



Date : 01.03.2019

Version : V. 3.0

Référence du dossier : bst / BAV-522.101-00002/00002/00002/00001

Directive

Mesures à prendre sur les infrastructures ferroviaires visées par l'OPAM dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans

Éditeur :	Office fédéral des transports, 3003 Berne Division Sécurité
Auteurs :	Steven Bellotto Andreas Kaufmann Stefan Schnell
Publication :	Site Internet de l'OFT
Versions linguistiques :	Allemand (original), français, italien

Gestion interne des documents

Échelon :	Directive, public
Accolage QM-SI :	QM-Doku_Liste09_Umweltsicherheit beurteilen
Domaine d'application :	Processus OFT 51

La présente directive entre en vigueur le 1^{er} mars 2019 ; elle remplace la version « État de la technique de sécurité pour l'infrastructure ferroviaire – catalogue de mesures de sécurité selon l'article 3 OPAM » du 1^{er} septembre 2011.

Office fédéral des transports
Division Sécurité



Dr. Rudolf Sperlich, sous-directeur

Section Environnement



Dr. Markus Ammann, chef de section

Éditions / suivi des modifications

Version	Date	Auteur	Modification	Statut*
V 2.0	01.09.2011	Tobias Schaller	Remplace le catalogue de mesures	Remplacée
V.3.0	01.03.2019	Steven Bellotto	Remplace la version 2.0	En vigueur

* Les états du document prévus sont : en chantier / en révision / en vigueur (avec visa) / remplacée

Table des matières

Abréviations	4
1. Introduction	4
2. But et champ d'application	4
3. Objet et délimitation	5
4. Bases légales	5
5. Projets de construction et mesures	6
6. Examen des mesures en fonction des résultats du screening	6
6.1 Domaine « Population »	6
6.2 Domaine « Eaux superficielles »	7
6.3 Domaine « Eaux souterraines (nappe phréatique) »	7
7. Périmètre du projet	8
7.1 Périmètre du projet, délimitation des risques environnementaux	8
7.2 Périmètre du projet, ponts	8
8. Approche coût-bénéfice (C/B)	9
9. Vue d'ensemble des mesures	9

Abréviations

DE-OCF	Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFT	Office fédéral des transports
OCF	Ordonnance sur les chemins de fer, RS 742.141.1
PCT	Prescriptions de circulation des trains, RS 743.173.001
GI	Gestionnaire d'infrastructure
PAP	Procédure d'approbation des plans
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses
RSD	Ordonnance du DETEC sur le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câble, RS 742.401.6
OPAM	Ordonnance sur les accidents majeurs, RS 814.012
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
OPAPIF	Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires, RS 742.142.1

1. Introduction

Chaque année en Suisse, plusieurs millions de tonnes de marchandises dangereuses sont acheminées par le rail. L'infrastructure ferroviaire sur laquelle s'effectue la majeure partie des transports de marchandises dangereuses est soumise à l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM ; RS 814.012). L'Office fédéral des transports (OFT) est l'autorité de surveillance et d'approbation des plans dans le domaine ferroviaire et il est donc compétent pour l'exécution de l'OPAM sur l'infrastructure ferroviaire.

Conformément à l'OPAM, les gestionnaires d'infrastructure (GI) sont tenus, pour diminuer les risques, de prendre toutes les mesures adéquates et disponibles selon l'état de la technique, complétées par les mesures issues de leur expérience, pour autant qu'elles soient financièrement supportables. L'OFT peut imposer d'autres mesures sur la base d'études des risques.

La présente directive décrit la marche à suivre permettant de définir les mesures de sécurité à prendre dans le cadre des procédures d'approbation des plans (PAP).

2. But et champ d'application

La présente directive vise à garantir la mise en œuvre uniforme de l'OPAM sur les installations ferroviaires régies par ladite ordonnance. Elle indique comment définir les mesures de sécurité à prendre dans le cadre d'une PAP ainsi que l'application des critères d'appréciation relatifs à l'OPAM¹.

La présente directive est destinée en premier lieu aux gestionnaires d'infrastructures ferroviaires soumises à l'OPAM. Elle est cependant aussi valable pour l'OFT en tant qu'autorité d'approbation des

¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/accidents-majeurs/publications-etudes/publications/criteres-d-appreciation-relatifs-a-l-opam.html>

plans d'installations ferroviaires et que service d'exécution de l'OPAM, et pour l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), qui est tenu de participer à l'exécution de l'OPAM en tant qu'autorité fédérale spécialisée. Il appartient à l'OFT d'imposer les éventuelles mesures nécessaires.

3. Objet et délimitation

La construction et la maintenance des installations ferroviaires sont régies par l'ordonnance sur les chemins de fer (OCF ; RS 742.141.1) et par les dispositions d'exécution afférentes (DE-OCF). L'exploitation des chemins de fer est régie par les prescriptions de circulation des trains (PCT ; RS 742.173.001 ou R 300.1 à 15). Le transport de marchandises dangereuses est soumis à l'ordonnance du DETEC sur le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câble (RSD ; RS 742.401.6) et, pour ce qui est du trafic intérieur également, aux prescriptions du Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID).

Ces réglementations reprennent au minimum les règles techniques reconnues. Du fait des révisions régulières dont elles font l'objet, notamment pour ce qui est des DE-OCF, des PCT et du RID, elles correspondent le plus souvent à l'état actuel de la technique de sécurité.

Pour pouvoir exploiter leur infrastructure, les GI doivent obtenir un agrément de sécurité conformément à l'art. 5a OCF. L'élément central pour obtenir cet agrément est le système de gestion de la sécurité. Celui-ci indique comment le GI veille au respect des dispositions légales.

Dans le cadre de la surveillance préventive de la sécurité, l'OFT vérifie régulièrement que les prescriptions mentionnées ci-dessus sont respectées. Cette surveillance correspond aux contrôles visés à l'art. 8b OPAM.

L'OPAM prévoit deux types de mesures de sécurité : celles qui doivent être prises sous responsabilité propre conformément à l'art. 3 et les mesures supplémentaires conformément à l'art. 8. Les mesures de sécurité visées à l'art 3 OPAM sont décrites aux annexes 2.1 et 2.4 OPAM. La législation susmentionnée sur les chemins de fer garantit que les exigences fixées dans ces deux annexes et, partant, les mesures générales de sécurité, soient respectées.

Certaines mesures de sécurité conformément à l'art. 3 OPAM ne sont pas mentionnées dans les règlements précités. Ces mesures sont énumérées au chap. 9.

L'évaluation du risque d'accident majeur peut entraîner des mesures de sécurité supplémentaires conformément à l'art. 8 OPAM. Celles-ci vont au-delà de l'état de la technique de sécurité. La présente directive traite aussi la mise en œuvre des mesures de sécurité visées à l'art. 8 OPAM.

Les mesures de protection des eaux fondées sur la directive « Évacuation des eaux des installations ferroviaires »² doivent être mises en œuvre indépendamment des mesures de prévention des accidents majeurs.

La présente directive n'est pas exhaustive en ce qui concerne les installations ferroviaires spéciales telles que les tunnels. Les directives spécifiques à ces installations spéciales doivent être prises en compte en sus.

4. Bases légales

L'OFT est l'autorité de surveillance (art. 10, al. 2, de la loi sur les chemins de fer [LCdF] ; RS 742.101) et d'approbation des plans (art. 18, al. 2, LCdF) dans le domaine des chemins de fer. D'après l'art. 23, al. 2, OPAM, l'OFT est aussi compétent pour l'exécution de l'OPAM en ce qui concerne l'infrastructure ferroviaire. Les installations ferroviaires soumises à l'OPAM sont indiquées à l'annexe 1.2a OPAM.

² OFEV (2014) : Directive Évacuation des eaux des installations ferroviaires. Berne. Disponible sur : www.bav.admin.ch > Thèmes de A à Z > Environnement > Protection des eaux ou www.bafu.admin.ch > Thèmes > Eaux > Publications et études

Pour les PAP, l'art.3, al. 2, let. n, de l'ordonnance sur la procédure d'approbation des plans pour les installations ferroviaires (OPAPIF ; RS 742.142.1) dispose qu'il faut présenter un rapport environnemental ou un rapport d'impact sur l'environnement. Ces rapports vérifient et décrivent la situation et les mesures en matière de prévention des accidents majeurs.

L'évaluation d'un niveau de risque et des conditions-cadres en vue de la détermination des mesures à mettre en œuvre est définie dans l'aide à l'exécution de l'OFEV « Critères d'appréciation relatifs à l'OPAM ». La méthode de l'approche coût-bénéfice qui y est mentionnée (approche C/B) permet d'évaluer des mesures supplémentaires sur la base d'une étude de risques et, le cas échéant, de les mettre en œuvre.

L'OFEV a publié d'autres aides à l'exécution qui commentent la marche à suivre pour l'application de l'OPAM. Ces aides doivent être prises en compte lors des problématiques dépassant le cadre de la présente directive.

5. Projets de construction et mesures

Afin que les installations ferroviaires soient assainies dans un délai approprié du point de vue de l'OPAM, on ne fait plus de distinction entre les différents types de projets de construction, contrairement à l'ancienne version de la présente directive. Il n'est notamment plus fait de distinction entre les « modifications importantes » et les « rénovations de voie »³.

Les mesures décrites au chap. 6 doivent par conséquent être envisagées pour tous les projets de construction soumis au régime de l'approbation des plans. Font exception les projets qui ne concernent ni le plan des voies ni la voie proprement dite : ceux-ci ne requièrent pas de mesures spéciales en rapport avec l'OPAM.

6. Examen des mesures en fonction des résultats du screening

6.1 Domaine « Population »

L'examen des mesures de sécurité destinées à protéger la population a lieu sur la base des résultats du screening des segments. Dans les cas où la courbe cumulative atteint parfois le domaine non acceptable, il faut procéder préalablement à une étude de risques conformément à l'OPAM. Cette étude peut donner lieu à des mesures qui devront être mises en œuvre dans le cadre de la PAP.

Classification	Résultats du screening des risques	Mesures
Domaine non acceptable	Pour le segment concerné, la courbe cumulative atteint parfois le domaine non acceptable du diagramme P/C.	M1_M2_M3_M5 Mesure imposée en vertu de l'art. 8 OPAM, issue de l'étude de risques
Domaine intermédiaire	Pour le segment concerné, la courbe cumulative atteint parfois le domaine intermédiaire du diagramme P/C.	M1_M2_M3_M5 et éventuellement mesure imposée en vertu de l'art. 8 OPAM, issue de l'étude de risques
Domaine acceptable	Pour le segment concerné, la courbe cumulative se trouve intégralement dans le domaine acceptable du diagramme P/C.	M1_M2_M3_M5

³ Cette distinction continue cependant d'être faite dans le cadre de l'évaluation des mesures de protection des eaux conformément à la directive « Évacuation des eaux des installations ferroviaires ».

6.2 Domaine « Eaux superficielles »

L'examen des mesures de sécurité destinées à protéger les eaux superficielles a lieu sur la base des résultats du screening d'au-moins trois sous-éléments consécutifs.

Classification	Résultats du screening des risques	Mesures
Domaine soumis à étude de risques obligatoire	Au moins trois sous-éléments consécutifs dans le périmètre du projet Exemple 	Mesure ou combinaison de mesures qui, premièrement, présente un rapport coût-bénéfice avantageux et, deuxièmement, permet une réduction maximale du risque. Si une mesure nettement plus chère avec un meilleur rapport coût-bénéfice ne permet que dans une faible mesure de réduire davantage les risques, il faut opter pour la mesure plus avantageuse.
Domaine soumis à examen	Au moins trois sous-éléments orange consécutifs dans le périmètre du projet ; au maximum deux éléments consécutifs peuvent être rouges. Exemples 	Mesure ou combinaison de mesures qui présente un rapport coût-bénéfice avantageux. S'il y a plusieurs mesures de sécurité, il faut mettre en œuvre la mesure ou la combinaison de mesures optimale.
Autres domaines	Tous les autres cas	M1_M2_M4_M5

6.3 Domaine « Eaux souterraines (nappe phréatique) »

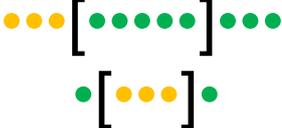
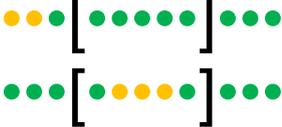
L'examen des mesures de sécurité destinées à protéger les eaux souterraines a lieu sur la base des résultats du screening des différents sous-éléments.

Classification	Résultats du screening des risques	Mesures
Domaine soumis à étude de risques obligatoire	Au moins un sous-élément rouge situé dans le périmètre du projet Exemples 	Mesure ou combinaison de mesures qui, premièrement, présente un rapport coût-bénéfice avantageux et, deuxièmement, permet une réduction maximale du risque. Si une mesure nettement plus chère avec un meilleur rapport coût-bénéfice ne permet que dans une faible mesure de réduire davantage les risques, il faut opter pour la mesure plus avantageuse.
Domaine soumis à examen	Au moins un sous-élément orange situé dans le périmètre du projet Exemples 	Mesure ou combinaison de mesures qui présente un rapport coût-bénéfice avantageux. S'il y a plusieurs mesures de sécurité, il faut mettre en œuvre la mesure ou la combinaison de mesures optimale.
Autres domaines	Tous les autres cas	M1_M2_M5

7. Périmètre du projet

7.1 Périmètre du projet, délimitation des risques environnementaux

Les résultats du screening des risques sont représentés par des points distants de 100 m (sous-éléments). Il en résulte des questions de délimitation lorsque le périmètre de projet concerne deux évaluations des risques selon les ch. 6.2 et 6.3. Ci-après, le périmètre de projet est indiqué entre crochets [].

Variante	Résultats du screening	Délimitation
Le périmètre du projet concerne l'évaluation des risques déterminante ⁴ .		Lors de la PAP, il faut expliquer l'état final pour l'ensemble de l'évaluation des risques déterminante et quelles mesures ou préparatifs sont pris dans le cadre de la PAP.
Le périmètre du projet touche une autre évaluation des risques.		Il faut vérifier sur place le changement d'évaluation des risques et effectuer la délimitation en fonction de cette vérification.
Le périmètre du projet ne concerne pas les évaluations des risques déterminantes.		Pas de délimitation nécessaire

7.2 Périmètre du projet, ponts

Vu la distance de 100 m qui sépare chaque point de calcul, l'instrument de screening ne permet pas de calculer le risque lié au passage sur d'étroits cours d'eau de manière suffisamment proche de la réalité. Le calcul du chemin que prendrait un liquide après une avarie est interrompu après 25 m pour des raisons de faisabilité. Il en résulte une lacune entre les points de calcul, d'où une estimation trop optimiste des risques. La marche à suivre pour déterminer les mesures de sécurité est décrite plus en détail ci-après.

En cas de remplacement ou de renouvellement de l'infrastructure (superstructure ou dispositif d'évacuation des eaux) de ces ouvrages, il faut appliquer la même procédure que pour les risques dans un domaine intermédiaire des eaux superficielles si le débit annuel moyen des eaux enjambées est égal ou supérieur à 1 m³/s⁵. L'efficacité et la faisabilité de mesures du type « barrage » doivent être évaluées en fonction du régime hydrologique.

⁴ Sont considérées comme pertinentes les évaluations des risques qui sont attribuées au domaine soumis à examen ou au domaine soumis à étude de risques obligatoire.

⁵ Typologie des cours d'eau suisses. Une base pour l'évaluation et le développement des cours d'eau. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1329

8. Approche coût-bénéfice (C/B)

L'approche coût-bénéfice à appliquer est indiquée dans l'aide à l'exécution « Critères d'appréciation relatifs à l'OPAM ». Le présent chapitre commente la concrétisation spécifiquement ferroviaire des critères d'évaluation afin de déterminer quels coûts des mesures doivent être pris en compte dans l'approche C/B

Si, sur un tronçon soumis obligatoirement à une étude de risques, la situation en matière d'accident majeur est améliorée sans renouvellement de l'infrastructure ferroviaire, tous les coûts des mesures supplémentaires relatives à la prévention des accidents majeurs et à la protection des eaux peuvent être pris en compte dans l'approche C/B. Si, sur un tronçon soumis obligatoirement à une étude de risques, la situation en matière d'accident majeur est améliorée avec un renouvellement de l'infrastructure ferroviaire, l'approche C/B ne pourra tenir compte que des coûts des mesures supplémentaires de prévention des accidents majeurs.

Conformément à l'OPAM, les tronçons présentant des risques dans le domaine à examiner ne sont pas soumis à l'obligation d'être assainis. C'est pourquoi, dans ces cas, seuls les coûts de mesures supplémentaires de prévention des accidents majeurs peuvent être pris en compte dans l'approche C/B.

9. Vue d'ensemble des mesures

Liste des mesures non mentionnées dans les règlements, applicables dans tous les cas (art. 3 OPAM).

Désign.	Mesure – Commentaire
M1	Envisager le déplacement de diagonales d'échange
M2	Envisager l'élimination d'obstacles ferroviaires – Suppression/atténuation d'obstacles superflus – Déplacement des obstacles afin de les éloigner de la voie
M3	Protection de la canalisation – Si le dispositif d'évacuation des eaux de la voie est raccordé à une canalisation, il doit être possible d'empêcher l'écoulement d'un liquide issu d'une avarie afin de protéger les personnes. On présume la concertation avec les services d'intervention compétents.
M4	Protection des eaux superficielles⁶ – Si le dispositif d'évacuation des eaux de la voie est raccordé à une eau superficielle, il doit être possible d'empêcher qu'un liquide issu d'une avarie parvienne dans cette eau superficielle ou de stopper l'écoulement dans cette eau superficielle. On présume la concertation avec les services d'interventions compétents. Les possibilités d'arrêt et de rétention doivent être indiquées dans le plan d'intervention.
M5	Plan d'intervention – Vérification et, le cas échéant, mise à jour du plan d'intervention

⁶ La mesure M4 est précisée comme suit :

- Le dispositif d'évacuation des eaux est connu et le screening rend compte de la situation actuelle.
- Les moyens d'empêcher un apport direct aux eaux superficielles ou à la canalisation sont examinés et évalués.
- Les capacités de rétention (conduites de drainage, dépressions de terrain, corps de la voie, etc.) sont déterminées.
- Si des mesures d'interception sont requises, elles sont planifiées de manière à permettre le pompage ou l'excavation en temps utile (accessibilité).
- L'entretien d'éléments fixes et mobiles (par ex. vannes) est pris en compte.
- S'il n'est pas possible d'éviter un apport direct par des mesures appliquées au système d'évacuation des eaux (par ex. vannes), des possibilités supplémentaires de réaliser des mesures de rétention dans les eaux sont examinées et évaluées.
- Les mesures concrètes sont fixées en concertation avec les services d'intervention compétents.

Liste non exhaustive des mesures supplémentaires de protection de l'environnement, réalisables selon la situation (mesures C/B, art. 8 OPAM).

Désign.	Mesure Énumération non exhaustive d'éléments pouvant être prises en compte, et ayant une influence sur les coûts de la mesure.
M6	Vanne d'urgence télécommandée <ul style="list-style-type: none"> – Vanne télécommandée – Câble pour vanne télécommandée – Câblages du poste d'enclenchement – Voie d'accès pour camions de pompage – Acquisition de terrain pour les voies d'accès
M7	Bassins de rétention / d'infiltration <ul style="list-style-type: none"> – Déblai / élimination – Bassin en béton – Construction de la conduite d'apport – Pompe – Construction de la chambre de pompe – Voie d'accès pour camions de pompage – Acquisition de terrain pour les voies d'accès, pour la chambre de pompe et pour le bassin
M8	Formation d'un volume de rétention à proximité <ul style="list-style-type: none"> – Bordures de place, de route élevées – Déblai / élimination pour constituer des cuvettes
M9	Scellement des voies⁷ <ul style="list-style-type: none"> – PSS, construction de la voie (standard lors d'un renouvellement) – AC-Rail, construction routière (construction nouvelle ou fermeture totale durant plusieurs semaines) – AC-Rail, construction de la voie (cher en comparaison avec PSS) – Fossé et conduites d'évacuation des eaux (écoulement) – Bassin d'infiltration – Raccordement à la canalisation
M10	Scellement des environs <ul style="list-style-type: none"> – PSS, construction routière – HMT, construction routière – Conduites de drainage (écoulement) – Bassin d'infiltration/de sédimentation – Raccordement à la canalisation – Acquisition de terrain
M11	Dispositifs de protection <ul style="list-style-type: none"> – Construction d'une bordure guide – Construction d'un mur de déviation / d'un mur conducteur – Acquisition de terrain pour l'espace requis par le dispositif de protection

⁷ Scelllements allant au-delà des exigences de protection des eaux.