



Accident de transport routier 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 accidents impliquant des marchandises dangereuses sont des événements qui peuvent survenir lors du chargement, du transport, du déchargement de marchandises dangereuses ou d'un arrêt nécessité par leur transport et compromettre la santé de personnes ou porter atteinte à l'environnement.

Le présent dossier est consacré aux accidents survenant sur la route lors d'un transport de marchandises 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.

14 mars 2018 MuttENZ (Suisse) Accident impliquant du méthanol	À la suite d'une collision latérale avec une voiture, une semi-remorque contenant 24 000 litres de méthanol bascule sur l'A2 près de MuttENZ et heurte violemment des éléments en béton. Lors de la collision, le véhicule tracteur se sépare de la remorque et prend feu. Il n'y a heureusement pas d'explosion et les équipes d'intervention peuvent pomper le méthanol et le transvaser dans une autre citerne. Le conducteur de la voiture est grièvement blessé. La fermeture du tronçon concerné dans les deux directions à une heure de pointe entraîne en peu de temps des engorgements sur les routes et lignes ferroviaires de la région.
19 août 1998 Zurich (Suisse) Accident impliquant de l'essence	Le 19 août 1998, un camion semi-remorque citerne transportant 25 000 l d'essence se renverse pour une raison inconnue, glisse sur la chaussée et vient percuter des voitures parkées sur l'accotement. De l'essence s'échappe des compartiments percés de la citerne et s'enflamme immédiatement. Neuf voitures s'embrasent aussitôt. Pour éviter que le feu ne se propage aux bâtiments d'habitation alentour, les pompiers les refroidissent à l'eau puis, à l'aide de soufflantes, chassent les vapeurs d'essence ayant pénétré dans les canalisations pour éviter que celles-ci n'exploient. Afin d'épauler les corps de sapeurs-pompiers locaux, des moyens et forces d'intervention des cantons voisins sont mobilisés. Seul le chauffeur du camion accidenté est blessé. Il subit des brûlures au visage. Les bâtiments avoisinants sont à peine endommagés.
7 juillet 1987 Herborn (Allemagne) Accident impliquant de l'essence et du gazole	Ce jour-là, un camion-citerne transportant différents types de carburant descend à une vitesse excessive en direction d'Herborn. Ses freins ont manifestement lâché. Le véhicule se couche sur le côté en arrivant au centre-ville. La citerne s'éventre, puis son contenu s'écoule sur la route et dans les canalisations. Le carburant répandu s'enflamme brusquement, provoquant un jet de flamme de plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Six maisons sont entièrement la proie des flammes, alors que d'autres bâtiments alentour sont partiellement détruits. Même 700 m plus loin, des couvercles de canalisations sont projetés en l'air par l'explosion. En tout, 38 blessés sont transportés à l'hôpital, où trois d'entre eux succombent ultérieurement. En outre, neuf membres des forces d'intervention, lesquelles en comptent en tout bien plus de 1000, se blessent durant les travaux de sauvetage.



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"> – Propriétés de la matière dangereuse (inflammable, explosive, toxique, susceptible de contaminer l'environnement, état physique de la matière, etc.) – Caractéristiques du transport: volume de chargement, contenant de transport / type de récipient et de transport
------------------	--

Moment	<ul style="list-style-type: none"> – Heure de la journée (jour, nuit) – Jour de la semaine (jour ouvrable, week-end, jour férié) – Saison
--------	--

Localisation / Étendue	<ul style="list-style-type: none"> – Caractéristiques du territoire affecté (p. ex. densité démographique, vulnérabilité des biens matériels, zones très fréquentées [écoles, centres commerciaux, etc.], existence d'entreprises dangereuses, présence d'écosystèmes sensibles [eaux souterraines et de surface, sols, faune, etc.]) – Topographie/terrain de la zone affectée (dispersion de la matière dangereuse, possibilités de sauvetage individuel ou assisté, accessibilité pour les éléments d'intervention lourds, etc.) – Particularité: événements survenant dans des tunnels routiers
------------------------	--

Déroulement de l'événement	<ul style="list-style-type: none"> – Propagation: <ul style="list-style-type: none"> – quantité de matières disséminées – état physique des marchandises dangereuses – genre d'émanation (spontanée ou continue [quantité, durée d'émanation]) – conditions météorologiques (température, ensoleillement, force et direction du vent, pluie, etc.) – Effets de la matière dangereuse: <ul style="list-style-type: none"> – point d'inflammation de matières combustibles (aucune inflammation, inflammation retardée ou immédiate) – conséquences secondaires (p. ex. infiltration dans les canalisations, formation de vapeurs ou gaz explosifs) – Possibilités de quitter spontanément la zone de danger et comportement des personnes impliquées – Comportement des organisations concernées, des forces d'intervention et des autorités compétentes
----------------------------	---



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">– Dissémination de grandes quantités de substances dangereuses sur un périmètre restreint (p. ex. fuite de produits pétroliers)– Dissémination dans une zone peu habitée avec des bâtiments adjacents– Trafic de véhicules et de piétons important– Contamination locale de l'environnement– Durée (phases de l'événement et du rétablissement): quelques heures |
|------------------|--|
-
- | | |
|-------------|--|
| 2 – Majeure | <ul style="list-style-type: none">– Dissémination de grandes quantités de substances dangereuses sur un périmètre restreint à moyennement étendu (p. ex. émanation de matières inflammables ou toxiques)– Rejet dans une zone habitée– Trafic de véhicules et de piétons important– Contamination locale de l'environnement– Durée (phases de l'événement et du rétablissement): plusieurs heures à quelques jours |
|-------------|--|
-
- | | |
|-------------|--|
| 3 – Extrême | <ul style="list-style-type: none">– Dissémination de très grandes quantités de marchandises dangereuses sur un périmètre moyennement à très étendu (par. ex. gaz inflammables ou toxiques, substances explosives)– Rejet dans une zone densément peuplée ou à proximité de lieux publics pouvant être très fréquentés (p. ex. centre commercial)– Trafic de véhicules et de piétons important– Mise en danger consécutive: effets secondaires (p. ex. incendie de plusieurs maisons en raison de la propagation du feu, engouffrement dans les canalisations, dommages environnementaux)– Durée (phases de l'événement et du rétablissement): plusieurs heures à plusieurs jours |
|-------------|--|



Scénario

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

Situation initiale / Phase préliminaire	Un poids lourd qui transporte du chlore liquéfié a un accident dans une ville de moyenne grandeur. Celui-ci se produit vers midi; le trafic étant intense, d'importantes colonnes de voitures se forment sur les lieux de l'événement. Un grand nombre de personnes se trouvent à l'extérieur aux alentours (terrasses de restaurants, places publiques, etc.). Le vent est quasiment inexistant au moment des faits
--	--

Phase de l'événement	<p>L'accident cause des fuites dans deux des conteneurs à gaz chloreux, qui se vident complètement en quelques minutes. Il s'échappe environ 2 tonnes de chlore au total. Une partie du chlore liquéfié se vaporise immédiatement, alors que le reste forme tout d'abord une flaque autour du véhicule accidenté, laquelle s'évapore progressivement dans l'atmosphère dans les minutes qui suivent. La concentration de chlore gazeux est si élevée, dans les 500 m à la ronde, qu'elle provoque, chez les personnes exposées, de graves brûlures des voies respiratoires qui sont mortelles pour une partie d'entre elles. Ceux qui perçoivent l'odeur âcre du gaz libéré s'enfuient, pris de panique.</p> <p>Peu de temps après l'accident, de nombreux appels d'urgence sont enregistrés. Les premiers véhicules de la police, des services de sauvetage et des sapeurs-pompiers arrivent sur les lieux dans les minutes qui suivent. S'agissant d'un transport de matières dangereuses, le centre de renfort de la défense chimique est également mobilisé. Pour les équipes d'intervention, le sauvetage de vies humaines est prioritaire dans l'immédiat.</p> <p>La population est alertée et invitée à rester chez elle en gardant les fenêtres et portes fermés et en se réfugiant si possible dans les étages supérieurs de leur immeuble d'habitation. Parallèlement, les forces d'intervention commencent par boucler la zone de danger sur un large périmètre. Des forces d'intervention de communes et cantons voisins sont appelées en renfort.</p> <p>Le nuage de chlore gazeux, dont la concentration diminue progressivement, traverse lentement la zone urbaine. Environ une heure plus tard, le taux de chlore dans l'air a tellement diminué qu'il ne représente plus un danger déterminant pour les êtres humains.</p>
----------------------	--

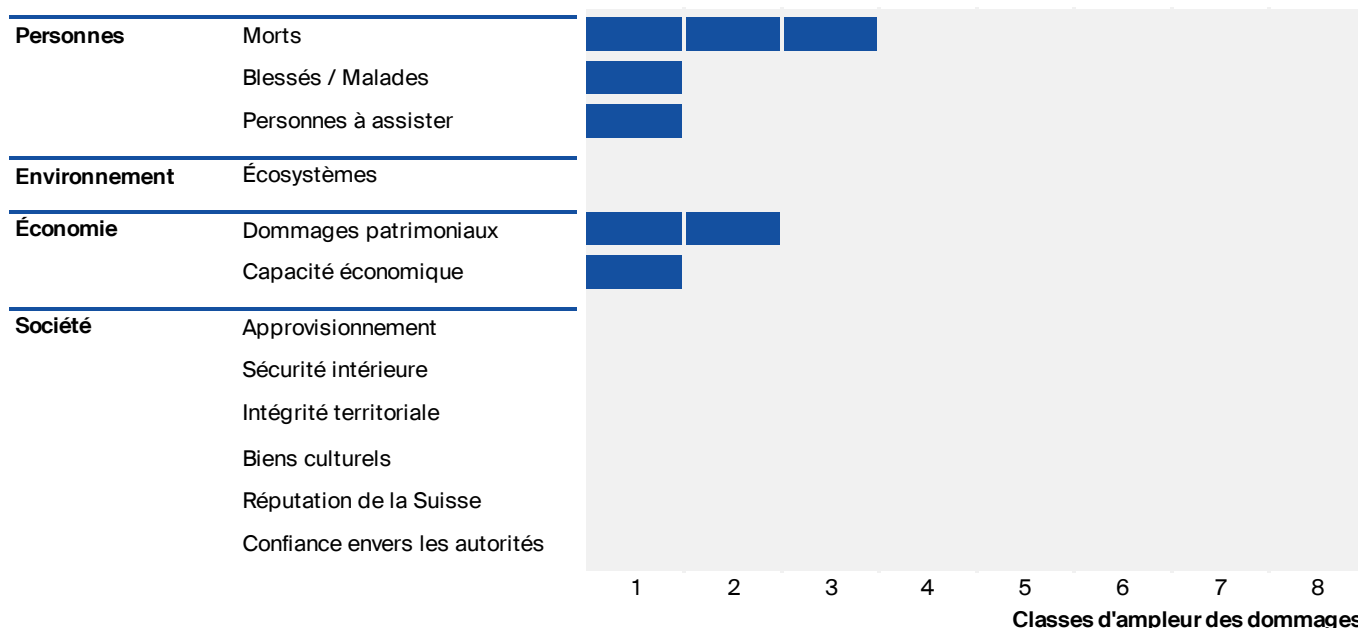
Déroulement dans le temps	Il n'y a pas de phase préliminaire proprement dite. La phase de l'événement dure environ un demi-jour en tout. Les conséquences de l'événement et leur maîtrise nécessitent quelques jours.
---------------------------	---

Extension dans l'espace	L'accident survient dans une grande ville, sur la voie publique. Le nuage de chlore gazeux s'étend sur un rayon de quelque 500 m autour du lieu de l'accident et s'élargit lentement aux alentours. Il atteint sa dimension maximale d'environ 1 km sur la zone affectée, après 20 à 30 minutes approximativement
-------------------------	---



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

Les personnes qui se trouvent dans un rayon de 75 m autour du véhicule accidenté n'ont quasiment aucune chance de se mettre en sécurité en raison de la forte concentration de chlore gazeux. La dose reçue s'avère létale après quelques inspirations seulement. Le nuage de chlore atteint ses dimensions maximales après quelques minutes déjà, si bien que d'autres personnes exposées souffrent de lésions graves des voies respiratoires et de brûlures à l'issue parfois fatale. Le chlore étant un gaz plus lourd que l'air, il s'accumule dans les dépressions. Les personnes se trouvant en un lieu surélevé ou dans un bâtiment fermé sont par conséquent moins menacées.

Les forces d'intervention se voient confrontées à un grand défi. Etant donné l'incertitude qui règne au sujet du type et de la quantité de matières dangereuses répandues de même que les risques rencontrés sur place, les forces de première intervention ne sont pas en mesure d'agir immédiatement après l'accident. La matière dangereuse n'est identifiée et la situation connue qu'après l'arrivée de l'équipe de défense chimique. De nombreux blessés s'éloignent de la zone dangereuse et ne s'annoncent aux forces d'intervention ou aux médecins qu'au bout d'un certain temps.

Il faut s'attendre à ce que l'accident fasse 70 morts au total. Un bref traitement médical par l'oxygène s'impose pour environ 150 personnes qui souffrent surtout de troubles respiratoires temporaires. Quatre-vingts personnes doivent être hospitalisées durant quelques jours et/ou subissent une atteinte des voies respiratoires de longue durée. Il en résulte une maladie pulmonaire chronique chez 70 autres patients.



Environnement Il n'y a pas de dommages durables causés à l'environnement.

Économie Les dommages patrimoniaux de l'événement proviennent essentiellement des coûts sociétaux en rapport avec les décès (coûts d'assurances, remplacement de personnel, etc.). Les dommages matériels (infrastructure routière, poids lourd et bâtiments avoisinants) ainsi que les frais de maîtrise et de déblaiement atteignent un montant relativement modeste. Au total, les dommages patrimoniaux et les frais de maîtrise s'élèvent à quelque 90 millions de francs. En outre, les pertes en ressources en personnel causées par l'accident se traduisent par une réduction de la capacité économique de l'ordre de 2,5 millions de francs.

Société L'équipement et les capacités des hôpitaux de la région ne sont pas suffisants pour faire face à un afflux important de patients atteints de lésions des voies respiratoires et de corrosions dues au gaz chloreux. Par conséquent, les blessés doivent être répartis sur de nombreux hôpitaux et une partie d'entre eux sont hospitalisés à l'étranger. Cela permet de garantir les soins médicaux nécessaires.

Le trafic routier est brièvement perturbé après l'accident.

Durant quelque temps, l'événement éveille une attention accrue du public et suscite la discussion dans la population. Globalement, il n'altère cependant pas dans une mesure importante la confiance de la société dans l'État et ses institutions.

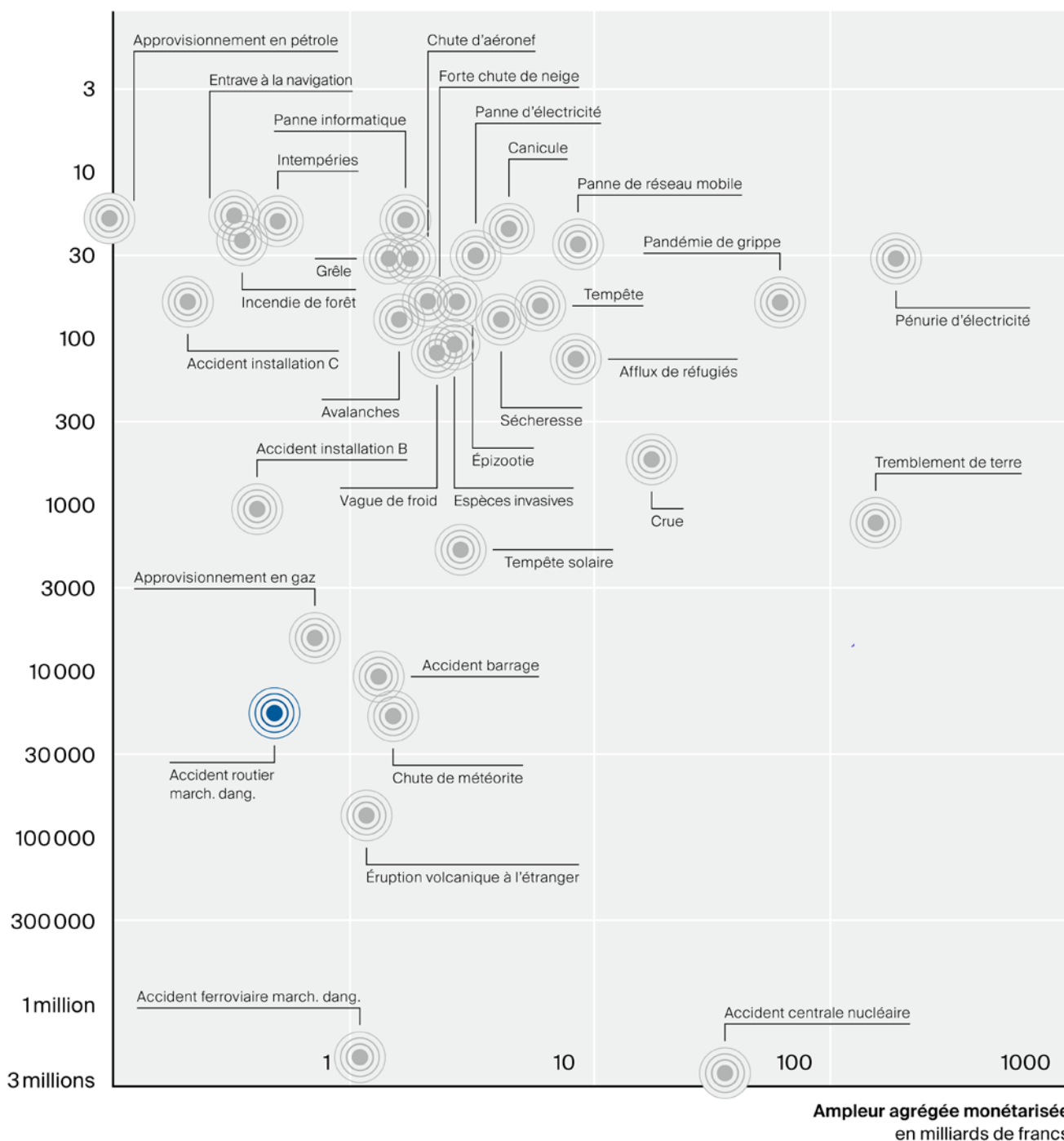


Risque

Le risque lié au scénario décrit est comparé aux risques des autres scénarios analysés dans une matrice des risques (voir ci-dessous). La probabilité d'occurrence y est saisie comme une fréquence (une fois tous les x ans) sur l'axe des y (échelle logarithmique) et l'ampleur des dommages est agrégée et monétarisée en CHF sur l'axe des x (échelle logarithmique également). Le produit de la probabilité d'occurrence 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.

Fréquence

Une fois tous les x ans





Bases juridiques

- Constitution – Article 74 (Protection de l'environnement) de la Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 ; RS 101.
-
- Lois – Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE); RS 814.01.
– Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux); RS 814.20.
-
- Ordonnances – Ordonnance du 2 mars 2018 sur l'État-major fédéral Protection de la population (OEMFP); RS 520.17.
– Ordonnance du 29 novembre 2002 relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR); RS 741.621.
– Ordonnance du 27 février 1991 sur les accidents majeurs (OPAM); RS 814.012.
– Ordonnance du 31 octobre 2012 relative à la mise sur le marché et à la surveillance du marché des contenants de marchandises dangereuses (OCMD); RS 930.111.4.
-
- Autres bases juridiques – Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR); RS 0.741.621.



Informations complémentaires

- Au sujet du danger en question
- Coordination suisse des sapeurs-pompiers (CSSP) (2014): Manuel pour les interventions ABC.
 - Office fédéral de l'environnement (OFEV) (2018): manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM). Partie générale et vue d'ensemble sur tous les modules.
 - Office fédéral des routes (OFROU) (2018): Directive «Mise en œuvre de l'ordonnance sur les accidents majeurs sur les routes nationales». V2.00, OFROU 19 002. OFROU, Berne.
 - Office fédéral des routes (OFROU) / Office fédéral de l'environnement (OFEV) / Amt für Verbraucherschutz Kanton Aargau (2010): Risques d'accident majeur sur les routes de grand transit. Rapport sur la méthode du screening. EBP, Zollikon.
-
- 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