

Objectifs de protection contre les risques naturels gravitationnels

8 septembre 2010

1. Idée et destinataires

1.1. Explications concernant la stratégie du canton de Berne en matière de risques liés aux dangers naturels de 2005

Dans la stratégie en matière de risques liés aux dangers naturels adoptée le 24 août 2005, le Conseil-exécutif a établi les principes suivants :

- Le risque individuel de décès dû à l'occurrence d'un danger naturel gravitationnel ne doit pas excéder 10^{-5} à 10^{-6} par an.
- Si un décès peut être évité par des mesures de protection coûtant moins de 5 millions de francs, ces mesures doivent être mises en œuvre.
- Des matrices d'objectifs de protection annexées à la stratégie servent à déterminer s'il est nécessaire de mettre en place des mesures de protection pour différentes catégories d'objets, en fonction de la probabilité que se produise un processus de danger ainsi que de l'intensité ou de l'impact de ce processus.

Depuis 2005, la définition et l'utilisation des objectifs de protection ont été concrétisées dans la pratique suisse et cantonale. Le présent document fournit des explications en ce qui concerne les objectifs de protection prévus dans la stratégie cantonale en matière de risques liés aux dangers naturels et la concrétisation qui en a été faite depuis l'adoption de la stratégie.

1.2. Destinataires

Le présent document s'adresse aux services spécialisés cantonaux et aux bureaux d'études actifs dans le canton de Berne dans le domaine de la protection contre les dangers naturels gravitationnels.

2. Objectifs de protection

2.1. Définition

Les objectifs de protection établissent la limite entre les risques acceptables et les risques inacceptables. Un risque est le produit de la probabilité que survienne un phénomène dangereux et de l'ampleur des dommages qu'il peut causer. Est considéré comme un dommage le décès ou la blessure d'une personne au moins ou l'atteinte à un bien causés par l'événement dangereux. L'ampleur des dommages est souvent exprimée en nombre de décès probables par an ou en francs par an.

Les objectifs de protection s'appliquent à différents biens à protéger (p. ex. êtres humains, animaux, infrastructures) ; ils sont identiques pour tous les processus de danger naturel.



2.2. Où s'appliquent les objectifs de protection ?

Dans la gestion des risques naturels, on distingue trois domaines de responsabilité :

Domaine de responsabilité	Délimitation	Exemples
Responsabilité institutionnelle	Les personnes exposées à un risque dans le domaine public peuvent partir du principe qu'une institution limite ce risque pour elles.	Zone à bâtir, route cantonale, ligne ferroviaire, funiculaire, piste de ski
Responsabilité professionnelle	Les personnes exerçant un métier qui les expose à des risques naturels élevés assument volontairement une part importante de responsabilité.	Sauvetage, entretien des routes, service forestier, service des pistes
Responsabilité individuelle	Les personnes qui s'exposent à un risque hors des zones urbaines et des voies de circulation surveillées ne peuvent pas partir du principe qu'une institution limite ce risque pour elles. Elles doivent donc assurer leur propre protection.	Randonnée à ski, rafting, randonnée en haute montagne, escalade

Les objectifs de protection s'appliquent uniquement au domaine de la responsabilité institutionnelle.

2.3. Quels sont les objectifs de protection ?

Le modèle d'objectifs de protection de PLANAT prévoit trois catégories d'objectifs de protection :

Champ d'application	Objectif de protection
Personnes	Risque individuel de décès maximal toléré de 10^{-5} par an
Biens matériels	Risque matériel maximal toléré exprimé en fr./an ; pas de valeur limite concrète et donc pas d'objectif de protection de portée générale, mais obligation de procéder à une optimisation économique
Bâtiments	Fréquence d'un dommage grave aux bâtiments inférieure à $5 \cdot 10^{-3}$ par an

Il est clair que la protection des personnes est prioritaire par rapport aux deux autres objectifs de protection. D'autres objectifs de protection sont envisageables, comme par exemple le maintien en service d'une voie de circulation ou d'une infrastructure. Mais il n'existe pas pour ces autres objectifs de valeurs jouissant d'une reconnaissance générale.

Les objectifs de protection cités ci-dessus sont tirés d'un projet de rapport de PLANAT datant de fin 2009. Ils n'ont pas encore été consolidés et ne sont donc pas figés, hormis le risque de décès individuel car cette valeur est très répandue et utilisée depuis longtemps (OFEFP, analyse des risques générés par les dangers gravitaires, 1999 ; stratégie du canton de Berne en matière de risques naturels, 2005 ; PLANAT, RIKO, 2009 ; OFEV, EconoMe).

La valeur de 10^{-5} par an pour le risque individuel de décès a été calculée en partant du risque de décès normal en Suisse. Selon l'Office fédéral de la statistique, environ 10 à 20 personnes de 15 ans sur 100 000 décèdent au cours d'une année. Le « risque moyen total de décès » (toutes causes de décès confondues) s'élève donc à 0,0001 par an, soit 10^{-4} par an. La norme instituée pour les risques naturels, c'est-à-dire l'objectif de protection « probabilité individuelle de décès inférieure à 10^{-5} par an », signifie donc que le risque normal de décès ne doit pas augmenter de plus de 10% en raison d'un danger naturel.

3. Objectifs de protection dans le canton de Berne

3.1. Les personnes constituent l'objectif de protection supérieur

L'objectif de protection « risque individuel de décès maximal toléré de 10^{-5} par an » a un caractère supérieur, c'est-à-dire que la protection des personnes est placée au-dessus des autres objectifs de protection. Il est applicable dans tous les cas et il n'est pas négociable. Lorsque la valeur limite de 10^{-5} par an est dépassée, il y a un déficit de protection et les services responsables sont tenus d'agir (cf. chapitre 5).

Il n'y a pas d'objectif de protection supérieur concernant le risque collectif de décès. Néanmoins, la règle suivante est considérée comme adéquate : si une mesure permettant d'éviter un décès coûte moins de 5 millions de francs, elle peut être qualifiée de très efficace et doit donc être réalisée.

3.2. Matrices d'objectifs de protection

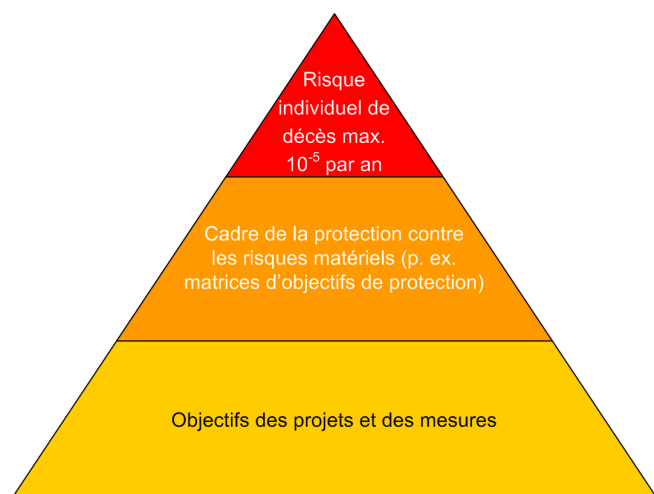
Contrairement à la valeur limite du risque individuel de décès, les matrices d'objectifs de protection se rapportent à la fois aux personnes et aux biens matériels. Il est cependant difficile de définir une valeur limite acceptable pour un risque matériel car, contrairement au risque humain, le risque matériel ne peut pas être rapporté à une valeur de référence (bâtiment, quartier, village, région, canton) de portée générale.

C'est pourquoi on ne peut pas déduire des matrices d'objectifs de protection une nécessité d'agir immédiate, hormis si elles mettent en évidence un déficit de protection concernant le risque individuel de décès. Les matrices servent surtout à délimiter les cas dans lesquels il n'existe pas de droit à des mesures de protection et donc pas de droit à des subventions (p. ex. HQ₁₀₀ en zone agricole). Les valeurs figurant dans les matrices peuvent donc être adaptées à chaque projet tant qu'il ne subsiste pas de déficit de protection dans le domaine prioritaire du risque individuel de décès (cf. chiffre 4.1).

3.3. Culture du risque

De manière générale, la culture du risque doit rester présente dans la gestion des objectifs de protection. Cela implique que l'on communique au sujet des risques détectés et que l'on accepte le fait qu'il est le plus souvent impossible et surtout économiquement disproportionné d'atteindre le risque zéro (« Quelle sécurité pouvons-nous obtenir pour quel coût et quels risques résiduels devons-nous accepter ? »). Par exemple, les zones habitées ne peuvent pas prétendre à être protégées des événements très rares ou des événements extrêmes.

3.4. Niveaux d'application des objectifs de protection



Niveau politique

- Objectif de protection obligatoire pour tous et non négociable
- A respecter dans tous les cas grâce à des mesures appropriées (construction, organisation, etc.)

Niveau des services spécialisés

- Recommandation de mesures à prendre, mais pas d'obligation tant que le risque individuel de décès respecte la valeur limite
- Définition des cas dans lesquels il n'existe pas de droit à des mesures de protection

Niveau des projets

(ingénieurs, services spécialisés, maîtres d'ouvrage, responsables politiques locaux)

- Définition des objectifs du projet et du degré de protection à atteindre, p. ex. au cours d'un processus participatif
- Subdivision des objectifs du projet en objectifs de mesures si le projet est complexe

Figure 1 Aperçu des différents niveaux d'application des objectifs de protection

4. Objectifs des projets

4.1. Objectifs des projets et objectifs des mesures

Les objectifs des mesures se rapportent au dimensionnement des mesures de protection. Ils indiquent le degré de protection qu'une mesure doit permettre d'atteindre. Souvent, les objectifs des mesures sont exprimés avec les mêmes valeurs que les objectifs de protection (risque maximal autorisé), mais contrairement aux objectifs de protection, les objectifs des mesures sont négociables. Si un projet comporte plusieurs mesures, on peut distinguer les objectifs du projet et les objectifs des mesures. Les objectifs du projet et les objectifs des mesures sont subordonnés aux objectifs de protection.

Exemple : Le projet de protection contre les crues du Dorfbach prévoit que le lit de la rivière absorbe un débit de HQ₁₀₀ et que les bâtiments ne subissent pas de dommages intenses jusqu'à un débit de HQ₃₀₀. Cela constitue un objectif du projet. L'aménagement du pont routier pour qu'il supporte une ligne de charge correspondant à HQ₃₀₀ constitue un objectif de la mesure « Augmentation de la capacité du pont routier ». Le dimensionnement du lit de la rivière pour qu'il absorbe un débit de HQ₁₀₀ est un objectif des mesures de relèvement de la digue maçonnée ; le dimensionnement des murs secondaires pour qu'ils retiennent un niveau d'eau correspondant à HQ₃₀₀ est un objectif des mesures portant sur le couloir d'écoulement. La mise en œuvre de toutes ces mesures permet de remplir les objectifs du projet et donc les objectifs de protection supérieurs.

4.2. Facteurs coût-utilité

Les facteurs coût-utilité ne sont pas des objectifs de protection. Ce sont des indicateurs économiques qui servent souvent de critères pour l'octroi de subventions par la Confédération et le canton ou qui peuvent faire partie des objectifs d'un projet ou de ses mesures.

5. Application des objectifs de protection

5.1. Quand la responsabilité incombe-t-elle à l'institution ou à l'individu (citoyen, usager, propriétaire) ?

Il est incontestable que les institutions – c'est-à-dire les pouvoirs publics – ne peuvent pas et ne doivent pas assumer la responsabilité de tous les risques encourus par les personnes en relation avec des dangers naturels gravitationnels. Par exemple, l'alpiniste qui escalade la face nord de l'Eiger est responsable du risque qu'il court en cas de chute de pierres dans cette face puisqu'il le prend volontairement. Il est tout aussi évident que l'usager d'une ligne de chemin de fer doit pouvoir se reposer sur l'exploitant pour assurer sa sécurité face aux risques naturels (dont il n'a probablement même pas connaissance) puisqu'il ne s'expose pas volontairement à ces risques.

Dans les zones bâties, la collectivité locale est fortement responsable de la sécurité des personnes qui s'y trouvent (cf. art. 30 LCFo).

Les objectifs de protection s'appliquent uniquement au domaine de la responsabilité institutionnelle (cf. chiffre 2.2).

5.2. Que signifie « nécessité d'agir pour les responsables ? »

Lorsque l'objectif supérieur de protection des personnes n'est pas atteint, l'institution responsable (souvent la commune ou l'entreprise de transport public) doit étudier le problème détecté et rechercher une solution. Mais cela n'a pas automatiquement pour conséquence que l'institution doit réduire ou éliminer le risque par de coûteuses mesures techniques de protection et assurer leur financement avec la commune, le canton et la Confédération.

L'institution responsable doit accomplir son **devoir de diligence**. Lorsqu'un risque se produit ou est détecté, elle doit en règle générale procéder ou faire procéder à une analyse approfondie et rechercher des solutions avec les services et personnes concernés.

Si l'institution est convaincue que, dans une situation déterminée, une personne directement concernée (p. ex. un propriétaire de maison) doit prendre des mesures sous sa propre responsabilité, elle doit au minimum en informer la personne et, dans la mesure où l'institution ne doit pas, ne veut pas ou ne peut pas résoudre le problème elle-même, elle doit « déléguer » clairement cette tâche à la personne concernée (p. ex. le propriétaire de la maison ou l'usager de la voie de communication).

La délimitation des domaines de responsabilité est particulièrement difficile pour les chemins et sentiers pédestres. C'est pourquoi le GT Danat a publié, en 2002, la brochure « Dangers naturels sur les chemins et sentiers pédestres – Responsabilités et tâches des communes ». Elle propose des normes permettant de déterminer pour chaque catégorie de chemins ou de sentiers :

- quels sont les risques auxquels les usagers doivent s'attendre et auxquels ils doivent faire face sous leur propre responsabilité ;
- quelles sont les obligations de sécurisation et de signalisation que les exploitants doivent remplir.

Dans beaucoup de cas, mais pas dans tous, l'institution responsable doit prendre elle-même des mesures plus poussées et les financer (au moins en partie), en tenant compte des objectifs de protection à atteindre, des limites de ce qui peut raisonnablement être exigé et du principe de la proportionnalité.

Pour réduire le risque, on peut agir dans différents domaines :

- Mesures d'aménagement du territoire : modification de l'affectation du territoire (= prévention), charges de protection des objets, en cas extrême déménagement volontaire ou expulsion.
- Dispositions organisationnelles : interventions juste avant, pendant et après un événement (barrage, évacuation, etc., avec des dispositifs d'alerte), information, signalisation.
- Dispositions opérationnelles (p. ex. purge d'une paroi au moyen d'explosifs).
- Mesures de construction (dans le secteur de départ, de transit ou d'écoulement, protection d'objets).
- Mesures sylvicoles (entretien des forêts protectrices).

Dans le cadre d'une planification intégrale des mesures, on évalue et on réalise des mesures ou des combinaisons de mesures optimales dans chaque cas (sur le plan économique entre autres).

Des informations plus détaillées sur les compétences et la nécessité d'agir figurent dans la **brochure « Attention, dangers naturels ! »** du GT Danat, destinée aux communes et aux autres personnes et milieux intéressés. Sa nouvelle édition est parue début 2011.

5.3. Application des objectifs de protection dans la réalisation des mesures de protection

Lorsqu'un déficit de protection est détecté, il faut en priorité ramener le risque individuel de décès à un niveau admissible. Cela peut se faire à l'aide de toute la palette de mesures présentées ci-dessus. On peut cumuler l'effet de différentes mesures, mais il faut intégrer dans le calcul du risque la fiabilité de chaque mesure.

Exemple : La construction d'un dépotoir à alluvions réduit de 10^{-2} actuellement à 10^{-4} par an le risque individuel de décès en cas de lave torrentielle sur un tronçon de route cantonale. Mais cela ne suffit pas pour atteindre l'objectif de protection supérieur. La mesure de construction du dépotoir a pour objectif que le tronçon soit épargné par les alluvions jusqu'à un débit de HQ_{100} . Toutefois, la valeur limite autorisée pour le risque individuel de décès est encore dépassée. A titre de mesure supplémentaire, on décide donc d'installer un dispositif d'alerte précoce avec détecteur de lave torrentielle (câble tendu en travers du cours d'eau) et feu de circulation, qui permet de bloquer l'accès au tronçon routier lorsqu'une lave torrentielle se déclenche dans le cours d'eau. L'objectif de la mesure d'installation du système d'alerte précoce consiste à maintenir les personnes à distance de la zone exposée en cas de lave torrentielle importante. Mais comme le dispositif n'est pas fiable à 100%, le risque individuel de décès s'établit non pas à 0 mais à 10^{-7} par an. Au final, ces deux mesures ayant des objectifs différents ne permettent pas de respecter l'objectif supérieur de protection contre le risque de décès des personnes.

Il n'est pas obligatoire d'appliquer telles quelles les matrices d'objectifs de protection dans les projets. Cependant, les objectifs de protection qui en découlent doivent être repris approximativement, sauf raison majeure contraire. Ces objectifs peuvent être adaptés aux spécificités du projet, par exemple si la surcharge d'un côté du couloir aboutit à un objectif de protection non cohérent (sous réserve que l'objectif supérieur de protection des personnes soit atteint de manière égale pour tous). Il est possible également que le rapport coût-utilité ou l'impact négatif d'une mesure (p. ex. intégration dans le paysage, desserte) conduise à réduire le niveau de protection (là aussi sous réserve que l'objectif supérieur de protection des personnes soit atteint).

5.4. Application des objectifs de protection sur la base de nouvelles cartes ou analyses des dangers

Dès qu'une nouvelle carte ou une nouvelle analyse des dangers est disponible, la commune doit travailler avec le service cantonal spécialisé compétent (arrondissement d'ingénieur en chef de l'OPC ou Division des dangers naturels) ou bien avec les auteurs de la carte ou de l'analyse pour déterminer si la protection contre le risque individuel de décès présente des déficits, où se situent ces déficits et quelle est leur ampleur. Les aspects critiques à étudier sont :

- les processus de lave torrentielle en zone habitée, quelles que soient l'intensité et la période de récurrence ;
- les inondations dynamiques ayant une forte intensité, quelle que soit la période de récurrence ;
- les inondations statiques ayant une forte intensité et une période de récurrence de 30 ans ;
- les processus d'avalanche et de mouvements de terrain, surtout dans les zones de danger rouges et en partie dans les zones de danger bleues.

Le cas des objets particuliers, comme les campings, les constructions légères (baraques et autres constructions mobilières), et des objets sensibles doit être étudié en détail séparément.

5.5. Application des objectifs de protection en cas de modification du plan de zones et de révision du plan d'aménagement local

Pour apprécier les modifications d'un plan de zones sous l'angle des dangers naturels, on se référera au GAL « Prise en compte des dangers naturels dans l'aménagement local ». La recommandation « Aménagement du territoire et dangers naturels » publiée en 2005 par l'ARE, l'OFEG et l'OFEPF précise que les objectifs de protection constituent des conditions-cadre qu'il faut prendre en considération dans les plans d'affectation. En conséquence, il faut vérifier non seulement si les critères figurant dans le GAL sont respectés, mais aussi si la modification du plan de zones porte atteinte aux objectifs de protection. A cet effet, on considère uniquement l'objectif de protection supérieur de maintenir le risque individuel de décès à moins de 10^{-5} par an : si la modification du plan de zones ne respecte pas cet objectif, elle ne peut pas être approuvée du point de vue des dangers naturels. Les classements en zone à bâtir sont particulièrement critiques du point de vue des dangers naturels dans les cas suivants :

- présence de campings dans une zone de danger jaune (et pas seulement dans une zone de danger bleue ou rouge)
- tous les changements de zones entraînant la présence de personnes dans des zones de danger bleues et rouges exposées à des laves torrentielles, des inondations dynamiques, des avalanches, des chutes de pierres, des coulées de boue de versant ou des glissements de terrain spontanés.

5.6. Application des objectifs de protection lors de l'examen de demandes de permis de construire

Pour les constructions nouvelles, les agrandissements et les changements d'affectation, les mesures de protection doivent être dimensionnées pour faire face à l'intensité d'événements ayant une période de récurrence de 300 ans. Si le projet présente une certaine importance, aucune exception n'est admise (cf. guide relatif à l'article 6 LC sur la construction dans des zones de danger).

5.7. Financement des mesures de protection

Le financement total ou partiel des mesures de protection n'incombe pas a priori à l'institution (p. ex. la commune). Selon la situation, on peut rencontrer tous les cas de figure :

- Le financement brut est assuré par la commune, la collectivité publique (p. ex. la corporation de digue) ou l'entreprise de transports publics, avec une subvention du canton et de la Confédération et, le cas échéant une participation financière des propriétaires immobiliers ou des bénéficiaires directs.
- Le financement brut est assuré par les propriétaires immobiliers ou les bénéficiaires directs, avec une subvention du canton et de la Confédération et, le cas échéant, une participation financière de la commune. Les coûts résiduels sont pris en charge par les propriétaires immobiliers ou les bénéficiaires directs.
- Si les conditions pour obtenir des subventions ne sont pas remplies, le financement est assuré par la collectivité publique, les propriétaires immobiliers ou les bénéficiaires directs avec, le cas échéant, une participation financière de la commune.

Les mesures ne doivent **pas obligatoirement être réalisées « sans délai »**. S'il n'y a pas d'urgence (danger immédiat), on peut choisir de réaliser les mesures de protection ultérieurement, en fonction des contraintes économiques.