article 54 de l'ordonnance sur les routes nationales [9]. Elle précise des notions de droit peu claires présentes dans des lois ou des ordonnances, concrétise l'état de la technique décrit dans des normes (par exemple de la SIA ou de la VSS), et doit faciliter une mise en pratique unifiée. Si l'autorité d'exécution applique la présente directive d'application, elle peut considérer qu'elle met en œuvre le droit fédéral de manière conforme au droit ; d'autres solutions sont cependant acceptables, pour autant qu'elles soient conformes au droit.

Le chapitre 2 donne une vue d'ensemble du déroulement de la planification en vue de tenir compte de l'OPAM ainsi que des principes de planification des mesures. Le chapitre 3 contient les exigences imposées aux mesures de sécurité générales au sens de l'article 3 OPAM. Le chapitre 4 traite des mesures de sécurité supplémentaires au sens de l'article 8 OPAM.

## 1.7 Entrée en vigueur et modifications

La présente directive entre en vigueur le 01.01.2008. La « Liste des modifications » figure à la page 25.



## 2 Déroulement de la planification en vue de tenir compte de l'OPAM

### 2.1 Vue d'ensemble de la procédure

L'illustration ci-après résume les procédures et les étapes de la planification des mesures de sécurité. Cette présentation schématique se concentre sur la planification des mesures de sécurité relatives à la construction et des mesures techniques et ne montre donc pas intégralement toutes les tâches et obligations déterminantes sur le plan de l'OPAM (par exemple plans d'intervention). Les indications concernant le déroulement de la procédure dans le temps visent à montrer que les investigations propres à l'accident majeur en question sont réalisées dans les délais pour pouvoir procéder à temps à la planification des mesures de sécurité et les intégrer dans les autres étapes de la planification.

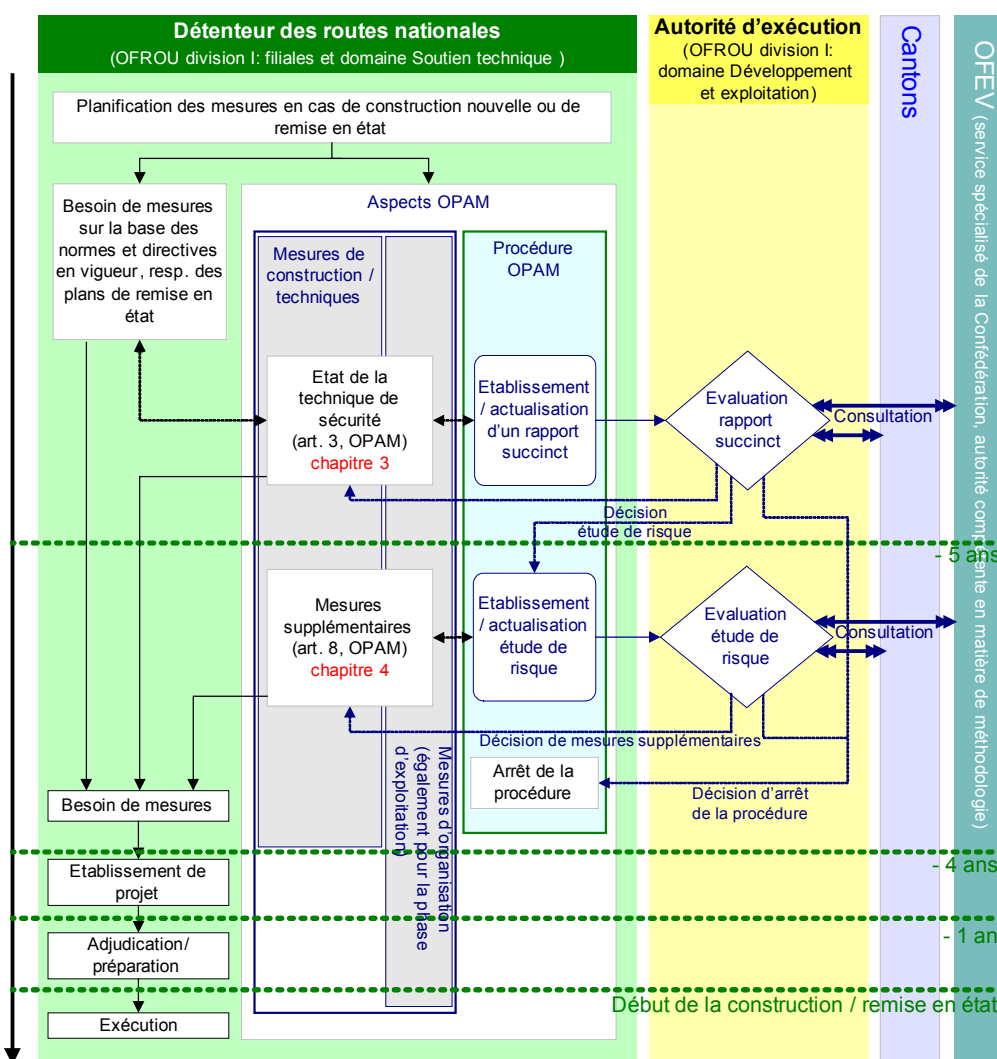


Fig. 2.1 Déroulement de la planification en vue de tenir compte de l'OPAM.

**Tâches incombant au détenteur (OFROU, division Infrastructure routière : filiales + domaine Soutien technique)**

Le détenteur des routes nationales élabore les projets d'exécution pour les nouvelles routes nationales et pour les modifications apportées aux routes nationales existantes. Ce faisant, il prend également les mesures générales de sécurité selon l'état de la technique (art. 3 OPAM) et élabore les rapports succincts (art. 5 OPAM) ainsi que les éventuelles études de risque (art. 6 al. 4 OPAM).

**Tâches incombant à l'autorité d'exécution (OFROU, division Infrastructure routière : domaine Développement et exploitation)**

L'autorité d'exécution évalue les rapports succincts (art. 6 al. 1-3 OPAM) et examine si le détenteur a pris les mesures de sécurité conformes à l'état de la technique (art. 3 OPAM). A cet effet, elle consulte l'OFEV en tant que service fédéral chargé de l'OPAM ainsi que les services cantonaux correspondants. Sur la base de l'évaluation du rapport succinct, l'autorité d'exécution décide le cas échéant d'autres mesures de sécurité selon l'état de la technique (art. 3 OPAM) et/ou d'une étude de risque (art. 6 al. 4 OPAM) et détermine ensuite si le risque est tolérable (art. 7 OPAM). Si le risque évalué par l'étude de risque n'est pas tolérable, elle décide d'éventuelles mesures de sécurité supplémentaires (art. 8 OPAM).

## 2.2 Principes applicables à la planification de mesures de sécurité

### 2.2.1 État de la technique

**État de la technique et coût économique supportable**

L'état de la technique que le détenteur doit respecter lors de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des routes nationales suit de manière dynamique l'évolution de la technique de sécurité et prend comme point de départ le danger couru par la population et par l'environnement et émanant de la route et du trafic. Dans son application, il convient de veiller à ce que les coûts entraînés par la prise des mesures de sécurité requises restent proportionnés.

Pour la fixation des mesures de sécurité à prévoir dans le sens de la présente directive, ces aspects ont été pris en compte pour autant que les exigences imposées aux mesures de sécurité ne soient pas déjà réglées par d'autres bases normatives.

**État de la technique et règles de la technique**

Les exigences imposées aux mesures de sécurité conformément à l'état de la technique vont au-delà de celles qui découlent des règles de la technique. Celles-ci fixent des normes pour des mesures qui ont fait leurs preuves depuis longtemps dans la pratique au niveau de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des routes nationales dans des circonstances « normales ». Les règles de la technique sont consignées dans des prescriptions, des directives ou des normes techniques et doivent être respectées par le détenteur.

La présente directive ne peut pas avoir pour objectif de donner une vue d'ensemble exhaustive des règles de la technique. Elle cite comme exemples les directives et instructions de l'OFROU concernant la construction, l'exploitation et l'entretien des routes nationales ([14] - [21]), la directive de l'OFEV relative à la protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication ([13]), la collection complète des normes de l'Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS) ([23]), les normes relatives aux tunnels de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) ([25], [26]) ainsi que les règlements et aide-mémoire de la Fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP) (par ex. [27]).

### État de la technique pour les routes nationales existantes

Par principe, les routes nationales existantes doivent être traitées comme les nouvelles. C'est pourquoi l'évaluation des mesures de sécurité en place selon l'état de la technique (art. 3 OPAM) pour les routes nationales existantes peut dans certains cas faire apparaître un besoin de remise en état lié à des coûts considérables. Étant donné qu'une remise en état dans le cadre de ce qui est économiquement possible ne peut pas toujours donner le même résultat que des projets nouveaux, des priorités doivent être fixées pour les mesures de sécurité à prendre, et celles-ci doivent être consignées dans un plan de remise en état assorti de délais correspondants. Dans de rares cas, les mesures de sécurité requises doivent être prises aussi rapidement que possible en raison de l'ampleur potentiellement considérable d'un éventuel accident majeur. Dans d'autres cas, la fixation de délais relativement longs et la prise en compte de projets de remise en état de grande envergure peuvent permettre de réaliser les mesures de sécurité requises d'une manière financièrement supportable.

En principe, la réalisation des mesures selon l'OPAM doit se faire dans le cadre des travaux généraux de remise en état. En cas de longs délais, il convient éventuellement de prendre des mesures provisoires temporaires jusqu'à ce que les mesures de remise en état prennent effet.

## 2.2.2 Scénarios d'accidents majeurs

### Scénarios d'accidents majeurs possibles

Il est possible de décrire un grand nombre de scénarios d'accidents majeurs pouvant se produire lors du transport de marchandises dangereuses par route. Ces scénarios peuvent en particulier porter à conséquence pour :

- la population, en raison d'incendies, d'explosions ou de dégagement de substances toxiques sur des tronçons à ciel ouvert et dans des tunnels ;
- les eaux de surface et les eaux souterraines par divers modes de contamination (en particulier par le système d'évacuation des eaux ou par l'accotement des routes nationales).

### Scénarios d'accidents majeurs représentatifs

Les scénarios d'accidents majeurs représentatifs sont ceux qui peuvent provoquer un dommage grave au sens de l'OPAM pour la population ou l'environnement, compte tenu des caractéristiques de la route (construction et équipement, volume de trafic, voisinage) et qui doivent donc être pris en considération lors de la prise de mesures générales de sécurité aux termes de l'article 3 OPAM ainsi que lors de l'élaboration de plans d'intervention.

### Population et environnement

Le terme « population » englobe toutes les personnes concernées, donc :

- tous les « usagers de la route » (y compris les personnes qui se trouvent sur la chaussée pour y réaliser des travaux d'entretien) ;
- toutes les « personnes présentes à l'extérieur de la chaussée » au voisinage de la route.

L'environnement inclut principalement les eaux de surface et les eaux souterraines. Les eaux de surface concernées sont celles classées en secteur de protection des eaux A<sub>0</sub> (art. 29 al. 1 let. b OEaux) conformément à la LEaux [2]. Les eaux souterraines concernées sont celles qui ont été délimitées conformément à la LEaux et à l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) [5] comme zones de protection des eaux souterraines (S1-S3 ; art. 20 LEaux) ainsi que comme périmètres de protection des eaux (art. 21 LEaux) et secteurs de protection des eaux A<sub>u</sub> (art. 19 LEaux et art. 29 al. 1 let. a OEaux). Il convient également de tenir compte notamment des objets inventoriés d'importance nationale ([10]).

### 2.2.3 Risque

Le risque est déterminé par l'ampleur des dommages que peuvent subir la population et l'environnement par suite d'accidents majeurs et par la probabilité que ces dommages surviennent (art. 2 al. 5 OPAM).

## 2.3 Structuration des mesures

### Mesures de sécurité générales – mesures de sécurité supplémentaires

On subdivise les mesures de sécurité en

- mesures de sécurité générales au sens de l'article 3 OPAM :  
les mesures au sens de l'article 3 OPAM (chap. 3) répondent obligatoirement, quelle que soit la situation considérée, aux règles de la technique (cf. chap. 2.2.1) et (implicitement) à d'autres exigences selon l'état de la technique, en fonction de la situation de risque spécifique.
- mesures de sécurité supplémentaires au sens de l'article 8 OPAM :  
les mesures au sens de l'article 8 OPAM (chap. 4) sont fixées sur la base de considérations explicitement axées sur les risques (étude de risque).

### Protection de la population – protection de l'environnement

A l'intérieur des mesures au sens de l'article 3 OPAM, on distingue entre celles destinées à protéger la population et celles destinées à protéger l'environnement.

### Mesures relatives à la construction – mesures techniques

Par ailleurs, les mesures sont subdivisées en mesures relatives à la construction et mesures techniques.

### Mesures d'organisation

Parmi les mesures d'organisation, il convient particulièrement de tenir compte des plans d'intervention. Pour l'élaboration des plans d'intervention, il faut considérer le rapport du sous-groupe « Planification des interventions » du « Groupe de travail Transport des marchandises dangereuses en Suisse » (GT TMD-CH) [33]. D'autres mesures d'organisation relèvent par exemple des domaines de la régulation et de la gestion du trafic, de l'encouragement de la bonne conduite à tenir de la part des usagers de la route ainsi que des contrôles SDR. La présente directive n'entre pas davantage dans les mesures d'organisation.

La figure 2.2 résume la structuration des mesures sous forme graphique.

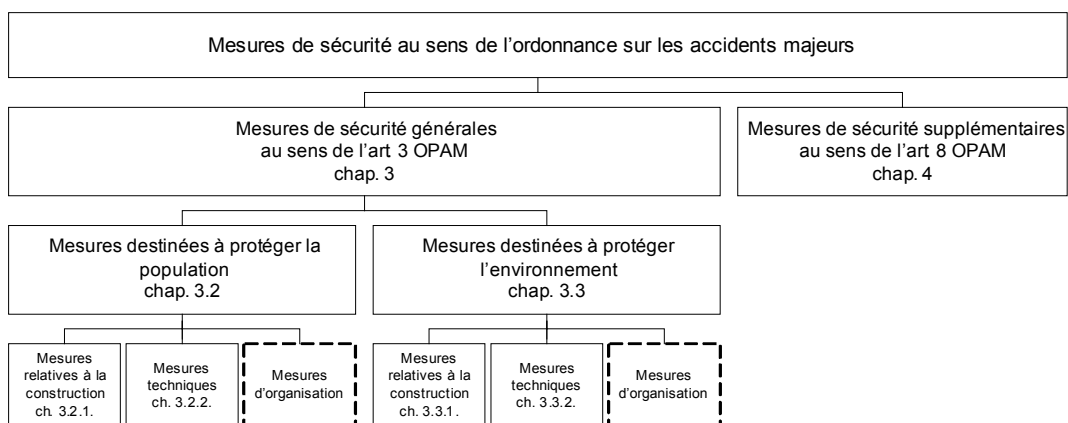


Fig. 2.2 Structuration des mesures.

## 3 Mesures de sécurité générales au sens de l'art. 3 OPAM

### 3.1 Principes

#### Principes de prévoyance

Pour prendre les mesures de sécurité générales, il convient de respecter les principes de prévention des accidents majeurs. Ceux-ci sont indiqués sous une forme générale à l'article 3 alinéa 3 OPAM. Pour éviter le risque pour la population et l'environnement résultant d'accidents majeurs lors du transport de marchandises dangereuses, les trois stratégies ci-après doivent être respectées isolément ou en combinaison :

- Réduire les dangers potentiels : le danger potentiel présenté par le transport de marchandises dangereuses peut être réduit par la restriction ou par l'interdiction du transport de certaines marchandises extrêmement dangereuses sur certaines routes.
- Empêcher les accidents majeurs : pour empêcher les accidents majeurs, il faut s'attaquer à leurs causes. Cela peut se faire par le biais de mesures de sécurité relatives à la construction, techniques ou liées à l'organisation, portant sur les routes nationales ou les véhicules.
- Limiter les effets des accidents majeurs : si un accident majeur se produit malgré tout sur une route nationale, ses effets doivent pouvoir être limités par des mesures relatives à la construction, des mesures techniques et des mesures d'organisation.

#### Les mesures de sécurité doivent être adaptées au risque

Les mesures de sécurité requises pour protéger la population et l'environnement contre les accidents majeurs doivent être prises en fonction de l'importance du risque. Plus le risque est élevé, plus ces mesures peuvent être de grande ampleur. Les réflexions doivent également intégrer les événements très rares présentant des potentiels de dommages très élevés ou des risques de dommages de très grande ampleur.

L'ampleur d'un accident majeur survenant lors du transport de marchandises dangereuses par la route dépend de différents facteurs. Des dommages de grande ampleur sont notamment possibles dans les cas suivants :

- sur les routes où circulent nettement plus de 30'000 véhicules par jour et où, de ce fait, le nombre d'usagers de la route exposés est important ;
- sur les routes traversant des zones à forte densité de population où les personnes se trouvant à l'extérieur de la chaussée peuvent également être menacées ;
- sur les routes qui longent ou surplombent des eaux de surface importantes devant être protégées en tant que sources publiques d'approvisionnement en eau potable ou qu'importantes eaux piscicoles, ou qui ont de telles eaux comme exutoire ;
- sur les routes qui longent ou traversent des zones ou périmètres de protection des eaux souterraines présentant un caractère essentiel pour l'approvisionnement public en eau potable.

#### Accessibilité des tronçons

Sur le plan de l'auto-sauvetage et du sauvetage par les services d'intervention, il convient d'évaluer l'accessibilité des tronçons, qu'ils se trouvent dans des tunnels ou bien à ciel ouvert. Pour les tronçons difficiles d'accès présentant des possibilités restreintes de se sauver et d'être sauvé par les services d'intervention, les mesures figurant dans les consignes normatives pour les tunnels doivent être appliquées par analogie.

#### Installations annexes

Pour les installations annexes des routes nationales, telles qu'aires de repos et autres, les principes doivent être appliqués par analogie.

**Influences extérieures**

Les influences extérieures provenant d'installations présentant des dangers potentiels importants doivent être intégrées dans les réflexions. Parmi ces installations figurent par exemple les installations ferroviaires ou routières, les installations fixes présentant de grands potentiels de dangers chimiques ou les gazoducs à haute pression. A cet effet, il convient de prendre contact suffisamment tôt avec les détenteurs de ces installations.

**Entretien**

Un entretien et une surveillance réguliers doivent garantir que les ouvrages et installations réalisés dans le cadre des mesures de sécurité prises puissent assurer leur fonction à tout moment.

**3.2 Mesures destinées à protéger la population****3.2.1 Mesures relatives à la construction****Réduction maximale de la flaque pouvant se former en cas d'accident majeur**

L'écoulement de liquides combustibles ou toxiques sur la chaussée produit une flaque de liquide dont il convient de limiter la taille au maximum. Le rapport entre la pente transversale et la pente longitudinale doit être choisi compte tenu des exigences imposées par les normes VSS ([23a]) de manière à ce que le liquide s'écoule rapidement vers les bords de la chaussée et non pas selon l'axe longitudinal de la route.

**Protection de la population contre les explosions dans les ouvrages de rétention**

Si l'eau de la chaussée est récupérée et amenée par le biais des conduites d'évacuation des eaux de la route vers un ouvrage de rétention (par exemple bassin de rétention) (voir section 3.3.1), il convient d'éviter, par une construction de type ouvert de cet ouvrage, que ne s'y forment des vapeurs explosives à la suite de l'écoulement de liquides combustibles. Si la construction de type ouvert n'est pas possible pour des raisons de place disponible ou d'émissions (mise en danger des personnes à la suite d'explosions, de vapeurs explosives, odeurs en exploitation normale, autres considérations de sécurité), il est possible de construire des ouvrages de rétention fermés aux conditions suivantes : ces bassins doivent être implantés aussi loin que possible des zones habitées ou, si cela n'est pas possible, être agencés (par exemple au moyen d'un dispositif de détente de pression) de façon à ce qu'une explosion n'ait aucun effet néfaste sur la population, l'ouvrage ou le voisinage. Les bassins doivent être dotés d'ouvertures pour la ventilation ainsi que pour l'injection de mousse et l'aspiration dans la perspective de l'action des services d'intervention.

**Protection de la population contre les explosions dans les canalisations**

Si l'eau de la chaussée est collectée et amenée par le biais des conduites d'évacuation des eaux vers les conduites de canalisation ou les conduites de rétention, il convient, dans les zones à forte densité d'habitation, de prendre les mesures qui s'imposent pour éviter dans toute la mesure du possible les explosions à l'intérieur des canalisations (par exemple siphon, protection contre les explosions).

**Issues de secours destinées à l'auto-sauvetage**

En cas d'accident majeur, les personnes présentes dans l'espace de la chaussée doivent être en mesure de quitter la zone dangereuse pour se rendre en lieu sûr. Si les conditions de l'auto-sauvetage sont mauvaises (hauts murs antibruit, tranchées profondes, etc.), des issues de secours spéciales doivent être réalisées et clairement signalisées (par exemple portes dans les murs antibruit, sorties ou escaliers pour les grands murs de soutènement ou les talus escarpés). Chaque issue de secours doit pouvoir être ouverte, selon les possibilités, dans le sens de la fuite. Les exigences imposées aux issues de secours dans la zone des murs antibruit sont fixées dans la norme VSS ([23d]). Pour la signalisation des issues de sortie de secours, on appliquera par analogie la directive de l'OFROU ([15]).

### **Protection contre les sorties de route involontaires**

Pour protéger les véhicules contre les sorties de route involontaires, les exigences des normes VSS doivent être respectées ([23c]).

### **Accès pour les services d'intervention**

Dans toute la mesure du possible, il faut garantir aux services d'intervention des accès latéraux aux routes nationales et aux ouvrages de rétention pour l'évacuation des eaux. La conception des accès doit se faire avec le concours des services d'intervention.

### **Protection des ponts contre les explosions et les incendies dans le système d'évacuation des eaux**

Sur les ponts dotés de conduites d'évacuation des eaux à l'intérieur de poutres à section creuse, de piliers ou dans les fondations, il convient de tenir compte des exigences tant de la protection de l'ouvrage que de la protection contre les accidents majeurs, et de prendre les mesures appropriées dans les cas d'espèce (par exemple dispositif de détente de pression contre les explosions, siphonage, etc.).

### **Directives de l'OFROU sur les tunnels et normes de la SIA sur les tunnels**

Les directives de l'OFROU sur les tunnels (par ex. [14], [15]) et les normes de la SIA sur les tunnels (par ex. [25], [26]) fixent les principes applicables à la construction des tunnels routiers. Les exigences qui y sont citées fixent l'état déterminant de la technique de sécurité sous l'angle de l'ordonnance sur les accidents majeurs. Les dérogations à ces directives et normes restent cependant admissibles si elles sont motivées par des particularités spécifiques au projet.

### **Mesures pour les galeries**

Fondamentalement, les galeries doivent être traitées comme les tunnels. Il convient de tenir dûment compte du cas particulier du mode de construction ouvert latéralement dans la conception des équipements et des mesures pertinents pour la sécurité (en particulier possibilités d'accès, etc.).

## **3.2.2 Mesures techniques**

### **Détection des situations dangereuses**

Sur les routes nationales et à fort volume de trafic, il convient de prévoir des moyens rapides et fiables de détection des situations dangereuses (par exemple surveillance en continu du trafic par vidéo). En vue de garantir une alarme efficace des services d'intervention et le cas échéant de la population, il faut veiller à ce que les données saisies soient directement envoyées à la centrale d'intervention et de gestion correspondante.

### **Régulation du trafic**

Même en cas d'accident majeur, les installations de régulation du trafic doivent permettre une régulation du trafic adaptée aux circonstances. Celle-ci doit permettre de tenir aussi dégagés que possible les accès des services d'intervention et les voies de communication afin de permettre au trafic de la route nationale de s'écouler vers le réseau des routes locales. La régulation du trafic doit également prendre en compte le voisinage immédiat.

### **Centrales d'urgence**

Les centrales d'urgence (par exemple téléphones de secours) doivent garantir le déclenchement de l'alarme à partir de la route nationale dans un délai utile.

### **Système de fermeture**

Un système de fermeture uniforme doit permettre aux services d'intervention d'ouvrir à tout moment les portes donnant accès à toutes les parties importantes des installations (y compris les accès de secours).

**Exigences relatives aux grands bassins et aux stations de pompage**

Pour les bassins de  $> 500 \text{ m}^3$  ou les stations de pompage de  $> 500 \text{ m}^3/\text{h}$ , des mesures de protection contre les explosions doivent être prévues pour les équipements électrotechniques ainsi que des équipements destinés au contrôle du niveau de remplissage et à la commande des pompes. Il convient d'assurer la transmission directe de ces informations de pilotage à la centrale d'intervention et de gestion correspondante.

**Approvisionnement en eau d'extinction**

L'approvisionnement à temps en eau d'extinction lors de l'action des services d'intervention doit être garanti. Il convient de déterminer avec ces services les besoins en matière d'emplacement, de quantité, de puissance et de pression.

**Équipement technique des tunnels**

L'équipement technique des tunnels est régi par les directives de l'OFROU (par ex. [14], [15]) et les normes de la SIA (par ex. [25], [26]). Les principes qui y sont cités fixent l'état déterminant de la technique de sécurité dans l'optique de l'ordonnance sur les accidents majeurs. Des dérogations à ces directives et à ces normes restent cependant admissibles lorsqu'elles sont motivées par des particularités spécifiques au projet.

### 3.3 Mesures destinées à protéger les eaux de surface et les eaux souterraines

#### 3.3.1 Mesures relatives à la construction

**Type d'évacuation des eaux sur la base du trafic normal**

Pour protéger les eaux de surface et les eaux souterraines, il convient tout d'abord de prendre des mesures visant à limiter les effets du trafic normal, y compris les mesures destinées à protéger les eaux contre les effets des accidents de la route usuels qui donnent lieu par exemple à l'écoulement de faibles quantités d'essence et de diesel venant des réservoirs de carburant ou des transformateurs, ou à l'emploi d'eau d'extinction pour maîtriser l'incendie d'un véhicule. Ces mesures relèvent de l'instruction « Protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication » de l'OFEV [13]. Ces instructions indiquent en particulier comment procéder au choix du type d'évacuation des eaux (infiltration avec ou sans installation de traitement, déversement par les conduites d'évacuation des eaux dans l'exutoire ou dans les canalisations publiques). Une fois le type d'évacuation des eaux établi, il convient de prendre en compte le point de vue de la prévention des accidents majeurs comme suit.

**Protection des eaux en cas d'infiltration**

Si les conditions prévues dans les instructions [13] pour une infiltration avec ou sans installation de traitement sont remplies, l'infiltration est le plus souvent acceptable même en cas d'accident majeur. Le cas de l'accident majeur doit être pris en compte lors du dimensionnement et de la conception des éventuelles installations de traitement.

**Examen pour déterminer si l'infiltration est admissible sous l'angle de l'accident majeur**

Si une infiltration sans traitement est envisagée sur la base de l'exploitation normale, il convient, compte tenu notamment de la composition du sol, des eaux souterraines, de la nature de l'installation d'infiltration, de la nature du terrain, des possibilités d'accès, de veiller à ce que les services d'intervention puissent à temps retenir, recueillir ou extraire les substances libérées qui mettent en danger les eaux. Si cela n'est pas possible, une modification du type d'infiltration doit être examinée (par exemple installation d'infiltration avec temps de rétention défini lors du passage sur le sol). Si cela ne suffit pas, les eaux d'évacuation de la route doivent être recueillies dans des conduites et être amenées à une installation d'infiltration centrale, à un exutoire ou aux canalisations publiques compte tenu des plans d'évacuation des eaux des cantons, des régions et des communes.



### Protection des eaux en cas de déversement

Avant le déversement dans un exutoire ou dans les canalisations publiques, il convient de prévoir des possibilités simples d'arrêt et de rétention à l'intérieur des conduites d'évacuation des eaux. Plus le risque est important, plus ces installations peuvent être coûteuses (séparateur d'huile, voir par exemple [34], bassins d'interception ou de rétention, étangs d'infiltration, etc.). Le volume de rétention nécessaire pour l'ensemble de l'installation s'élève au minimum à 30 m<sup>3</sup>. Des volumes plus importants peuvent être requis compte tenu du temps nécessaire à l'action des services d'intervention ainsi que des autres besoins en matière de volume de retenue dans l'ensemble du système d'évacuation des eaux (par exemple bassin d'égalisation, bassin de collecte des eaux de lavage du tunnel). En fonction de la longueur du segment concerné et des précipitations attendues, un volume de rétention nettement plus important peut être requis, permettant alors également la retenue des eaux d'extinction et de refroidissement. Il convient de veiller à ce qu'une aire de collecte en cas d'avarie avec possibilité d'arrêt soit connectée en amont de ces bassins. L'aménagement des cheminées de visite et des conduites d'évacuation des eaux n'est pas traité dans le présent document.

### Systèmes de retenue pour les véhicules en vue de protéger les eaux souterraines

Aucune route nationale ne peut traverser des zones de protection des eaux souterraines S2 et des zones de captage S1 ainsi que des périmètres de protection des eaux souterraines, conformément à l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) [5]. Dans la zone de protection S3 et à proximité immédiate d'une telle zone ou d'un périmètre de protection des eaux souterraines, il convient, par des mesures appropriées, d'exclure fondamentalement tout risque pour les eaux souterraines. Par ailleurs, il convient de respecter l'instruction pour la protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication [3]. La nécessité d'un système de retenue pour les véhicules resp. le niveau de retenue à prévoir doivent être déterminés conformément à la figure 3.3.

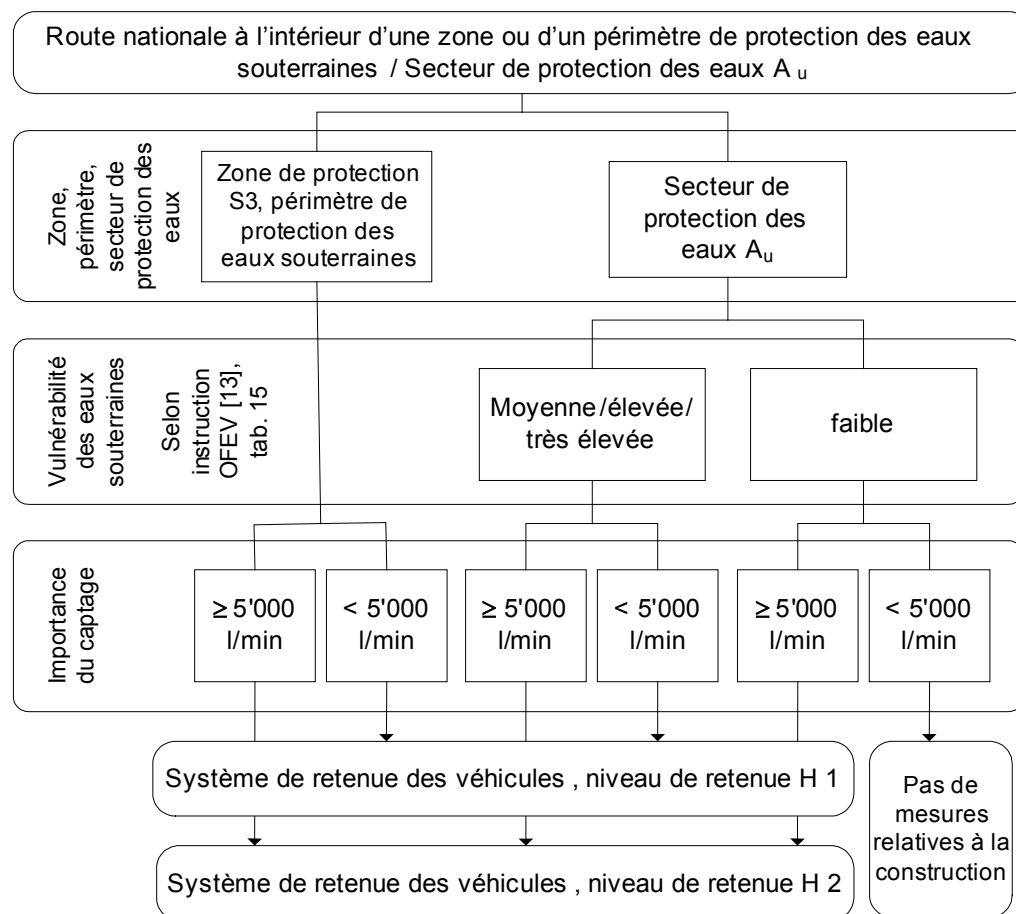


Fig. 3.3 Procédure à suivre pour déterminer la nécessité et le niveau de retenue des systèmes de retenue des véhicules destinés à protéger les eaux souterraines.

**Bordure de la route le long des eaux de surface**

Il convient d'éviter qu'en cas d'accident majeur, les liquides pouvant altérer les eaux qui s'écoulent de la chaussée ne se dirigent vers les eaux de surface. Cela peut par exemple se faire en installant des bordures latérales suffisamment hautes (compte tenu des exigences des normes VSS ([23b])). Il faudra cependant garantir une évacuation des eaux dans des conduites lorsqu'il n'est pas possible de réaliser une infiltration ou d'obtenir l'étanchéité du terrain intermédiaire. Il faut également veiller à ce qu'en cas d'écoulement, la bordure ne permette pas la formation de flaques excessivement importantes d'où pourraient s'évaporer de grandes quantités de substances toxiques ou explosives.

**Étanchéité des abords de la chaussée**

Si l'infiltration n'est pas acceptable, les talus ou les terrains situés sur les bas-côtés de la chaussée doivent être rendus étanches de sorte que les services d'intervention disposent de suffisamment de temps pour excaver la terre contaminée. Cela présuppose cependant que le pied ou le sommet du talus soient directement contigus à la route (pas de terrain intermédiaire), ou que toute la surface située entre le bord de la chaussée et le talus soit étanche.

**Mesures applicables aux ponts et aux segments de tronçons difficiles d'accès**

Les mesures applicables aux ponts ou aux segments de tronçons difficiles d'accès ne doivent être prises que dans la mesure où ceux-ci présentent des inconvénients majeurs par rapport aux tronçons à ciel ouvert lors de la maîtrise d'un accident majeur (par exemple accès latéraux rendus très difficiles du fait de la longueur et de la hauteur du pont). Pour ces ponts, les eaux de la chaussée doivent être collectées et leur évacuation doit être réalisée conformément aux directives de l'OFROU sur les détails de construction des ponts [21]. Si les conséquences d'un accident majeur sur les eaux de surface que traverse le pont peuvent être particulièrement graves, des glissières de sécurité résistant aux chocs avec des poids lourds et une bordure de chaussée étanche et suffisamment élevée doivent être mises en place.

### 3.3.2 Mesures techniques

**Équipement des bassins, déclenchement de l'alarme**

Les grands bassins de rétention peuvent être dotés d'équipements de détection des substances pouvant altérer les eaux. Il est en outre important de garantir que les services d'intervention soient alertés le plus rapidement possible.

## 4 Mesures de sécurité supplémentaires au sens de l'art. 8 OPAM

### 4.1 Étude de risque

Sur la base du rapport succinct, l'autorité d'exécution détermine si l'état de la technique est respecté pour une section de route nationale donnée et si la probabilité de dommages graves pour la population et l'environnement résultant d'un accident majeur est suffisamment faible. Si tel est le cas, le risque est tolérable. Si tel n'est pas le cas, le détenteur doit établir une étude de risque. Sur cette base, l'autorité d'exécution juge à l'aide des critères d'évaluation II relatifs à l'OPAM [12] si le risque est tolérable ou si des mesures de sécurité supplémentaires doivent être prises.

Pour la procédure d'établissement et d'examen de l'étude de risque, nous renvoyons aux critères d'évaluation II [12] relatifs à l'OPAM. L'étude de risque doit s'appuyer sur des méthodes reconnues. Les bases suivantes peuvent être utilisées :

- Analyse pilote des risques liés au transport de marchandises dangereuses sur la route – Exemple de cas : autoroute [35] ;
- Exécution de l'ordonnance sur les accidents majeurs pour les routes nationales – Méthodologie des risques pour l'environnement [36] ;
- Études de risques existantes selon l'OPAM désignées par l'OFROU ;
- Modèle-CH OCDE/PIARC selon la documentation ASTRA 84002 [22].

### 4.2 Mesures de sécurité au sens de l'art. 8 OPAM

Si le risque établi dans l'étude de risque n'est pas tolérable, l'autorité d'exécution ordonne conformément à l'article 8 OPAM les mesures de sécurité supplémentaires permettant de ramener le risque à un niveau tolérable. En règle générale, ces mesures ne peuvent être déterminées que sur la base d'investigations factuelles approfondies. De ce fait, l'autorité d'exécution ne doit ordonner ces mesures qu'après avoir entendu le détenteur, conformément au principe du droit d'être entendu. Ce faisant, il y a lieu de recommander d'obtenir au préalable les propositions du détenteur sur la manière dont il envisage de parvenir à la réduction du risque recherchée.



## Glossaire

Désignation	Signification
ADR	Accord européen du 30 septembre 1957 relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
al.	Alinéa
art.	Article
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DIN	Institut allemand de normalisation
FSSP	Fédération suisse des sapeurs-pompiers
GSM	Global System Mobile, premier système numérique de téléphonie mobile dans la plage de fréquences de 900 MHz.
GT TMD-CH	Groupe de travail « Transport des marchandises dangereuses » en Suisse
H	Fréquence des accidents majeurs se soldant par des dommages graves
LEaux	Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (Loi sur la protection des eaux)
let.	Lettre
LPE	Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (Loi sur la protection de l'environnement)
LRN	Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEaux	Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux.
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes
OPAM	Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (Ordonnance sur les accidents majeurs)
ORN	Ordonnance du 18 décembre 1995 sur les routes nationales
RO	Recueil officiel du droit fédéral
RS	Recueil systématique du droit fédéral
SDR	Ordonnance du 17 avril 1985 relative au transport des marchandises dangereuses par route
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports

## Bibliographie

### Lois et ordonnances

- [1] « **Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement** » (Loi sur la protection de l'environnement, LPE), [RS 814.01]
- [2] « **Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux** » (Loi sur la protection des eaux, LEaux), [RS 814.20]
- [3] « **Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales** » (Loi sur les routes nationales, LRN), [RS 725.11]
- [4] « **Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs** » (Ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM), [RS 814.012]
- [5] « **Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux** » (OEaux), [RS 814.201]
- [6] « **Ordonnance du 18 décembre 1991 sur les routes de grand transit** », [RS 741.272]
- [7] « **Ordonnance du 29 novembre 2002 sur le transport de marchandises dangereuses par la route** » (SDR), [RS 741.621]
- [8] « **Accord européen du 30 septembre 1957 relatif au transport international des marchandises dangereuses par route** » (ADR), [RS 0.741.621]
- [9] « **Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales** » (ORN), [RS 725.111]
- [10] « **Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels** » (OIFP), [RS 451.11]

### Directives et normes

- [11] Office fédéral de l'environnement OFEV (1992) ; « **Manuel III de l'ordonnance sur les accidents majeurs OPAM, directives pour les voies de communication** »
- [12] Office fédéral de l'environnement OFEV (2001), « **Critères d'appréciation II pour l'ordonnance sur les accidents majeurs OPAM, directives pour les voies de communication, application environnement** »
- [13] Office fédéral de l'environnement OFEV (2001), « **Instruction pour la protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication** »
- [14] Office fédéral des routes OFROU (2004), « **Ventilation des tunnels routiers** »
- [15] Office fédéral des routes OFROU (2004), « **Signalisation des équipements de sécurité dans les tunnels** »
- [16] Office fédéral des routes OFROU (2001), « **Construction des routes nationales, élaboration des projets** »
- [17] Office fédéral des routes OFROU (2005), « **Conception et réalisation d'ouvrages d'arts sur les routes nationales** »
- [18] Office fédéral des routes OFROU (2002), « **Profils types, aires de repos et de ravitaillement des routes nationales** »
- [19] Office fédéral des routes OFROU (2005), « **Directive relative aux systèmes de retenue pour les véhicules** »
- [20] Office fédéral des routes OFROU (2005), « **Surveillance et entretien des ouvrages d'art des routes nationales** »
- [21] Office fédéral des routes OFROU (2007), « **Directives pour les détails de construction des ponts** »
- [22] Office fédéral des routes OFROU (2011), « **Transport des marchandises dangereuses dans les tunnels routiers - Analyse et évaluation des risques liés aux personnes** », *documentation ASTRA 84002*.
- [23] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, « **Recueil des normes VSS** », volume I – volume IX
- [23a] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, volume 4 « **Projet des installations routières, 1<sup>ère</sup> partie, tracé** »
- [23b] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, volume 5 « **Projet des installations routières, 2<sup>ème</sup> partie, évacuation des eaux de la route** »
- [23c] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, volume 6 « **Équipements de construction, sécurité passive** »

- [23d] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS, volume 6 « **Équipements de construction, protection contre le bruit** »
- [24] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2012), « **Eclairage public dans tunnels routiers, galeries et passages souterrains** », SN 640551-1.
- [25] Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA, « **Projets de tunnels – tunnels routiers** », norme SIA 197/2
- [26] Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA (2004), « **Projets de tunnels – bases générales** » norme SIA 197
- [27] Fédération suisse des sapeurs-pompiers FSSP (2000) « **Aide-mémoire pour les interventions des sapeurs-pompiers dans les tunnels** »
- [28] Office fédéral de l'environnement OFEV (1996) « **Critères d'appréciation I pour l'ordonnance sur les accidents majeurs OPAM, directives pour les entreprises qui utilisent des substances, des produits ou des déchets spéciaux, application environnement** »
- [29] Fédération suisse des sapeurs-pompiers FSSP (1998) « **Technique d'intervention/tactique d'intervention** »
- [30] Fédération suisse des sapeurs-pompiers FSSP (1997) « **Directive pour la défense chimique dans le cadre du service du feu** »
- [31] Fédération suisse des sapeurs-pompiers FSSP (1999) « **Aide-mémoire pour le comportement des corps des sapeurs-pompiers lors d'accidents dus aux effets des produits chimiques** »
- [32] Institut allemand de normalisation DIN, « **Exigences, examens et mesures visant à préserver le bon fonctionnement des installations électriques en cas d'incendie** » norme DIN 4102

#### Autres bases

- [33] Groupe de travail Transport des marchandises dangereuses en Suisse (GT TMD-CH), sous-groupe Planification des interventions (2000), « **Plans d'intervention sur les routes nationales, moyens auxiliaires pour l'établissement de plans d'intervention et la réalisation d'exercices** » version 2.0
- [34] Koral Jan, « **Ölrückhaltebecken für Autobahnen- und Strassenabwasser** » in : Strasse und Verkehr Nr. 7/1994
- [35] Sous-groupe de travail « Critères d'évaluation des voies de communication » (1999) « **Analyse pilote des risques liés au transport de marchandises dangereuses, exemple de cas autoroute et annexes** »
- [36] Office fédéral des routes OFROU (2006) « **Exécution de l'ordonnance sur les accidents majeurs pour les routes nationales, méthodologie pour les risques liés à l'environnement** »
- [37] World Road Association PIARC (2001) « **Quantitative Risk Assessment Model (QRAM) for Dangerous Goods Transport through Road Tunnels** » (application informatique)
- [38] Sous-groupe de travail « Critères d'évaluation des voies de communication » (1998) « **Analyse pilote des risques liés au transport de marchandises dangereuse, exemple de cas chemin de fer et annexes** »
- [39] Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) en collaboration avec Association mondiale de la route PIARC (2001) « **Safety in Tunnels, Transport of Dangerous goods through road tunnels** »
- [40] Office fédéral de l'environnement OFEV, section Technique de sécurité (1999) « **Incendies dans les tunnels routiers, analyse d'incendies sélectionnés** »
- [41] Office fédéral des routes OFROU, task force chargée des tunnels (2000) « **Rapport final du 31 mai 2000** »
- [42] Office fédéral des routes OFROU en collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement OFEV (1998), « **Résultats de l'évaluation des rapports succincts pour les routes nationales** »
- [43] Groupe de travail Transport des marchandises dangereuses en Suisse (GT TMD-CH), sous-groupe « Routes » (1996) « **Evaluation des rapports succincts pour les routes nationales, procédure et méthodes possibles** », version 3.0
- [44] Groupe de travail Transport des marchandises dangereuses en Suisse (GT TMD-CH) (1997) « **Sécurité dans les tunnels routiers lors du transport de marchandises dangereuses, dossier de travail** »
- [45] Groupe de travail Transport des marchandises dangereuses en Suisse (GT TMD-CH), sous-groupe « Routes » (1997) « **Sécurité sur les routes nationales lors du transport de marchandises dangereuses, bases et informations** » version 2.0





## Liste des modifications

<b>Edition</b>	<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Modification</b>
2008	2.10	19.11.2013	Adaptation Sources [22] et [24], adaptation formelles.
2008	2.00	01.01.2008	Entrée en vigueur. Version approuvée.
2002	1.00	15.07.2002	Projet pour consultation.

