

Cartes de déficits de protection

QUESTIONS FRÉQUENTES

Présentation aux communes



Avant-propos

Dans le cadre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels, l'Unité des dangers naturels (UDN) de la Direction générale de l'environnement (DGE) a organisé cinq séances d'information aux communes du Canton de Vaud pour présenter les nouvelles **cartes de déficits de protection** et répondre à leurs questions. Ces séances se sont déroulées les 4, 11 et 25 mai et le 8 juin 2022, dans les communes de Noville, Gland, Penthalaz et Orbe respectivement, ainsi que le 8 février 2023 à Lausanne. Le présent document reprend les questions fréquemment posées lors de ces séances et y apporte des réponses synthétiques. Il a pour but de fournir des informations ciblées pour l'ensemble des communes concernées par les dangers naturels puisque les questions posées dépassent le cadre des déficits de protection. Le dernier paragraphe indique des sources d'informations complémentaires pour approfondir le sujet.

Séances de présentation aux communes

4 mai 2022	Salle du Battoir, Noville
11 mai 2022	Salle polyvalente de Montoly, Gland
25 mai 2022	Grande Salle du verger, Penthalaz
8 juin 2022	Salle du Casino, Orbe
8 février 2023	World Trade Center, Lausanne

Glossaire

CAM	Carte avec mesures
CDP	Carte de déficits de protection
CDN	Carte de dangers naturels
CSD	Carte synthétique de dangers naturels
ERPP	Évaluation de risque dans les procédures de planification d'aménagement du territoire
PA	Plan d'affectation
SOP	Standards & objectifs cantonaux de protection

Table des matières

A. GÉNÉRALITÉS	5
1. Les documents présentés en séance sont-ils mis à disposition ?	
2. Ne serait-il pas plus efficace de consulter les communes avant de produire de nouvelles cartes ?	
3. Existe-t-il ou est-il envisagé, dans le futur, de créer un portail géographique unique, regroupant tous les sous-guichets métiers et rassemblant toutes les cartes afin de faciliter le travail de la commune ?	
4. Le plan d'affectation des communes regroupe différentes données évolutives dans le temps comme les dangers naturels, l'archéologie, etc., rendant le plan illisible. Serait-il envisageable de créer une version dynamique du plan – par exemple sur internet – qui intègre rapidement ces nouvelles informations utiles pour tout projet de modification d'affectation ?	
5. En présence d'une problématique de glissement de terrain sur une commune, comment celle-ci doit procéder ?	
B. CARTES DE DANGERS NATURELS (CDN)	7
6. Les cartes de dangers naturels sont-elles contraignantes ?	
7. Les cartes de dangers ont été reçues en 2016 et elles ont évolué depuis. Comment ces cartes sont-elles mises à jour et qui finance cette mise à jour ?	
8. Si la source de l'aléa se situe dans une commune A mais qu'elle impacte le territoire d'une commune B, est-ce que la commune A doit prendre en charge les mesures de protection pour la commune B ?	
9. Les aléas climatiques seront-ils cartographiés dans le futur ?	
10. Est-il prévu d'intégrer à terme l'aléa de ruissellement ?	
11. La commune dispose à présent de plusieurs documents cartographiques : des cartes indicatives, des cartes de dangers naturels, des cartes de déficits de protection, etc. Lesquelles sont indicatives, lesquelles sont contraignantes ?	
12. Quelle est la différence entre la carte de dangers naturels (CDN) et la carte de dangers avec mesures (CAM) ?	
C. CARTE DE DÉFICITS DE PROTECTION (CDP)	10
13. Quelle est l'utilité des cartes de déficits de protection par rapport aux cartes de dangers naturels ?	
14. Les documents présentés ne sont pas contraignants, mais le deviennent-ils dès qu'ils sont connus des communes ?	
15. Comment ces cartes de déficits de protection (CDP) ont-elles été créées ?	
16. La commune doit-elle valider ses cartes de déficits de protection ?	
17. Les cartes de déficits de protection seront-elles mises à disposition de la population ?	
18. La commune peut-elle interdire la construction d'un bâtiment dans une zone villa en se basant sur les CDP ?	
19. La commune peut-elle utiliser les cartes de déficits de protection pour limiter une densification de sa zone à bâtir là où il y a d'autres incompatibilités à la construction ?	
20. Des erreurs et des manques ont été constatés sur le territoire communal, que doit-faire la commune ?	
21. Combien de temps prend la mise à jour complète des cartes de dangers naturels et des cartes de déficits de protection ?	

22. Les zones dont la compatibilité a changé suite à la réalisation de mesures de protection seront-elles signalées par une symbologie spécifique sur les cartes de déficits de protection ?
23. Les zones spéciales – représentées en rose hachuré sur les cartes de déficits de protection – doivent être évaluées au cas par cas. La commune doit-elle informer le Canton et l'inviter pour qu'il se déplace afin d'évaluer ces zones ? Combien coûte un tel déplacement ?
24. Les projets entrepris sur des parcelles en zones spéciales (hachuré rose) doivent-ils être suspendus ? Des mesures supplémentaires doivent-elles être appliquées pour les projets en construction ou déjà bâtis ?
25. Les rivières et les cours d'eau sont représentés en brun (zone incompatible) sur les cartes de déficits de protection. Que doit envisager la commune ?
26. Il y a quelques années, des instances de l'État ont rencontré les communes dans le cadre du risque sismique. Ne faudrait-il pas intégrer le risque sismique dans ces CDP ?
27. Les cartes de déficits de protection sont basées sur des modélisations qui ne tiennent pas compte des effets du réchauffement climatique. Ne faudrait-il pas les intégrer ?
28. Une forêt exposée à du danger élevé sur la carte de dangers naturels s'affiche comme « compatible » sur la carte de déficits de protection, mais toutes les forêts se valent-elles ?

D. RISQUE QUANTITATIF

15

29. Sur quels facteurs ou données se base la valeur limite du risque individuel moyen de décès ($10^{-5} = 1/100'000$ habitants par an) ?
30. Le risque tel qu'il est géré aujourd'hui n'est-il pas acceptable si l'on considère qu'en 2021 il n'y a eu que deux morts dus aux dangers naturels dans le canton de Vaud ?
31. À quel moment la perception humaine est prise en compte dans le calcul du risque ?

E. TRANSCRIPTION

17

32. Les études et travaux en cours sur les PACom seront-ils influencés – voire remis en cause – par ces nouvelles cartes de déficits de protection (CDP) ?
33. Existe-t-il un niveau de priorité concernant les données à transcrire sur le plan d'affectation ?
34. Dans quel cadre une évaluation de risque dans les procédures de planification (ERPP) est demandée ? Par qui est-elle demandée ?

F. SUBVENTIONS

18

35. Les communes assurent l'adaptation des cartes de dangers, la réalisation des études, la transcription, les travaux de sécurisation, etc. Une partie de ces tâches est-elle subventionnée ?
36. Des subventions sont-elles accordées pour l'ajout de mesures de protection sur un bâtiment déjà existant ?
37. À quelle hauteur se montent les subventions pour la mise en place des mesures de protection ?

Cartes de déficits de protection

A. GÉNÉRALITÉS



1. Les documents présentés en séance sont-ils mis à disposition ?

Oui, toutes les informations – y compris la présentation Powerpoint – ont été déposées sur un serveur accessible aux communes via un lien de partage envoyé par courriel dans les jours suivant la séance. Les communes peuvent également solliciter la mise à disposition de cartes de déficits de protection en format numérique (pdf) en envoyant un courriel à l'adresse: info.dn@vd.ch. Un lien dédié est transmis pour chaque demande communale. Il est également possible de consulter les cartes de déficits de protection sur le portail <https://www.cdn.vd.ch/> dans l'espace sécurisé, moyennant un accès à cet espace qui est à demander via l'adresse électronique mentionnée ci-dessus.

2. Ne serait-il pas plus efficace de consulter les communes avant de produire de nouvelles cartes ?

Ces cartes constituent une déclinaison cartographique de la directive cantonale sur les standards et objectifs de protection, adoptée en octobre 2019 par le Conseil d'État et transmise aux communes en août 2020. Elles permettent d'avoir une vision globale des déficits de protection sur le territoire cantonal. Ces cartes sont générées automatiquement à partir des cartes de dangers naturels validées par les communes.

La consultation de toutes les communes vaudoises n'a effectivement pas été réalisée. Ces nouvelles cartes ont dans un premier temps été élaborées avec un panel représentatif des communes vaudoises (communes pilotes). Ces dernières ont mentionné qu'il était préférable que le Canton soumette à l'ensemble des communes des produits concrets développés en collaboration étroite avec des communes pilotes au travers d'un groupe de travail.

3. Existe-t-il ou est-il envisagé, dans le futur, de créer un portail géographique unique, regroupant tous les sous-guichets métiers et rassemblant toutes les cartes afin de faciliter le travail de la commune ?

Non, il n'est pas possible de regrouper toutes les thématiques sur un seul géoportail. Tous les sous-guichets métiers sont uniques car :

- a) la structure des informations est très différente d'une thématique à l'autre ;
- b) certaines informations spécifiques ne disposent pas d'un accès tout public (droits d'accès différenciés).

4. Le plan d'affectation des communes regroupe différentes données évolutives dans le temps comme les dangers naturels, l'archéologie, etc., rendant le plan illisible. Serait-il envisageable de créer une version dynamique du plan – par exemple sur internet – qui intègre rapidement ces nouvelles informations utiles pour tout projet de modification d'affectation ?

Cette question est très intéressante mais ne s'adresse pas l'Unité des dangers naturels (DGE-UDN). Il faudrait transmettre cette proposition à la Direction générale du territoire et du logement (DGTL).

5. En présence d'une problématique de glissement de terrain sur une commune, comment celle-ci doit procéder ?

La commune est maître de son territoire et doit analyser cette problématique avec l'appui d'un bureau spécialisé. Dans un premier temps, elle peut s'appuyer sur la carte de dangers, la fiche de scénario et les produits connexes. Si nécessaire, le géologue du Canton peut être appelé pour préciser la situation.

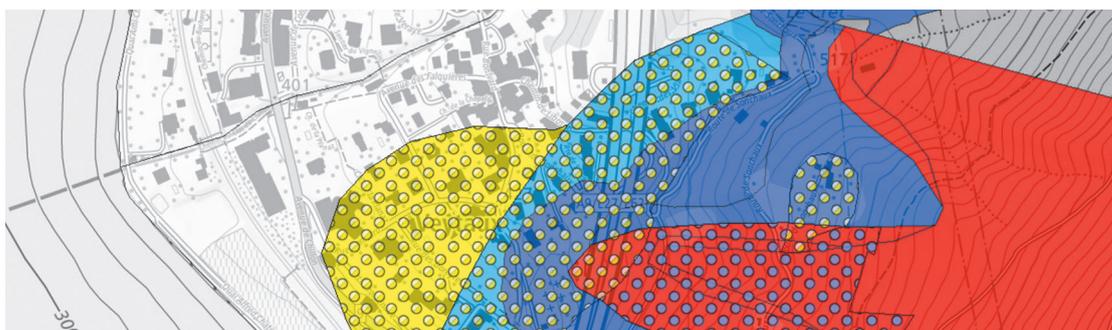
L'ampleur du glissement est également à prendre en compte. Si le glissement ne touche qu'une seule parcelle ou construction, l'étude devra être faite par le propriétaire du bien. S'il s'agit d'un glissement qui s'étend sur plusieurs parcelles, il devrait être répertorié sur la carte des dangers. Dans ce cas, la DGE-UDN peut mandater un bureau d'étude pour établir cette carte mais une partie des frais d'étude restent à la charge de la commune (cf. point sur les subventions).

Une fois cette carte disponible, elle devient contraignante pour l'aménagement du territoire, comme pour tous les autres aléas. La carte doit alors être retranscrite dans le plan d'affectation communal et être accompagnée de dispositions constructives dans le règlement y relatif. Les nouvelles constructions sont dès lors soumises à autorisation spéciale délivrée par l'Établissement cantonal d'assurance (ECA).

Pour analyser des variantes d'assainissement de ce glissement puis éventuellement implémenter des solutions de protection, la commune doit engager un bureau spécialisé en géologie (elle peut être conseillée par la DGE-UDN). Ces études et l'exécution d'ouvrages de protection sont aussi subventionnées par le Canton, sous réserve des conditions imposées par la DGE-Forêt. cf: [participation financière et subvention](#).

Cartes de déficits de protection

B. CARTES DE DANGERS NATURELS (CDN)



6. Les cartes de dangers naturels sont-elles contraignantes ?

Les cartes de dangers naturels constituent une donnée de base au sens de la Loi sur la géoinformation (LGéo) et ne sont pas directement contraignantes.

Cependant elles le deviennent lors de leur transcription dans le plan d'affectation communal et son règlement. Elles le sont aussi dans les procédures d'octroi de permis de construire, selon les conditions des art. 89 et 120 de la LATC, qui exigent une autorisation spéciale de l'ECA pour délivrer ces permis.

7. Les cartes de dangers ont été reçues en 2016 et elles ont évolué depuis. Comment ces cartes sont-elles mises à jour et qui finance cette mise à jour ?

L'établissement et les mises à jour des cartes de dangers naturels sont, à ce jour, en grande partie subventionnés par le Canton de Vaud et la Confédération (pour un total de 93%). Les cartes sont mises à jour :

- pour intégrer l'effet de nouvelles mesures de protection réalisées par la commune afin de protéger sa population. En général, le mandataire de la commune ou le service métier (DGE-Eau ou Forêt) avise la DGE-UDN des nouvelles conditions sur le terrain et de l'utilité de réviser la carte existante;
- à la suite d'événements liés aux intempéries qui révèlent de nouveaux secteurs exposés, non identifiés lors de la réalisation initiale des cartes de dangers;
- dans le cadre d'une procédure d'aménagement du territoire ou de permis de construire, si :
 - la carte existante ne s'avère pas assez précise;
 - des erreurs manifestes sont relevées;
 - un secteur considéré jusqu'alors comme non dangereux n'a pas fait l'objet d'une cartographie.

Toutefois, les communes ont également l'obligation d'informer le Canton lorsqu'une mise à jour de leurs cartes de dangers est requise. Il faut en outre relever que cette adaptation peut prendre plusieurs mois.

8. Si la source de l'aléa se situe dans une commune A mais qu'elle impacte le territoire d'une commune B, est-ce que la commune A doit prendre en charge les mesures de protection pour la commune B ?

La commune A ne peut pas refuser à la commune B la mise en œuvre de mesures de protection sur son territoire pour diminuer les risques sur des objets de la commune B. En revanche, elle n'a pas d'obligations de participation financière à la construction de mesures de protection protégeant des objets de la commune B, sauf si elle a elle-même modifié les terrains à la source de l'aléa.

9. Les aléas climatiques seront-ils cartographiés dans le futur ?

Ce n'est pas prévu à ce jour pour la plupart d'entre eux (vagues de chaleur, grêle, etc.) car ces phénomènes sont trop difficiles à localiser dans l'espace et/ou le temps et sont non gravitaires, avec des effets qui ne sont pas directement imposés par la topographie. À l'heure actuelle, il est difficile d'établir des scénarios de probabilité de ces phénomènes et de délimiter les territoires les plus exposés en fonction de leur intensité et de leur récurrence.

Les cartes de danger identifient des processus agissant sur des territoires bien déterminés dans l'espace. Elles répondent ainsi à leur fonction première, qui consiste précisément à orienter l'aménagement du territoire dans les aires habitées les moins dangereuses. Une carte des aléas climatiques n'est donc pas envisageable dans le même format que celui des cartes de dangers gravitaires.

10. Est-il prévu d'intégrer à terme l'aléa de ruissellement ?

Il existe une carte de l'aléa ruissellement établie en 2018 par l'OFEV. Cette carte constitue une donnée de base qui n'a aujourd'hui qu'une valeur informative. La transcription et l'utilisation de cette carte sont actuellement à l'étude. Une volonté cantonale d'offrir à cette donnée le statut de carte indicative de danger (CID) existe et, une fois cette volonté concrétisée, elle deviendra contraignante dans les procédures d'aménagement du territoire et les demandes de permis de construire.

11. La commune dispose à présent de plusieurs documents cartographiques : des cartes indicatives, des cartes de dangers naturels, des cartes de déficits de protection, etc. Lesquelles sont indicatives, lesquelles sont contraignantes ?

Les cartes de dangers naturels (CDN) sont contraignantes et régissent la transcription des dangers naturels dans la zone à bâtir pour les plans d'affectation communaux. Elles sont aussi contraignantes dans les procédures de demande de permis de construire, puisque toute nouvelle construction/transformation lourde sur une parcelle exposée à un aléa selon les cartes de dangers naturels est conditionnée à une autorisation spéciale de l'ECA.

Les cartes indicatives (CID) régissent la transcription des dangers dans les zones non constructibles (hors zone à bâtir) exposées à des dangers naturels. Elles sont ainsi contraignantes en l'absence de cartes de dangers naturels, y compris dans les procédures d'autorisation de construire.

Les cartes de déficits de protection (CDP) ne sont pas contraignantes. Elles constituent un outil supplémentaire d'aide à la décision et de pesée des intérêts afin de prioriser les secteurs du territoire communal qui doivent être protégés en priorité. Ces cartes sont basées sur les cartes de dangers naturels et sur les plans d'affectation communaux en vigueur. Les secteurs dont l'affectation est incompatible ou

peu compatible avec la situation de danger sont ainsi mieux identifiés. Dans le futur, des analyses quantitatives du risque seront réalisées afin de déterminer les secteurs exposés qui devraient être traités en priorité, en fonction notamment des risques encourus par les personnes et du potentiel de dommages matériels.

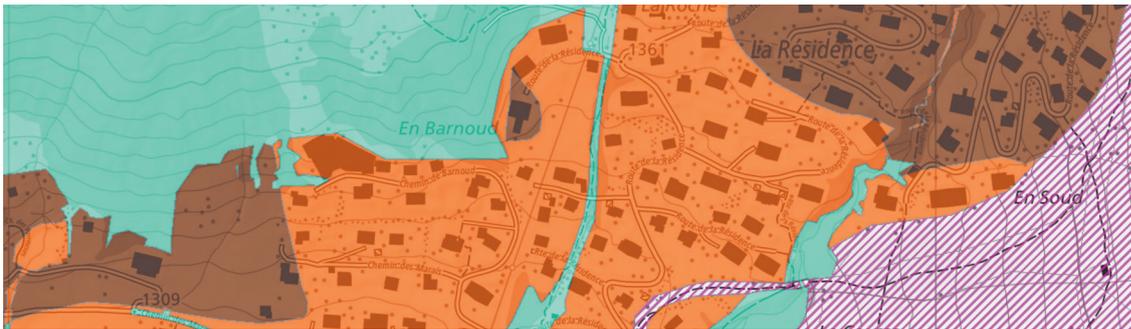
12. Quelle est la différence entre la carte de dangers naturels (CDN) et la carte de dangers avec mesures (CAM) ?

La carte des dangers avec mesures (CAM) intègre les mesures de protection considérées comme pérennes, c'est-à-dire durables dans le temps. Elle ne remplace pas la carte des dangers mais la complète par superposition. Ainsi, dans l'éventualité d'un ouvrage ne remplissant plus son rôle de protection, l'information sur la situation initiale de danger naturel reste disponible et peut être rétablie. Par exemple, l'effet d'un filet de protection contre les chutes de pierres et de blocs est transcrit dans la CAM, car la possibilité subsiste que cette protection soit impactée par un premier événement et qu'elle devienne défaillante pour toute nouvelle chute de pierres.

Pour les inondations et les laves torrentielles, nous considérons que les mesures de protection modifient la morphologie du terrain (digue ou redimensionnement du lit). En conséquence, la carte de danger naturels (CDN) pour ces deux aléas affiche la situation après mesure et doit être mise à jour lorsque des mesures de protection ont été réalisées.

Cartes de déficits de protection

C. CARTE DE DÉFICITS DE PROTECTION (CDP)



Cette section traite des questions posées en lien avec la carte des déficits de protection. Pour plus d'informations sur les standards et objectifs cantonaux de protection, consulter la [Directive SOP](#).

13. Quelle est l'utilité des cartes de déficits de protection par rapport aux cartes de dangers naturels ?

Les cartes de déficits de protection (CDP) permettent de localiser les secteurs les plus à risque dans les zones à bâtir communales. Elles sont basées sur une approche qualitative du risque et indiquent la compatibilité de l'occupation du sol avec la situation de danger sur une échelle à trois niveaux: compatible, peu compatible et incompatible.

Elles sont un outil d'aide à la décision qui permet aux communes de prioriser les enjeux et de prendre les mesures les mieux adaptées à la situation de risque. Contrairement aux cartes de dangers naturels, les CDP ne sont pas contraignantes.

14. Les documents présentés ne sont pas contraignants, mais le deviennent-ils dès qu'ils sont connus des communes ?

Les cartes de déficits de protection ne sont pas contraignantes en tant que telles. Néanmoins, dès que les données de base – comme les cartes de dangers naturels – sont connues, les communes doivent les utiliser pour mener des actions visant à réduire les risques. Cette démarche de réduction des risques s'inscrit sur le long terme et la typologie des actions à prendre est très variée.

15. Comment ces cartes de déficits de protection (CDP) ont-elles été créées ?

Les CDP sont générées semi-automatiquement en superposant les plans d'affectation communaux en vigueur et les CDN. Chaque portion du territoire se voit attribuer un niveau d'action en fonction du déficit de protection ainsi déterminé.

16. La commune doit-elle valider ses cartes de déficits de protection ?

Non, car les cartes de déficits de protection sont générées semi-automatiquement à partir des plans d'affectation et des cartes de dangers naturels, selon la méthode décrite dans la Directive cantonale SOP. La méthodologie est cantonale et elle a été approuvée par le Conseil d'État en 2019 et communiquée aux communes en 2020. En revanche, la DGE-UDN peut donner des explications détaillées aux communes s'il leur apparaît que certains secteurs sont sur- ou sous-évalués.

Les cartes de déficits de protection représentent une traduction en terme de risque d'une affectation du sol par rapport à la situation locale de danger. Elles ne reflètent en aucun cas la situation réelle sur le terrain, par exemple si des mesures de protection ont déjà été prises sur certains bâtiments.

17. Les cartes de déficits de protection seront-elles mises à disposition de la population ?

Pour le moment, il n'est pas envisagé de diffuser ces cartes au grand public, par exemple en les publiant sur le guichet cantonal. Elles sont cependant consultables en ligne sur le guichet cartographique professionnel accessible à l'aide d'un code d'accès spécifique fourni aux communes sur demande à l'adresse mail : info.dn@vd.ch.

18. La commune peut-elle interdire la construction d'un bâtiment dans une zone villa en se basant sur les CDP ?

La commune ne peut pas interdire la construction d'un bâtiment sur la seule base des CDP. Cependant, des mesures de protection devront être intégrées sur les nouvelles constructions afin d'obtenir l'autorisation spéciale de construire de l'Établissement d'assurance contre l'incendie et les éléments naturels du Canton de Vaud (ECA).

Dans le cas où plusieurs bâtiments sont localisés dans une zone « peu compatible » ou « incompatible », il peut être opportun pour la commune d'envisager des mesures de protection collectives afin de protéger toutes les parcelles en une seule fois, plutôt que d'obliger chaque propriétaire à mettre en place des mesures de protection individuelles. Les cartes de déficits de protection sont donc très précieuses pour les réflexions sur le développement territorial car elles permettent de faire des pesées d'intérêt en amont de la délivrance des permis de construire.

19. La commune peut-elle utiliser les cartes de déficits de protection pour limiter une densification de sa zone à bâtir là où il y a d'autres incompatibilités à la construction ?

En tant qu'outil d'aide à la décision, la carte de déficits de protection peut constituer un argument valable dans le processus de planification, sans pour autant être juridiquement contraignante.

Exemple de la commune de Gingins

La commune souhaite utiliser la carte de déficits de protection comme argument pour limiter la densification des secteurs à risque (en brun sur la carte).



Figure 1. Carte de déficits de protection de la commune de Gingins avec une délimitation du territoire urbanisé à densifier en rouge

20. Des erreurs et des manques ont été constatés sur le territoire communal, que doit-faire la commune ?

Si les communes constatent une erreur ou des obsolescences sur les cartes de déficits de protection, elles en informent le Canton qui vérifie la portée de l'erreur éventuelle. Les corrections et la mise à jour des cartes de déficits de protection prennent ensuite quelques semaines. Les nouvelles versions sont ensuite envoyées aux communes au format papier et, sur demande, au format pdf.

Exemple des communes de Givrins, Bavois, et Lavigny

Ces communes ont constaté des erreurs et des manques pour certains dangers naturels sur les cartes de déficits de protection en leur possession, qui ne correspondent plus aux observations réelles faites sur le terrain. Après vérification, il s'est avéré que ces manquements étaient dus au rythme de mise à jour des cartes de déficits de protection.

Les cartes de déficits de protection ont alors été rééditées en fonction des dernières versions des cartes de dangers naturels et transmises aux communes au format .pdf et au format papier.

21. Combien de temps prend la mise à jour complète des cartes de dangers naturels et des cartes de déficits de protection ?

Des mises à jour de cartes et des nouvelles cartes de dangers naturels sont effectuées actuellement 3 à 4 fois par an. Le rythme de mise à jour des cartes de déficits de protection est calé sur celui des cartes de dangers naturels, dont elles constituent un sous-produit. La carte de déficits suivra donc ce même rythme avec un décalage de quelques semaines lié à la capacité de production des impressions pdf.

22. Les zones dont la compatibilité a changé suite à la réalisation de mesures de protection seront-elles signalées par une symbologie spécifique sur les cartes de déficits de protection ?

Pour le moment, aucune symbologie n'a été prévue pour visualiser cette information. Cette demande est pertinente et sera étudiée en détail par la DGE-UDN dans les mois à venir.

23. Les zones spéciales – représentées en rose hachuré sur les cartes de déficits de protection – doivent être évaluées au cas par cas. La commune doit-elle informer le Canton et l'inviter pour qu'il se déplace afin d'évaluer ces zones ? Combien coûte un tel déplacement ?

Les zones « spéciales » concernent deux cas de figure : des zones dont l'affectation est imprécise (par exemple les zones intermédiaires) ou des zones qui peuvent accueillir des objets sensibles (zones d'infrastructures (para)-publiques).

Non, c'est le Canton qui prendra contact avec les communes pour discuter et analyser ces zones spéciales afin de déterminer leur compatibilité avec les dangers auxquelles elles sont exposées.

Aucune charge n'est imputée aux communes pour une telle démarche.

24. Les projets entrepris sur des parcelles en zones spéciales (hachuré rose) doivent-ils être suspendus ? Des mesures supplémentaires doivent-elles être appliquées pour les projets en construction ou déjà bâtis ?

Non, aucune mesure supplémentaire ne doit être prise, dès lors que le permis de construire a été délivré. Si des mesures de protection étaient nécessaires, elles auraient été exigées par l'ECA avant qu'il n'accorde son autorisation spéciale.

Exemple de la commune de Provence

Un EMS abritant 30 personnes a été bâti sur une zone spéciale (en hachuré rose) de la carte de déficits de protection. Le permis de construire délivré par l'ECA a pris en compte les cartes de dangers naturels et des mesures de protection ont été intégrées au projet pour autoriser sa construction. La commune de Provence n'aura donc que peu de problème avec cet établissement puisque des mesures concrètes de protection ont été mises en œuvre sur et dans le bâtiment pour réduire les risques.

25. Les rivières et les cours d'eau sont représentés en brun (zone incompatible) sur les cartes de déficits de protection. Que doit envisager la commune ?

Les zones de rivières et cours d'eau n'ont pas besoin d'être transcrites dans les plans d'affectation des communes (si ce n'est l'espace réservé aux eaux. La représentation des cours d'eau en brun (zone incompatible) sur les cartes de déficits de protection est le reflet des cartes de dangers naturels sur lesquelles celles-ci sont représentées en rouge. Les rivières et cours d'eau font partie du domaine public et ils sont représentés sur les cartes. Aucune habitation ou construction n'est possible à ces endroits, sauf si elles sont imposées par leur destination (p.ex. STEP, moulin, pont, débarcadère, etc.). Dans ce cas, une analyse de réduction des risques sera exigée dans le cadre de la procédure de délivrance du permis de construire.

26. Il y a quelques années, des instances de l'État ont rencontré les communes dans le cadre du risque sismique. Ne faudrait-il pas intégrer le risque sismique dans ces CDP ?

L'aléa sismique n'est pas un aléa gravitaire – il ne s'épand pas sous l'effet de la topographie. Du point de vue de l'aménagement du territoire, c'est un phénomène quasiment imprévisible géographiquement qui ne permet pas d'implémenter des mesures de protection collectives. Seules des mesures individuelles à l'objet sont appliquées pour palier le risque sismique. Ces mesures individuelles sont régies par la législation cantonale (LPIEN) et par les normes SIA (SIA 261, SIA 269/8).

27. Les cartes de déficits de protection sont basées sur des modélisations qui ne tiennent pas compte des effets du réchauffement climatique. Ne faudrait-il pas les intégrer ?

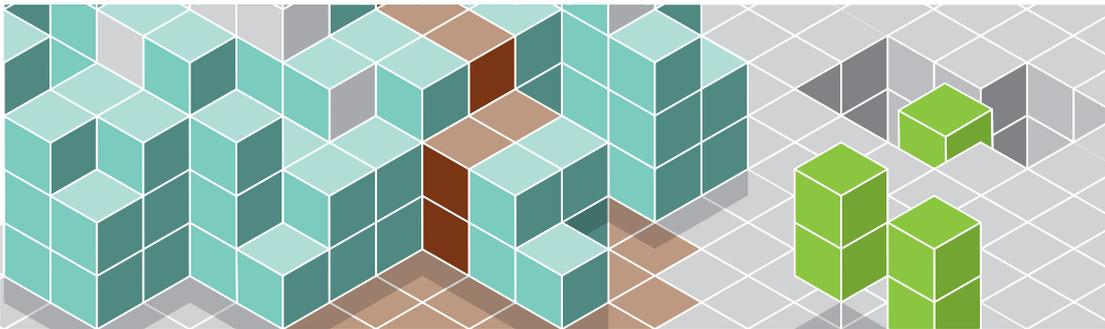
Tous les scénarios étudiés – et les calculs mathématiques qui leurs sont associés – comportent une marge d'erreur qui a, jusqu'ici, été supposée être nettement supérieure à l'effet du réchauffement climatique. Aujourd'hui, nous ne disposons pas encore d'assez de recul sur la question climatique pour mesurer précisément les effets des changements climatiques sur les dangers naturels, pour quantifier leurs impacts et intégrer ce nouveau paramètre dans les modélisations. Diverses recherches académiques sont actuellement menées, notamment par l'Université de Lausanne et la Haute école d'ingénierie et de gestion, dans le cadre de deux mandats attribués par le Canton.

28. Une forêt exposée à du danger élevé sur la carte de dangers naturels s'affiche comme « compatible » sur la carte de déficits de protection, mais toutes les forêts se valent-elles ?

Au niveau des déficits de protection, les forêts, qu'elles soient protectrices ou non, correspondent à une seule classe de vulnérabilité. Elles sont donc toutes représentées en bleu vert sur la carte (affectation compatible) car les risques aux personnes et aux objets y sont considérés comme très modérés. En effet, aucune construction n'est autorisée à cet endroit, sauf celles qui sont imposées par leur destination.

Cartes de déficits de protection

D. RISQUE QUANTITATIF



29. Sur quels facteurs ou données se base la valeur limite du risque individuel moyen de décès ($10^{-5} = 1/100'000$ habitants par an) ?

La valeur limite du risque individuel moyen de décès (10^{-5}) a été fixée au niveau fédéral comme objectif de protection supérieur, soit au maximum un décès pour 100'000 habitants par an. Cette valeur revient à ne pas augmenter de plus de 10% le taux de mortalité annuel de la tranche de population la moins vulnérable en Suisse (un décès pour 10'000 adolescents de 15 ans).

L'objectif de protection, c'est-à-dire le but visé à long terme pour une protection acceptable de la population, a été fixé à 10^{-6} , soit un décès pour 1'000'000 habitants par an.

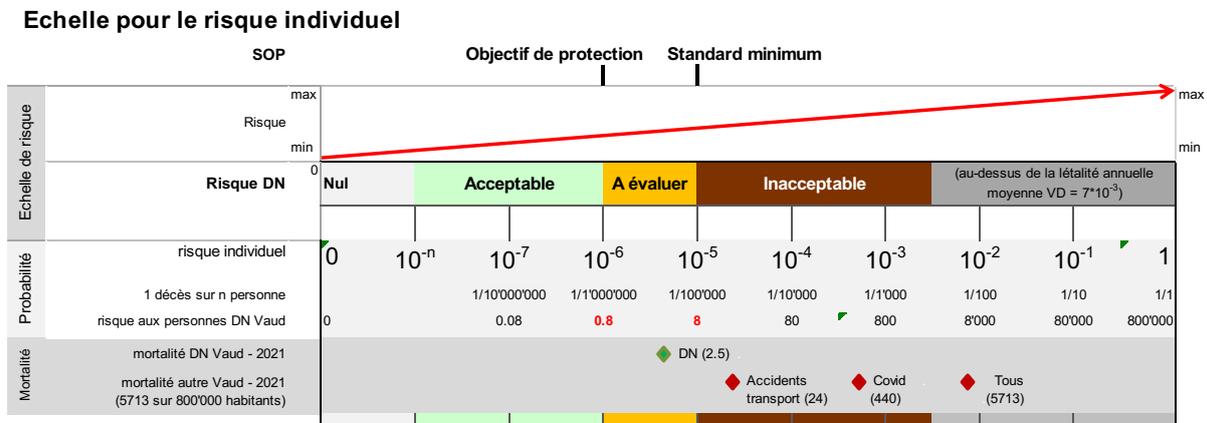
30. Le risque tel qu'il est géré aujourd'hui n'est-il pas acceptable si l'on considère qu'en 2021 il n'y a eu que deux morts dus aux dangers naturels dans le canton de Vaud ?

La mortalité enregistrée en 2021 en lien avec les dangers naturels, soit deux décès pour 800'000 habitants, est égale à $2.5 \cdot 10^{-6}$. Elle est certes inférieure au seuil du risque inacceptable ($1 \cdot 10^{-5}$) mais demeure peu acceptable selon l'objectif de protection à long terme fixé à $1 \cdot 10^{-6}$. En d'autres termes, le nombre maximal de décès annuel dans le canton de Vaud ne devrait pas dépasser 8, mais l'objectif à long terme est de 0.8.

Il faut toutefois dissocier la notion de mortalité annuelle (qui correspond à l'état d'une année spécifique et qui relève des statistiques) et celle du risque qui est une projection sur plusieurs années et qui relève des probabilités. Les calculs de risque sont relativement complexes car ils intègrent des calculs de probabilités d'événement avec de très nombreuses variables.

La valeur limite du risque individuel moyen de décès est un seuil à ne jamais dépasser. Il a été fixé sur la base de critères socio-économiques et politiques aussi appliqués à d'autres domaines de la gestion des risques (donc pas aux seuls dangers naturels).

Certains endroits d'une commune sont très exposés à des dangers et, de facto, leurs habitants sont plus menacés que la population moyenne. Le risque dépend donc d'abord de la localisation et de l'exposition, et non pas du nombre de personnes habitant une commune ou le canton.



Certaines années sont beaucoup plus meurtrières que d'autres. Lors d'un éboulement majeur, d'une inondation de grande ampleur ou d'une avalanche extrême, des dizaines de décès peuvent être à déplorer, tandis que d'autres années ne présentent aucun évènement mortel. Cette très grande variabilité interannuelle, qui dépend très fortement des conditions météorologiques, oblige à se poser la question suivante: le risque acceptable sur le long terme devient-il inacceptable lors d'une année particulièrement dangereuse ?

La réponse est affirmative: dans ces situations, les autorités communales doivent être très attentives à l'évolution des situations locales de danger – en particulier si les conditions météorologiques dépassent celles des scénarios à la base des cartes de dangers naturels – et mettre en place des mesures proportionnées dès que nécessaire (instrumentation pour la surveillance, systèmes d'alerte, mesures de protection provisoires, évacuation des habitants surexposés). Les responsables cantonaux peuvent être appelés à toute heure pour les aider dans les prises de décisions.

31. À quel moment la perception humaine est prise en compte dans le calcul du risque ?

Le risque, dans le langage courant, est en effet – et avant tout – une question de perception personnelle. Toutefois, son calcul mathématique est normalisé et standardisé à l'échelle nationale, afin de permettre d'identifier, de comparer et de prioriser les zones les plus à risque sur l'ensemble d'un territoire. Dans le domaine des dangers naturels, ce calcul est fondé sur la multiplication de plusieurs paramètres: fréquence de l'aléa, létalité en fonction de l'intensité de l'aléa, solidité des constructions (matériaux, structures, agencements), probabilités qu'une personne soit présente, etc. La perception humaine n'intervient donc pas dans le calcul de risque. En revanche, la détermination des seuils acceptables de risque reflète la vision, l'état d'esprit de la société face au risque. En ce sens, on pourrait dire que la perception humaine détermine les seuils acceptables de risque.

À noter que, en complément à ces estimations quantitatives, les connaissances territoriales des communes sont précieuses et peuvent être intégrées aux calculs, dans un deuxième temps. En effet, le calcul du risque identifie parfois certaines zones qui ne sont pas forcément ressenties comme telles par la commune. Dans ces cas, il convient de compléter les informations par des données sur la vulnérabilité réelle des constructions, dont seules les municipalités ont connaissance. Par exemple si des mesures de protection individuelles ont été prises sur les constructions (construction sur un remblais, étanchéification, renforcement des façades, construction sur radier rigide, etc.).

Cartes de déficits de protection

E. TRANSCRIPTION



32. Les études et travaux en cours sur les PACom seront-ils influencés – voire remis en cause – par ces nouvelles cartes de déficits de protection (CDP) ?

Tout le travail effectué jusqu'à présent sur les PACom reste valide car les cartes de dangers naturels sont prises en compte depuis 2015 dans le cadre de ces révisions. Les cartes de déficits de protection ne sont pas des données de base supplémentaires, mais seulement un outil complémentaire – issu des données des cartes de dangers naturels et des plans d'affectation actuels – qui facilite l'interprétation, la pesée des intérêts et la prise de décision sur les mesures à prendre.

33. Existe-t-il un niveau de priorité concernant les données à transcrire sur le plan d'affectation ?

Non, toutes les données (mobilité, patrimoine culturel, patrimoine naturel, protection de l'homme et de l'environnement) sont importantes et doivent être transcrites de manière adéquate dans le plan d'affectation. La pesée des intérêts doit permettre de pondérer les thèmes quand ils sont en conflit ou en opposition et il n'est pas possible de fournir une « recette de cuisine » ou un ordre de priorités applicable partout. Les pesées des intérêts doivent être opérées au cas par cas.

34. Dans quel cadre une évaluation de risque dans les procédures de planification (ERPP) est demandée ? Par qui est-elle demandée ?

Une ERPP doit être réalisée lorsque la zone à bâtir de la commune est exposée à un ou plusieurs aléas selon les cartes de dangers naturels et que la commune décide de ne pas dézoner ce secteur. Cette ERPP est demandée par la DGE-UDN et doit être réalisée par un bureau spécialiste de l'aléa considéré (étude hydrologique et/ou étude géologique). Le bureau spécialisé préconise ensuite des mesures de protection et des dispositions constructives à intégrer dans le règlement pour réduire les risques liés aux dangers naturels dans les zones à bâtir.

Plus d'informations concernant l'évaluation des risques dans les projets de planification : [Guide ERPP](#).

Cartes de déficits de protection

F. SUBVENTIONS



35. Les communes assurent l'adaptation des cartes de dangers, la réalisation des études, la transcription, les travaux de sécurisation, etc. Une partie de ces tâches est-elle subventionnée ?

La mise à jour des cartes de danger constitue en effet, selon le droit cantonal actuellement en vigueur, une tâche communale, que le Canton appuie à travers la DGE-UDN. La réalisation des cartes de dangers est subventionnée à hauteur de 93% par le Canton et la Confédération. Les communes peuvent également demander de l'aide au Canton pour la transcription des dangers dans le plan d'affectation communal, dans le choix des mesures de protection à prendre mais également au niveau des connaissances, des subventions et de l'aspect humain.

En ce qui concerne la réalisation des travaux de protection, la subvention dépend des mesures prises et des pesées d'intérêt faites en amont. Afin de pouvoir accéder aux diverses subventions, la demande sera déposée, dans l'idéal, avant le début des travaux. La planification à long terme est donc essentielle pour les communes afin d'allouer un budget suffisant pour supprimer les zones en déficits de protection.

Exemple de la commune de Pully

Une grande partie de la commune est exposée aux inondations provenant d'une unique source de danger. La commune de Pully a fait une pesée d'intérêt et est arrivée à la conclusion que des mesures collectives de protection étaient plus appropriées afin de protéger un très grand nombre de parcelles dans plusieurs quartiers.

Tout type de projet peut être subventionné par la DGE, l'ECA ou autre organisme, pour plus d'informations, voir: [participation financière et subvention](#).

36. Des subventions sont-elles accordées pour l'ajout de mesures de protection sur un bâtiment déjà existant ?

Sur un bâtiment déjà construit, des subventions à hauteur de 50% peuvent être accordées, au cas par cas, par l'ECA.

Plus d'informations sur les subventionnements fournis par l'ECA: [Fonds d'encouragement éléments naturels](#).

37. À quelle hauteur se montent les subventions pour la mise en place des mesures de protection ?

Les mesures de protection collectives sont subventionnées jusqu'à un maximum de 95% pour les dangers hydrologiques et 70% pour les dangers géologiques et nivologiques. Ces subventions sont octroyées en partie par la Confédération et en partie par le Canton. Elles sont octroyées uniquement si elles satisfont les conditions cantonales et fédérales. En particulier, leur projet doit satisfaire aux critères coût/efficacité (rapport coût/bénéfice > 1).

Les conditions et contacts sont fournis sous [participation financière et subvention](#).

Informations supplémentaires

Plus d'informations concernant l'évaluation des risques dans les projets de planification: [Guide ERPP](#).

Plus d'informations sur la conception et la planification en tenant compte des dangers naturels: [site de la SIA](#).

Tout type de projet peut être subventionné par la DGE, l'ECA ou autre organisme, pour plus d'informations, voir: [participation financière et subvention](#).

Plus d'informations sur les subventionnements fournis par l'ECA: [Fonds d'encouragement éléments naturels](#).