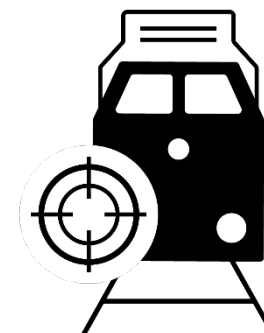




# Attentat contre un transport ferroviaire de marchandises dangereuses



Le présent dossier fait partie de l'analyse nationale des risques «Catastrophes et situations d'urgence en Suisse»

---

## Définition

Sont réputées marchandises ou matières dangereuses les substances susceptibles de menacer la santé de l'être humain et de la faune et de porter atteinte à l'environnement.

Les transports de marchandises dangereuses peuvent être la cible d'attentats (actes de terrorisme, sabotage, vandalisme, etc.) au moment où celles-ci sont chargées, acheminées, triées ou déchargées ou pendant leur entreposage.

Le présent dossier est consacré à un attentat survenant lors d'un transport ferroviaire de matières dangereuses.

novembre 2020





## Exemples d'événements

Les exemples concrets aident à mieux comprendre la nature d'un type d'événement. Ils illustrent la manière dont il survient, son déroulement et ses conséquences.

À l'échelle mondiale, seuls quelques cas d'attentats perpétrés lors de transports ferroviaires de marchandises dangereuses aux graves conséquences sont connus. Des accidents spontanés impliquant des matières dangereuses illustrent cependant l'impact possible d'un attentat lors d'un transport de marchandises dangereuses (cf. «Dossier *Accident ferroviaire impliquant des marchandises dangereuses*»).

---

<p>17 décembre 2017 Recklinghausen (Allemagne)  Incendie criminel</p>	<p>À la fin 2017, en l'espace de six semaines, un homme souffrant d'un déséquilibre mental provoque des incendies sur des voies ferrées. Dans trois cas, l'incendie intentionnel aurait eu des conséquences catastrophiques sans le hasard et une intervention rapide. Lors de l'incendie du 17 décembre 2017, l'auteur met le feu à un wagon-citerne rempli de gaz butane. Selon les déclarations du Ministère public, une catastrophe majeure est évitée uniquement grâce aux témoignages d'un voyageur de train ayant remarqué au moment du passage un wagon stationné en flammes et donné immédiatement l'alerte. Les sapeurs-pompiers arrivés sur les lieux parviennent à éteindre le feu à temps.</p>
---	---

---

<p>12 janvier 2017 Dinslaken (Allemagne)  Déraillement d'un train transportant des marchandises dangereuses en raison d'un objet placé sur les rails</p>	<p>La nuit du 11 au 12 janvier 2017, un convoi de wagons transportant des marchandises dangereuses déraile à Dinslaken (Rhénanie du Nord-Westphalie) après être entré en collision avec un objet encombrant la voie ferrée. Peu de temps auparavant, des inconnus avaient délibérément démonté un distributeur automatique de billets à la gare principale de cette ville avant de le jeter sur les rails. Ils s'attendaient probablement à ce qu'un train fracture l'appareil blindé, ce qui leur permettrait de récupérer les billets par la suite. Le choc provoque cependant le déraillement de plusieurs wagons. Aucune substance dangereuse ne s'échappe et personne n'est blessé. Le tronçon concerné est fermé pendant cinq heures et demie, si bien que des lignes régionales et interurbaines utilisées par des milliers de voyageurs sont affectées. Le convoi subit des dommages pour un montant équivalant à plusieurs centaines de milliers de francs, selon la police. Des dégâts sont également causés aux voies ferrées et pour l'équivalent de quelque 100 000 francs.</p>
--	--

---

<p>10 août 2001 Zenza (Angola)  Attentat contre un convoi ferroviaire mixte</p>	<p>Un train déraile le 10 août 2001 à Zenza en raison d'un attentat durant la guerre civile en Angola. Le convoi est composé de plusieurs wagons de voyageurs et de marchandises dont des wagons-citernes chargés de carburant. La rame heurte une mine antichar posée par des rebelles du mouvement de l'UNITA (Union nationale pour l'indépendance totale de l'Angola) avant de sortir des rails. Le carburant transporté dans les citernes explose, provoquant un incendie qui se propage à tout le convoi et fait rage pendant plus de 24 heures. D'après d'autres comptes rendus, seul le réservoir de carburant de la locomotive se serait enflammé. Une partie des blessés subissent également des brûlures. Sur les quelque 500 personnes à bord du train, 165 sont blessées dont certaines par des tireurs embusqués.</p>
---	--



## Facteurs d'influence

Les facteurs suivants peuvent influencer sur la survenance, l'évolution et les conséquences d'un événement.

---

Source de danger	<ul style="list-style-type: none"><li>– Comportement d'un État ou d'organisations implantées dans le pays ou de personnes</li><li>– Caractéristiques des auteurs (idéologie extrémiste, degré d'organisation, propension à la violence, compétences et savoir-faire, ressources, etc.)</li><li>– Propriétés de la matière dangereuse (inflammable, explosive, toxique, susceptible de contaminer l'environnement, état physique, point d'inflammation, volatilité, etc.)</li><li>– Quantité transportée par conteneur et nombre de conteneurs transportés</li><li>– Type et conception des conteneurs de transport</li><li>– Interactions possibles des différentes marchandises dangereuses sur le même convoi ferroviaire</li></ul>
Moment	<ul style="list-style-type: none"><li>– Heure de la journée (jour, nuit)</li><li>– Jour de la semaine (jour ouvrable, week-end, jour férié)</li><li>– Conditions météorologiques (température, ensoleillement, force et direction du vent, pluie, etc.)</li></ul>
Localisation / Étendue	<ul style="list-style-type: none"><li>– Propriétés de la région concernée (p. ex. densité de la population et de l'urbanisation, exposition de biens matériels, présence de zones fortement fréquentées comme les écoles ou les centres commerciaux, implantation d'entreprises dans la zone de danger, présence d'écosystèmes vulnérables tels qu'eaux de surface/souterraines, etc.)</li><li>– Topographie de la région concernée (propagation des matières dangereuses, possibilités de fuite ou de sauvetage, accessibilité pour les éléments d'intervention lourds, etc.)</li><li>– Particularité: événements survenant dans des tunnels ferroviaires</li></ul>
Déroulement	<ul style="list-style-type: none"><li>– Avertissements ou menaces</li><li>– Propagation:<ul style="list-style-type: none"><li>– quantité de matières disséminées</li><li>– état physique des marchandises dangereuses</li><li>– genre d'émanation (spontanée ou continue [quantité, durée d'émanation])</li><li>– Conditions météorologiques (température, ensoleillement, force et direction du vent, pluie, etc.)</li></ul></li><li>– Effets de la matière dangereuse:<ul style="list-style-type: none"><li>– point d'inflammation de matières combustibles (aucune inflammation, inflammation retardée ou immédiate)</li></ul></li></ul>

---



- conséquences secondaires (p. ex. infiltration dans les canalisations, formation de vapeurs ou gaz explosifs, projection de débris)
- Effet protecteur des constructions
- Possibilités de quitter spontanément la zone de danger
- Comportement des personnes impliquées
- Comportement / Réactions de la population, des forces d'intervention, des autorités et politiques
- Information / Désinformation sur les réseaux sociaux
- Communication de l'événement



## Intensité des scénarios

Selon les facteurs d'influence, différents événements peuvent se dérouler avec des intensités différentes. Les scénarios ci-après représentent un choix parmi de nombreuses possibilités et ne constituent pas une prévision. Ils permettent d'anticiper les conséquences potentielles d'un événement afin de pouvoir s'y préparer.

- 
- |                  |  |
|------------------|--|
| 1 – Considérable | <ul style="list-style-type: none"><li>– Dissémination de grandes quantités de substances dangereuses sur un périmètre restreint (p. ex. fuite de produits pétroliers)</li><li>– Dissémination dans une zone peu habitée</li><li>– Contamination localisée de l'environnement</li><li>– Explosions et incendies subséquents</li><li>– Durée (phase de l'événement et du rétablissement): quelques jours</li></ul> |
|------------------|--|
- 
- |             |   |
|-------------|---|
| 2 – Majeure | <ul style="list-style-type: none"><li>– Dissémination de grandes quantités de substances dangereuses sur un périmètre restreint à moyennement étendu (p. ex. émanation de matières inflammables ou toxiques comme le propane, l'ammoniac ou le chlore)</li><li>– Rejet dans une zone habitée</li><li>– Contamination localisée de l'environnement</li><li>– Explosions et incendies subséquents</li><li>– Durée (phase de l'événement et du rétablissement): une ou deux semaines</li></ul> |
|-------------|---|
- 
- |             |   |
|-------------|---|
| 3 – Extrême | <ul style="list-style-type: none"><li>– Dissémination de très grandes quantités de substances dangereuses sur un périmètre moyennement à fortement étendu (p. ex. gaz inflammables ou toxiques ou explosifs tels que propane, chlore, etc.)</li><li>– Rejet dans une zone densément peuplée ou à proximité de lieux publics pouvant être très fréquentés (p. ex. gare principale, centre commercial, stade), éventuellement impact sur un train de voyageurs bondé, exposé accidentellement aux effets de matières dangereuses</li><li>– Contamination considérable de l'environnement (sol, nappe phréatique et eau du lac, air)</li><li>– Explosions et incendies subséquents</li><li>– Durée (phase de l'événement et du rétablissement): plusieurs semaines</li></ul> |
|-------------|---|



## Scénario

Le scénario suivant est fondé sur le degré d'intensité majeur.

---

Situation initiale / phase préliminaire	Une nuit de fin d'automne peu avant 1 heure, des inconnus manipulent intentionnellement les aiguillages d'une aire d'accès située à l'ouest de la gare d'une ville suisse de taille moyenne.
--	--

---

Phase de l'événement	<p>Un train de marchandises entrant en gare déraile, provoquant le renversement d'un wagon-citerne contenant du chlore avec fuite de ce gaz liquéfié par la pression, suivie environ dix minutes plus tard d'une dissémination dans l'atmosphère. Par la suite, le nuage toxique et corrosif se propage au-dessus des quartiers situés sous le vent.</p>
----------------------	--

Peu de temps après l'attentat, les centrales de la police et des sapeurs-pompiers sont bombardées d'appels. Après quelques minutes, les premiers véhicules des organisations d'urgence arrivent sur les lieux. S'agissant d'un transport de marchandises dangereuses, le service de lutte contre les accidents chimiques et les experts chimistes sont également convoqués.

La population est avertie et invitée à ne pas quitter son domicile et à se retirer si possible dans les étages supérieurs des maisons d'habitation. Parallèlement, les forces d'intervention commencent à boucler le secteur de danger dans un périmètre étendu en mettant en place une zone de sécurité. De plus, des forces d'intervention de communes et cantons voisins sont appelées en renfort.

Pour les forces d'intervention, l'événement constitue un défi. La dangerosité de la situation sur place exclut une intervention immédiate. Il convient d'attendre l'arrivée du service de lutte contre les accidents chimiques avant d'explorer la situation plus en détail.

Le nuage de gaz chloreux se déplace lentement à travers la zone urbaine en se dissipant continuellement. Au bout de quelques heures, la concentration de gaz s'est suffisamment réduite pour qu'il ne représente plus un danger important.

Du fait que les membres des forces d'intervention ne sont pas tous équipés d'appareils de protection respiratoire, les personnes blessées ne peuvent être pleinement prises en charge qu'une fois la concentration en gaz chloreux redescendue au-dessous d'un seuil critique. Les services de sauvetage mettent à l'écart les personnes présentant des troubles de la santé et acheminent les blessés graves vers les hôpitaux avisés préalablement. Faute de capacités disponibles, une partie des blessés doivent être conduits dans des hôpitaux plus éloignés.

Au bout de quelques heures, le nuage de gaz chloreux s'est volatilisé à tel point que l'interdiction d'accès à la zone sinistrée peut être annulée. L'incendie est sous contrôle. Les habitants du périmètre touché peuvent à nouveau sortir. Quelques heures plus tard, tous les blessés ont reçu les soins médicaux requis.

Des care teams apportent leur soutien aux proches, blessés et membres des forces d'intervention.

---

Phase de rétablissement	Le trafic ferroviaire est restreint pendant quelques jours jusqu'au déblaiement de la place sinistrée.
-------------------------	--



Selon les résultats des investigations sur les causes et circonstances de l'accident, celui-ci aurait été provoqué volontairement. Par conséquent, les autorités pénales et le ministère public interviennent.

Durant les quelques semaines qui suivent l'événement, la question de la vulnérabilité des transports de marchandises dangereuses suscite un vif intérêt médiatique en Suisse et à l'étranger.

---

Déroulement dans le temps	La phase de l'événement proprement dite dure en tout une demi-journée, alors que la durée de la phase de rétablissement est d'environ une semaine.  Les investigations nécessitent plusieurs mois.
---------------------------	--

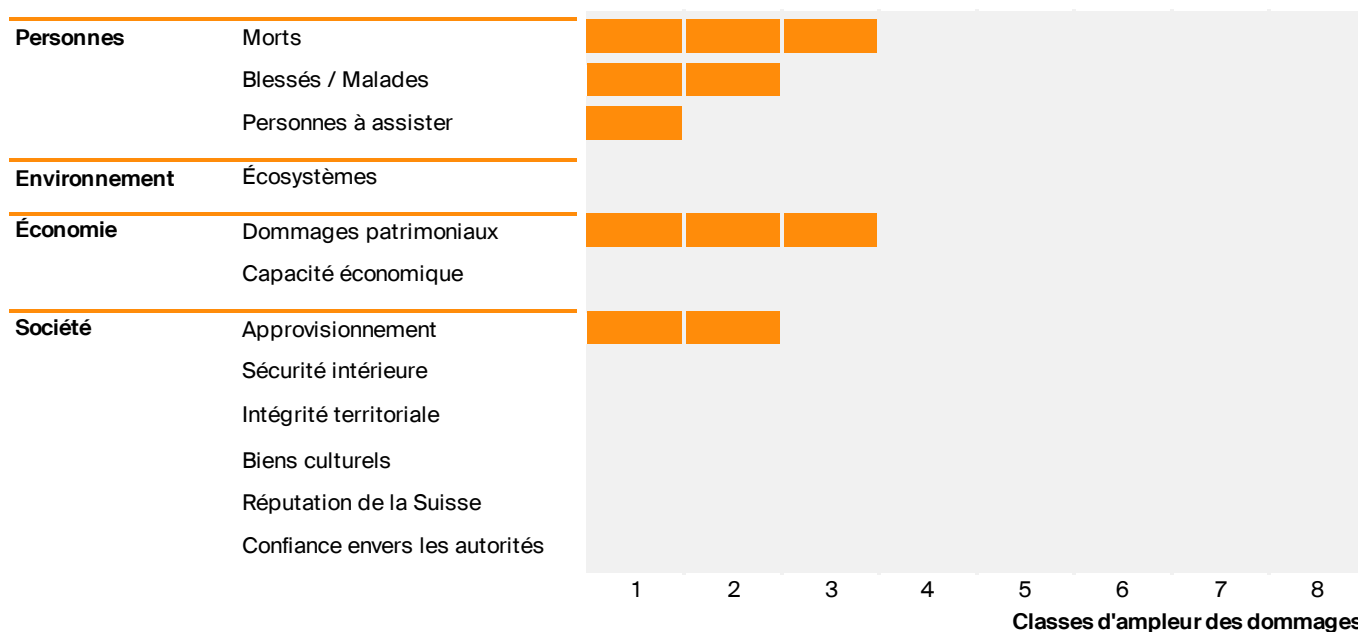
---

Extension dans l'espace	Les personnes se trouvant à l'air libre sont menacées dans la zone sous le vent jusqu'à une distance approximative de 2 km.
-------------------------	---



## Conséquences

Pour évaluer les conséquences d'un scénario, on l'examine à l'aune de douze indicateurs répartis dans quatre domaines. L'ampleur attendue du scénario décrit est représentée dans le diagramme et commentée dans le texte ci-après. Chaque classe d'ampleur supérieure correspond à une augmentation des dommages de facteur trois.



### Personnes

Du fait que l'événement survient la nuit, les habitants du quartier adjacent sont pour la plupart à la maison. Seules quelques personnes isolées se trouvent à l'extérieur; elles sont les plus menacées car la dose absorbée peut déjà être létale après quelques respirations. Les personnes séjournant dans des bâtiments fermés sont davantage protégées. En raison du comportement du chlore en tant que gaz lourd, les personnes habitant les étages supérieurs sont moins exposées au risque d'intoxication.

Au total, près de 15 000 personnes sont concernées par l'événement.

L'accident fait des morts et des blessés parmi les personnes se trouvant sur les lieux au moment des faits et les riverains. De nombreux blessés s'éloignent de la zone de danger et ne se rendent auprès des forces d'intervention et chez les médecins qu'après quelque temps.

Un défi particulier réside dans les soins aux nombreuses personnes atteintes de graves œdèmes pulmonaires du fait de l'effet corrosif du chlore inhalé.

L'attentat cause une centaine de victimes et un millier de blessés dont certains souffrent d'importantes irritations nécessitant des soins en urgence.

### Environnement

Aucun dommage environnemental durable.





---

Économie

Les dommages économiques sont dus avant tout aux coûts du bilan humain à la charge de la société. En outre, des dégâts matériels considérables sont causés au train de marchandises et à la portion de voie ferrée en question, de même qu'aux installations en raison de l'effet corrosif du chlore.

Les coûts d'élimination et de maîtrise de l'événement représentent un montant relativement modeste en dépit des dépenses de personnel élevées qui en ont résulté.

Une décontamination de la zone située sous le vent n'est pas nécessaire.

La totalité des coûts de maîtrise de l'événement et des dommages économiques est estimée à 260 millions de francs.

---

Société

L'équipement et les capacités des hôpitaux de la région environnante ne sont pas suffisants pour faire face à un afflux extraordinaire de patients atteints de lésions des voies respiratoires et de corrosions causées par le gaz chloreux. Les blessés doivent donc être répartis sur de nombreux hôpitaux et une partie doivent même être pris en charge à l'étranger.

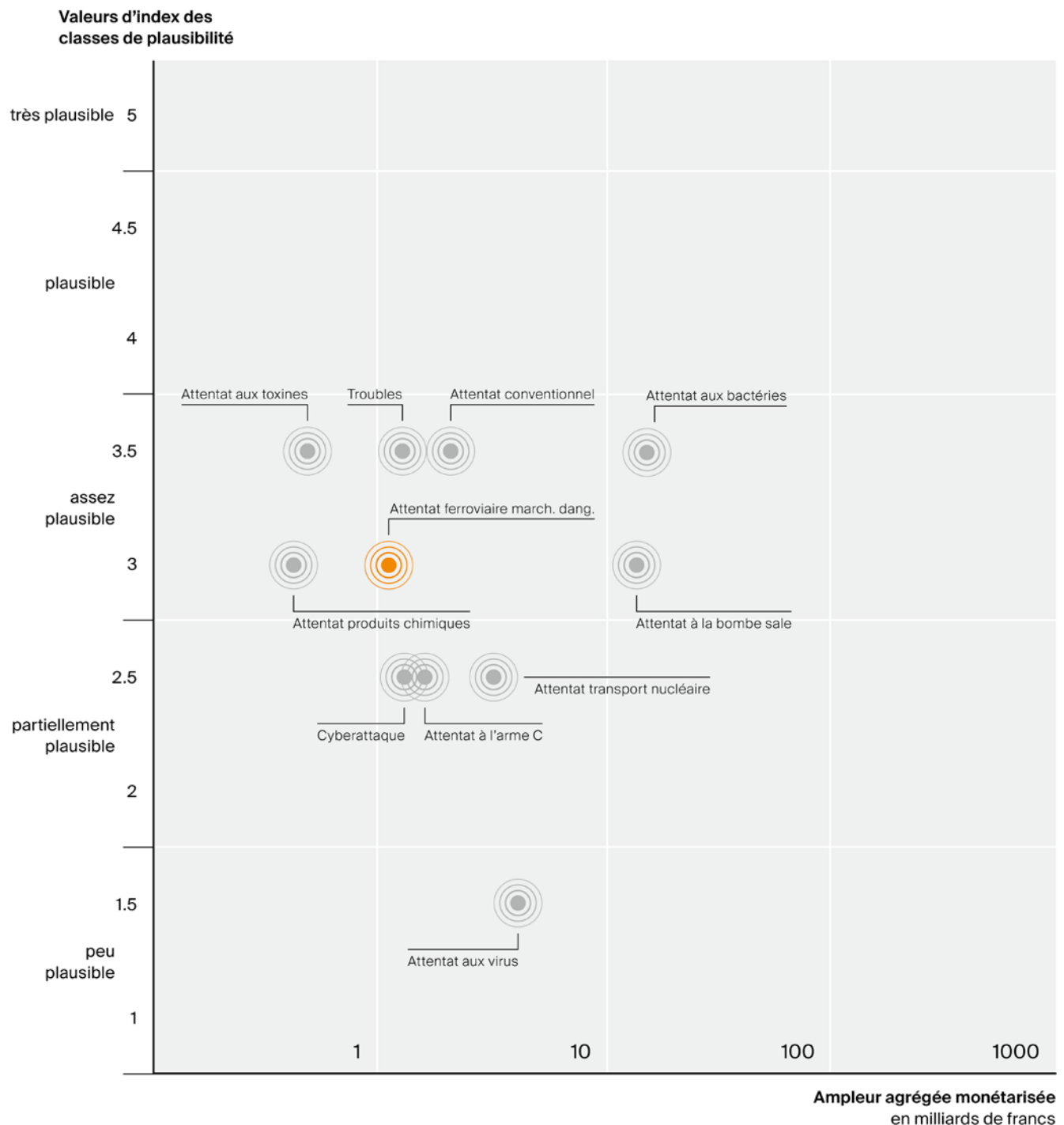
Suite à l'accident, le trafic ferroviaire est très fortement perturbé mais vu l'heure nocturne de l'événement, le nombre de personnes touchées est relativement faible. La situation se normalise d'ailleurs largement d'ici le matin. De légères restrictions des transports ferroviaires demeurent néanmoins en vigueur pendant quelques jours, le temps que la place sinistrée soit déblayée.

L'événement éveille pendant une brève durée une attention accrue du public, ce qui alimente le débat au sujet de la sécurité de transports de marchandises dangereuses par le rail. À moyenne et longue échéance, la confiance de la société dans l'État et ses institutions n'est cependant pas fondamentalement altérée.



## Risque

La plausibilité et l'ampleur des dommages liés au scénario décrit sont comparées à celles des autres scénarios analysés dans une matrice de plausibilité (voir ci-dessous). La plausibilité des scénarios d'événements sciemment provoqués est représentée sur l'axe des y (5 classes de plausibilité) et l'ampleur des dommages est agrégée et monétarisée en CHF sur l'axe des x (échelle logarithmique). Le produit de la plausibilité et de l'ampleur des dommages représente le risque lié à un scénario. Plus un scénario se situe en haut à droite de la matrice, plus le risque est élevé.





## Bases juridiques

---

- Constitution
- Articles 52 (Ordre constitutionnel), 57 (Sécurité), 58 (Armée), 74 (Protection de l'environnement), 84 (Transit alpin), 87 (Chemins de fer et autres moyens de transport), 118 (Protection de la santé), 173 (Autres tâches et compétences) et 185 (Sécurité extérieure et sécurité intérieure) de la Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 ; RS 101.
- 
- Lois
- Loi fédérale du 21 mars 1997 instituant des mesures visant au maintien de la sûreté intérieure (LMSI); RS 120.
  - Code pénal suisse du 21 décembre 1937, articles 66, 123, 224 à 226, 264; RS 311.0.
  - Loi fédérale du 20 décembre 1957 sur les chemins de fer (LCdF); RS 742.101.
- 
- Ordonnances
- Ordonnance du 2 mars 2018 sur l'État-major fédéral Protection de la population (OEMFP); RS 520.17.
  - Ordonnance du 31 octobre 2012 sur le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câbles (RSD); RS 742.412.
  - Ordonnance du 27 février 1991 sur les accidents majeurs (OPAM); RS 814.012.
  - Ordonnance du 31 octobre 2012 sur les contenants de marchandises dangereuses (OCMD); RS 930.111.4.
- 
- Autres bases juridiques
- Comité international des transports ferroviaires (CIT): Convention relative aux transports internationaux ferroviaires (COTIF), Appendice C – Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID).RS 0.353.3.
  - Convention européenne pour la répression du terrorisme; RS 0.353.3.



## Informations complémentaires

---

- Au sujet de l'analyse nationale des risques
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2020) : À quels risques la Suisse est-elle exposée ? Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020. OFPP, Berne.
  - Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2020) : Méthode d'analyse nationale des risques. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020. Version 2.0. OFPP, Berne.
  - Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2020) : Rapport sur l'analyse nationale des risques. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020. OFPP, Berne.
  - Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2019) : Liste des dangers. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. 2e édition. OFPP, Berne.

Office fédéral de la protection de la population  
OFPP

Guisanplatz 1B  
CH-3003 Berne  
risk-ch@babs.admin.ch  
www.protopop.ch