

Photographie 9 : Les peuplements irréguliers d'altitude favorisent l'ancrage du manteau neigeux



Source : RTM 74

Photographie 10 : Chantier de reboisement sur banquette à Oulles en Isère en juillet 1985



Source : RTM 38

Des plantations peuvent également masquer et se substituer sur le long terme aux ouvrages actifs.

Des essais de reboisement sur banquettes ont été menés au XX^e siècle pour tenter « d'éteindre » le phénomène avalancheux (cf. la photographie 10). Pour la gestion de ces peuplements adultes, on doit chercher à intervenir suffisamment tôt pour obtenir un peuplement bien irrégulier aux lisières très développées.

Il apparaît aujourd'hui que cela n'a de chance d'aboutir que :

- sur les sites où une forêt naturelle assurait cette fonction avant un défrichement passé ;
- si les événements avalancheux sont très rares ;
- si les plantations ne subissent pas d'autre agression, telle que le passage répété de skieurs ou l'abrutissement par les cervidés.

De plus, la sécurité du boisement nécessite souvent des travaux complémentaires.

Il faut enfin garder à l'esprit que ce peuplement ainsi créé peut toujours être détruit par un incendie ou une tempête. Dans l'absolu et au même titre que les ouvrages de prévention active, un peuplement forestier reconstitué depuis une durée inférieure à celle prise pour la définition de l'aléa de référence (souvent le siècle) ne réduit ni ne supprime l'exposition d'un site à cet aléa de référence.

En résumé, les travaux biologiques s'apparentent plutôt à des mesures actives d'accompagnement.

LES OUVRAGES PASSIFS

C'est la technique du bouclier avec l'objectif de dévier et parfois d'arrêter l'écoulement.

On cherche par exemple à modifier la trajectoire du flux dévastateur au moyen d'une digue en terre (tourne) ou en béton judicieusement positionnée et orientée (cf. la photographie 11).

Photographie 11 : Tourne efficace à Tours-en-Savoie (73)



Source : RTM 73.

On peut également vouloir dissiper l'énergie du fluide par le biais de « tas freineurs », ou encore diviser ce même fluide au moyen d'une étrave implantée en amont immédiat de la superstructure à protéger (cf. la photographie 12), ou enfin simplement renforcer la structure ou le bâtiment, afin qu'ils puissent supporter sans dommage l'impact de l'avalanche.

Photographie 12 : Étrave accolée au bâtiment à protéger à Bonneval-sur-Arc (73)



Source : Cemagref.

Des voies de circulation sont protégées par des galeries et des parcs à voitures sont enterrés pour assurer une continuité de la fonction en période de risque (cf. la photographie 13).

Photographie 13 : Galerie de protection routière à Gourette (64)



Source : CEMAGREF.

Des digues frontales peuvent tenter d'arrêter une avalanche coulante. Il faut alors que l'ouvrage soit situé dans la zone de trajectoire finale de l'écoulement, avec une hauteur suffisante et un volume de stockage adapté.

Les techniques de protection temporaire

Le déclenchement artificiel des avalanches de neige consiste à provoquer la purge de la neige accumulée dans une zone de départ, dans des conditions contrôlées de sécurité pour l'ensemble de la zone susceptible d'être menacée par l'écoulement, et pour les opérateurs.

Sa pratique se fonde sur deux principes :

- sur un même site, plusieurs petites avalanches font moins de dégâts qu'une grosse ;
- le choix de l'instant de déclenchement permet d'évacuer la zone susceptible d'être atteinte.

La plupart du temps, il s'agit de provoquer une onde de choc à proximité immédiate du manteau neigeux par le biais d'une explosion (cf. la photographie 14). Celle-ci provoquera l'ébranlement des grains puis la rupture d'ancrages de la couche de neige et enfin la mise en mouvement en avalanche. Il faut renouveler l'opération avant que l'accumulation de neige ne soit suffisante pour engendrer une avalanche menaçante, donc de nombreuses fois chaque hiver. Dans la très grande majorité des cas l'avalanche provoquée est « petite », mais il existe de nombreux cas où son ampleur a largement surpris. Cette incertitude est présente à chaque « tir ».

Photographie 14 : Gazex aux Orres (05)



Source Cemagref.

Cette technique exige un niveau élevé de fiabilité, de sécurité pour les opérateurs, ainsi qu'une intégration des contraintes relatives au travail en montagne et en conditions hivernales :

Les opérations doivent au préalable être décrites avec précisions dans un Plan d'intervention pour le déclenchement des avalanches (PIDA), document élaboré sous la responsabilité du maire mais dont la partie relative à l'emploi d'explosif et l'intérêt général sont soumis au contrôle de légalité du préfet. En outre, une norme française homologuée (NF P 95-310) décrit les principes techniques généraux que doivent respecter les moyens utilisés. D'autres normes (NF P 95-311 et 313) sont adaptées à certains moyens (câble transporteur d'explosif, lanceur pneumatique). Les moyens techniques se distinguent essentiellement selon :

- l'utilisation ou non d'explosif ;
- la présence nécessaire ou non des opérateurs (artificier-neige) à proximité de la zone de départ (déclenchement à distance).

En conclusion, le déclenchement artificiel est une mesure de prévention bien adaptée aux enjeux qui ne craignent pas l'avalanche en tant que telle, comme les pistes d'un domaine skiable ou les routes. Son utilisation très répandue en France permet d'assurer une certaine continuité de l'activité économique montagnarde en hiver.

Il ne doit pas pour autant être utilisé comme moyen de justifier un développement de l'urbanisme sur des zones qui demeurent exposées au risque d'avalanche.

La préparation aux situations de crise

Ce sont les mesures et les décisions que peuvent prendre les collectivités et gestionnaires de sites, en vue de réduire la vulnérabilité des personnes et d'assurer leur protection.

Elles sont de deux ordres :

- **En cas d'urgence :**

Le maire concourt par son pouvoir de police à l'exercice des missions de sécurité publique (article L. 2211-1 du Code général des collectivités territoriales). Il appartient donc au maire de prendre toutes les mesures qu'il juge nécessaires ; cela peut aller de l'affichage du danger ponctuel selon les modalités définies par l'arrêté interministériel du 27 mai 2003, jusqu'à l'évacuation des bâtiments, en passant par la fermeture d'une voie de circulation. Il informe d'urgence le représentant de l'État dans le département et lui fait connaître les mesures qu'il a prescrites (L. 2212-4).

Pour ce faire, il peut au préalable s'entourer d'une commission composée de membres qu'il aura choisis pour leurs connaissances ou compétences.

- **À plus long terme :**

Il s'agit d'organiser les infrastructures et les bâtiments pour qu'ils restent opérationnels au cours d'un événement. En outre, les particuliers, les entreprises et les chefs d'établissement scolaires peuvent s'organiser pour anticiper la crise et limiter les dégâts. Dans les établissements scolaires situés dans des zones à risque, un plan particulier de mise en sûreté est obligatoire (*Bulletin officiel de l'éducation nationale* hors série n° 3 du 30 mai 2002).

Depuis la loi du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, un nouveau dispositif complète les outils et documents permettant de se préparer et de faire face aux situations de crise : le plan communal de sauvegarde (PCS). Ce document, précisé par le décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005, définit sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il établit un recensement et une analyse des risques à l'échelle de la commune. Il intègre et complète les documents d'information élaborés au titre des actions de prévention.

Maillon local de l'organisation de la sécurité civile, le plan communal de sauvegarde s'intègre dans les mesures de protection générale des populations constituées par le dispositif ORSEC (Organisation de la réponse de sécurité civile).

Le retour d'expérience

Après chaque accident très grave ou catastrophique, il s'agit de comprendre les caractéristiques du phénomène associé, d'en analyser les conséquences et de formuler des améliorations concrètes à apporter aux dispositifs de prévention existants.

Ce fut notamment le cas après la catastrophe de Montroc survenue à Chamonix le 9 février 1999 (*cf.* document n° 8).

Document 8

Extrait du rapport sur le retour d'expérience sur l'avalanche du 9 février à Montroc, commune de Chamonix

« L'actualisation de la mission "Saunier", portant sur la sécurité des stations en montagne et mise en place en 1971, est nécessaire dans le cadre d'un travail commun administration, élus, professionnels.

« La mission préconise également des mesures locales comme le réexamen des couloirs sensibles (elle précise la démarche à adopter), la mise en révision du PPRN de Chamonix et la mise en œuvre d'un programme progressif de révision des PPRN des Alpes du Nord. »

La prise en compte du risque avalanche dans l'aménagement du territoire

Les mesures d'urbanisme et de construction permettent de prendre en compte le risque avalanche dans l'aménagement du territoire.

La loi du 13 décembre 2000, relative à la solidarité et au renouvellement urbain, a renforcé la prise en compte des risques naturels dans l'urbanisme puisque les documents qu'elle a institués, les Schémas de cohérence territoriale (SCOT), les Plans locaux d'urbanisme (PLU) et les cartes communales doivent intégrer, pour fixer les conditions d'un développement durable, les objectifs de la prévention des risques. Ainsi, les collectivités locales doivent prendre en compte les risques dans les documents d'urbanisme notamment à partir des informations portées à leur connaissance par l'État. A titre d'information, l'ordonnance n°2012-11 du 5 janvier 2012 modifie sensiblement, à partir du 1^{er} janvier 2013, l'article L.121-2 du code de l'urbanisme relatif au contenu du porter à connaissance.

Par ailleurs, l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme permet de refuser un permis de construire ou de l'accorder accompagné de prescriptions spéciales si les constructions par leur situation ou leurs dimensions, sont notamment de nature à porter atteinte à la sécurité publique. Cette notion de sécurité inclut les risques d'avalanches (CE 9/2/83, Faugère : RD imm. 1983. 218, chron. Gaudemet et Labetoulle).

Des procédures spécifiques ont été créées pour préciser et améliorer cette prise en compte :

- L'article R. 110-3 du Code de l'urbanisme de 1955 modifié en 1961 puis en 1977, devenant alors l'article R. 111-3 abrogé en 1995 permettait de subordonner à des conditions spéciales les constructions sur des terrains exposés à un risque naturel (avalanche ou autres). Ces terrains étaient délimités par arrêté préfectoral après enquête publique et avis du conseil municipal.

La plupart de ces documents étaient dessinés sur un fond topographique (1/25 000 agrandi au 1/10 000).

- Les Plans des zones exposées aux avalanches (PZEA) relevaient d'une décision du Conseil des ministres du 21 octobre 1970, puis d'une circulaire interministérielle no 74-201 du 5 décembre 1974 qui demandait d'intégrer dans les Plans d'occupation des sols (POS) opposables aux tiers, les zones

inconstructibles ou constructibles sous conditions. Le zonage, dessiné sur le fond cadastral, était en annexe au dossier.

- Les Plans d'exposition aux risques naturels (PER) institués par la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles et abrogée en 1995.
- Le Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) a été institué par la loi du 2 février 1995 modificative, en ce qui concerne les risques naturels, de la loi du 22 juillet 1987. Il permet de délimiter les zones concernées par les risques, d'en définir les conditions d'occupation et d'urbanisation et d'y prescrire les mesures de prévention nécessaires. Le PPRN remplace les anciennes procédures de prise en compte du risque dans l'aménagement, décrites ci-dessus. Dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation par le préfet du département du plan de prévention des risques naturels, les communes doivent élaborer le plan communal de sauvegarde, PCS.

Prescrire un PPRN : pourquoi et sur quels territoires ?

C'est le document de référence pour la prise en compte des risques naturels dans l'aménagement du territoire. Le PPRN est une servitude d'utilité publique qui s'impose au PLU dont les dispositions doivent intégrer les risques. Le PPRN est annexé au PLU. Même si le PLU prend en compte de manière satisfaisante l'existence des risques naturels, le PPRN le complète notamment par des prescriptions constructives, des mesures de sauvegarde et des mesures de renforcement de l'existant. Ces mesures s'appliquent sur les zones exposées aux risques mais également sur les zones non directement exposées mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements, etc. pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

Le PPRN sera prescrit sur les territoires fortement concernés par l'aléa avalanche, là où les enjeux présents ou futurs doivent, compte tenu de leur vulnérabilité, être clairement réglementés.

Par ailleurs, le PPRN peut s'inscrire dans un projet local de prévention élaboré avec la ou les collectivités et tous les acteurs concernés, en complément des différents outils de prévention, de protection et de sauvegarde décrits dans les paragraphes précédents. Ce projet a pour objet de définir les conditions de développement du territoire prenant en compte le risque de façon durable.

Les étapes de la démarche

On peut distinguer une phase technique et une phase administrative. L'association des collectivités territoriales ainsi que la concertation au public se feront tout au long de ces deux phases. En dépit de leurs liens tout au long du projet, il est capital de bien séparer les deux phases dans leur formalisation.

- **La phase technique**

La phase technique commence par l'analyse préalable, notamment le recueil des données et le classement de ces informations. Ce travail peut être effectué par un service déconcentré de l'État.

Elle se poursuit par la délimitation du périmètre d'étude, la qualification de l'aléa de référence et la détermination de son intensité en tous points situés à l'intérieur de ce périmètre.

Elle comporte également l'appréciation des enjeux touchés par l'aléa de référence.

Cette phase est nécessairement conduite en présence d'un praticien spécialiste de ce type de zonage.

Elle se fait dans un esprit de dialogue et de discussion avec les élus et divers acteurs locaux. Dans tous les cas, le risque sera uniquement apprécié sur des critères objectifs.

Soucieux d'assurer les conditions optimales d'appropriation des PPRN par les représentants d'élus et de la société civile, le ministère en charge de l'écologie a adressé aux préfets le 3 juillet 2007 une circulaire relative

à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les PPRN et a édité en décembre 2003 un guide de la concertation (la documentation française, 64 pages). Celui-ci se définit comme le produit de l'expérience mais aussi de propositions de démarches innovantes.

- **La phase administrative**

La phase administrative commence par la réalisation d'un projet de zonage réglementaire et du règlement associé. Elle est de la responsabilité du service instructeur qui pourra s'assurer de la collaboration du praticien en charge de l'étape précédente.

Elle se poursuit par les consultations réglementaires ainsi que l'enquête publique pour aboutir enfin, et après d'éventuelles adaptations mineures du projet de PPRN, à son approbation par arrêté préfectoral. La mise en œuvre de cette enquête publique tient compte des nouvelles dispositions applicables au 1^{er} juin 2012 apportées par le décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 visant à mettre un terme à la multiplicité des types d'enquêtes régies par des dispositions propres, en regroupant les enquêtes publiques en deux catégories principales : l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement régie par le Code de l'environnement et l'enquête d'utilité publique régie par le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

En cours d'élaboration, et si l'urgence le justifie, le préfet peut rendre certaines dispositions du projet de PPRN immédiatement opposables en application de l'article L.562-2 du Code de l'Environnement.

Le décret n°2011-765 du 28 juin 2011 modifiant l'article R562-2 du Code de l'environnement prévoit que le PPRN soit approuvé dans les trois ans qui suivent sa prescription. Ce délai est prorogeable une fois d'une durée maximale de 18 mois par arrêté motivé du Préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

MÉTHODE D'ANALYSE ET DE CARTOGRAPHIE DES RISQUES

Les principes généraux de la démarche

Les études engagées dans le cadre du PPRN ont pour finalité de mieux connaître le phénomène, les aléas et les enjeux dans le but de gérer efficacement l'occupation du sol dans les zones exposées (cf. tableau 4).

Chaque citoyen, résidant permanent ou occasionnel, simple visiteur, a le droit au même niveau d'information sur la sécurité le concernant. En conséquence, l'analyse et la cartographie des risques doivent être claires, diffusables et valorisables, objectives, documentées, globales. Elles s'appuient sur l'ensemble des connaissances disponibles sur le périmètre concerné, qu'elles soient contradictoires, hétérogènes, ou partiellement utilisables. Les connaissances locales doivent être synthétisées et améliorées si nécessaire dans les secteurs d'enjeux.

Il est vivement conseillé de travailler par territoires homogènes face aux risques. Cela peut être une partie de commune, la totalité de son territoire, voire un regroupement de plusieurs communes.

L'aléa avalanche est traité très couramment avec les autres aléas gravitaires rapides, présents en zone de montagne (torrents et mouvements de terrains) dans le même dossier. Les PPRN multirisques présentent l'avantage de synthétiser en un seul document, et donc une seule procédure et un seul règlement, l'ensemble des risques concernant le territoire et les dispositions qui doivent être prises. Cette approche doit être privilégiée, autant que possible, car elle propose une vision globale des risques et permet de rendre cohérentes les mesures relatives aux aléas pris en compte. Elle sera par ailleurs plus facilement acceptée par la population que plusieurs PPRN successifs.

L'arrêté de prescription du PPRN signé par le préfet délimitera le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte, ainsi que le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet. Ce périmètre d'étude ne préjuge pas de l'extension de la zone qui fera l'objet d'un règlement. Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet. (art. R562-1 et 2 du code de l'environnement). Enfin, à partir du 1^{er} janvier 2013, il mentionne si une évaluation environnementale est requise en application de l'article R.122-18. Lorsqu'elle est explicite, la décision de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement est annexée à l'arrêté.

Objectifs et principes d'études

Les principes suivants guident la démarche d'évaluation des aléas et des enjeux :

- La priorité doit être accordée aux approches pragmatiques sans rechercher une précision illusoire. Les études présenteront ainsi un état de la situation concernant le phénomène, le milieu, les aléas et les enjeux à partir de la connaissance actuelle, sans entrer dans des compléments qui n'apporteraient guère de précision significative. Elles permettent d'estimer les risques en l'état de la connaissance.
- Les études s'appuieront principalement sur l'utilisation des données disponibles (analyse des événements passés connus et recours aux études préexistantes notamment), complétées impérativement par une expertise de terrain. Il est parfois nécessaire, en raison d'un manque de connaissances et de données sur la zone étudiée, d'avoir recours à des études complémentaires pour apporter des données utiles à la décision.
- Les études menant à l'évaluation des aléas sont entachées d'incertitudes. Les incertitudes doivent être acceptées dans le cadre des études relatives aux PPRN. Il est néanmoins impératif de les mentionner dans la note de présentation, partie intégrante du contenu des dossiers réglementaires du PPRN.
- Les ouvrages et dispositifs conçus pour maîtriser l'aléa avalanche doivent être identifiés, listés et cartographiés dans le PPRN, en précisant le maître d'ouvrage. Leur influence probable sur l'aléa de référence doit être examiné avec soin et présenté dans le PPRN, tant pour mettre en évidence un éventuel changement de trajectoire qu'une possible réduction de l'extension et/ou de la fréquence du phénomène. Cette analyse peut conduire à proposer deux cartographies des aléas, l'une sans protection et l'autre avec. Si les possibles effets aggravants doivent être systématiquement pris en compte dans le zonage réglementaire, les effets réducteurs ne pourront être retenus que dans certains cas réunissant toutes les conditions précisées au paragraphe « Prise en compte des ouvrages de protection ».

Intérêt d'une association et d'une concertation précoces

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a renforcé la participation des collectivités territoriales et du public dans les processus d'élaboration des PPRN.

L'association des collectivités territoriales est expressément prévue à l'article L.562-3 du Code de l'environnement. Elle est primordiale, tant pour des raisons d'efficacité que de répartition des compétences et des responsabilités.

L'ouverture de la concertation aux citoyens, d'autre part, correspond à une demande forte, d'autant plus ressentie comme légitime qu'elle touche à la sécurité de tous. L'article L.562-3 précise que le préfet définit, lors de la prescription du PPRN, les modalités de la concertation. Il précise également que sont associés à l'élaboration de ce projet les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés. Enfin, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier et après avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles il doit s'appliquer, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé par arrêté préfectoral. Au cours de cette enquête, sont entendus, après avis de leur conseil municipal, les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer.

Les services de l'Etat intégreront ces dispositions en amont puis tout le long de la démarche d'élaboration du PPRN. Pour faciliter la concertation, une circulaire rédigée dans le cadre de réflexions menée avec des représentants d'élus et de la société civile sous la présidence du ministre en charge de l'Écologie a été adressée

aux préfets le 3 juillet 2007.

L'élaboration d'un PPRN doit être conçue comme un projet construit, à chaque étape et dès avant sa prescription, en étroite collaboration avec les collectivités territoriales concernées. C'est avec elles que seront notamment définies, avant l'arrêté de prescription, les modalités de concertation adaptées localement au contexte et aux moyens disponibles.

Dans le cadre du présent guide, il est rappelé que les objectifs poursuivis par l'association des collectivités et la concertation du public sont une meilleure adaptation des outils de prévention au contexte local et la construction d'une culture partagée du risque.

Au niveau départemental, les commissions départementales des risques naturels majeurs (CDRNM) et le cas échéant les schémas de prévention doivent aider à la définition d'une telle démarche.

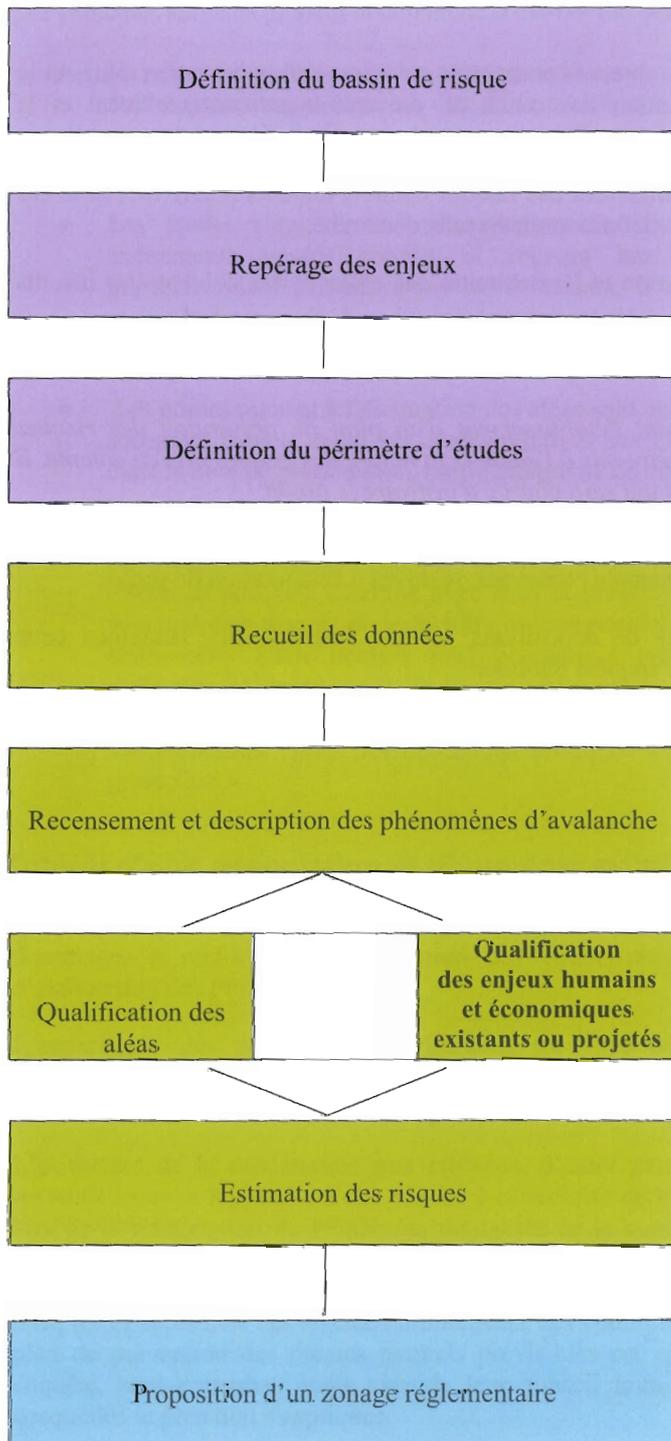
Les moyens mis en œuvre pour mener la concertation et l'association des collectivités doivent être inscrits dans l'arrêté de prescription.

Article R562-2 : *« L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.*

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet.

Ce peut être des réunions publiques, des cahiers de dépositions, un site Internet, etc. Toutefois, cette concertation ne se substitue en rien à la procédure d'enquête publique.

Tableau 4 : Les étapes d'analyse et de cartographie du risque



Analyse préalable aux études d'aléas

Il s'agit en premier lieu de collecter les éléments de connaissance du risque d'avalanche dans un contexte géographique et sur un périmètre donné, puis d'en faire la synthèse.

Définition du bassin de risque et du périmètre d'étude

LE BASSIN DE RISQUE

Le bassin de risque correspond à une entité géographique cohérente au regard de l'aléa avalanche suspecté et donc de critères essentiellement topographiques présentant des zones de départ, d'écoulement et d'arrêt. Ce bassin est aussi déterminé par l'existence d'enjeux potentiellement menacés et par une gouvernance adaptée et clairement établie.

Pour ces raisons, les limites du bassin de risque peuvent correspondre, dans le cas des avalanches, à celles d'un seul couloir mais aussi à l'ensemble d'un versant parcouru par plusieurs couloirs, voire à toute une vallée lorsque des approches intercommunales sont mises en place.

Il est dans tous les cas souhaitable de traiter, simultanément ou dans un laps de temps rapproché, les communes ou parties de communes proches qui présentent ces similitudes de contexte. Le déroulement des études et la concertation avec les collectivités s'en trouveront facilités.

Si des vallées du type de celle de l'Eau d'Olle en Isère ou celle de la Pique en Haute-Garonne sont des exemples notables de bassin de risque avalanche, assez couramment le bassin est, dans le contexte français, mono-communal.

Cette délimitation est par ailleurs en adéquation avec les définitions de bassin de risque des autres aléas gravitaires des zones de haute montagne.

LE PERIMETRE D'ETUDE OU PERIMETRE DE PRESCRIPTION

Le périmètre d'étude, déterminé par l'arrêté de prescription, englobe toutes les zones sources potentielles d'aléas : zones de départ, d'écoulement et d'arrêt recouvrant ou à proximité des zones à enjeux existants ou futurs (cf. la carte 5).

Ceux-ci sont notamment :

- les zones urbanisées ou susceptibles de l'être ;
- les axes de circulation qui desservent ces zones ;
- les secteurs non directement exposés aux risques mais susceptibles d'en générer ;
- les constructions, les ouvrages, les aménagements qui pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

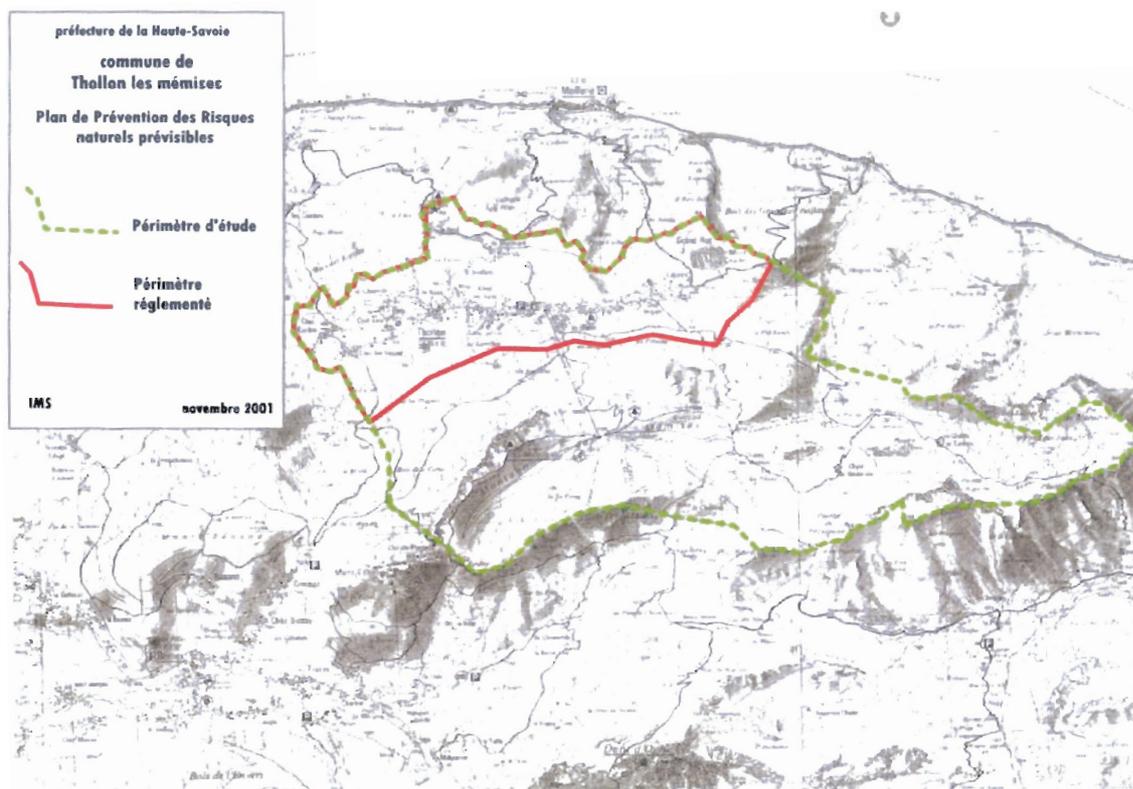
LE PERIMETRE REGLEMENTE

Le périmètre réglementé pourra être notablement réduit par rapport au périmètre d'étude. Les versants sans urbanisme, sans voie de circulation ni exploitation agricole ou forestière ne nécessitent pas, sauf exception, de réglementation au titre du PPRN.

Scront également exclues de la zone réglementée les parties de domaines skiables exemptes de ces types d'occupation du sol.

Il faut ici rappeler que les domaines skiables font par ailleurs l'objet d'une analyse spécifique et systématique par les services déconcentrés du ministère de l'Équipement au regard des risques naturels.

Carte 5 : Périmètre d'étude et périmètre réglementé du PPRN de Thollon-les-Mémises (74)



Source RTM 74 (à partir d'un fond de plan au 1/25 000).

La collecte des données

LA RENCONTRE D'HABITANTS

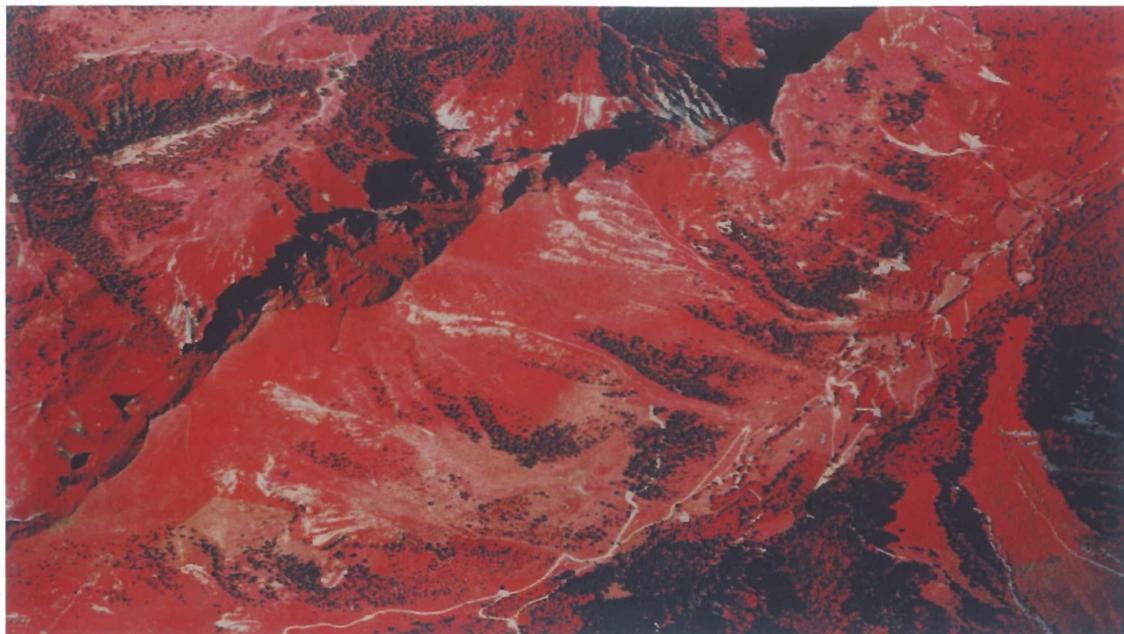
Lors du premier contact avec le maire sur le site, il est souhaitable de lui demander les coordonnées d'habitants connaissant bien le ou les territoires et donc concernés par la démarche.

Les souvenirs et témoignages récoltés chez eux ou sur le terrain font l'objet d'un compte-rendu écrit conservé par le service instructeur, mais il n'est pas nécessaire de citer nominalement ces « sachants » dans le dossier d'enquête publique.

LES PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Les photographies panchromatiques classiques de l'Institut géographique national (IGN) sont des documents utilisables. Il faut préférer les photographies aériennes stéréoscopiques prises en infrarouge couleur pour l'Inventaire forestier national (IFN). Ce sont des documents particulièrement utiles pour repérer l'emprise des événements passés dans le couvert végétal (cf. la photographie 15).

Photographie 15 : Photographie stéréoscopique infra-rouge de l'Inventaire forestier national (IFN) sur la commune de Novel (74)



Source : IFN.

OU TROUVER LES INFORMATIONS EXISTANTES (CF. DOCUMENT 9) ?

La grande majorité des données relatives aux avalanches est conservée par le service RTM dans les onze départements où ceux-ci sont implantés (64, 65, 31, 09, 66, 06, 04, 05, 38, 73, 74). Les services de l'Etat, du conseil général, ainsi que les communes possèdent aussi parfois des rapports, photos ou témoignages écrits sur les principaux événements historiques. Tous possèdent les CLPA lorsqu'elles existent.

Il faut ici rappeler que par ailleurs une **Base de Données RTM** est consultable à l'adresse électronique suivante : <http://rtm-onf.ifn.fr/>

Il faut ici noter que les CLPA ont une nature comparable mais non identique aux cartes informatives de localisation des phénomènes naturels. En effet, il reste toujours nécessaire dans une démarche d'expertise de critiquer ces données et de les compléter par celles de natures différentes comme celles issues d'études d'historiens.

Enfin, pour l'ensemble des départements précités, l'Office national des forêts assure le suivi de l'Enquête permanente sur les avalanches (EPA).

Les informations relatives à la CLPA et à l'EPA sont consultables et disponibles sur www.avalanches.fr.

Sur les départements où le service RTM n'a pas de représentant permanent ce sont les services de l'Etat, les services de gestion de l'ONF et les communes qui ont conservé les quelques archives relatives à ce type d'événements.

Les principales sources d'informations utiles aux études

- Les archives littéraires coupures de presse, rapports circonstanciels des services techniques de l'État (DDT), des établissements publics (RTM ou gestion de l'ONF, EDF), ou des collectivités territoriales, travaux de recherche historiques des universitaires, monographie sur l'histoire des communes ou des vallées concernées.

Depuis de nombreuses années, les services RTM de l'Office National des Forêts recensent, à la demande de la DGPR, les événements les plus marquants liés à des risques naturels (avalanches, crues torrentielles et mouvements de terrain) survenant dans leur département. Depuis 2011, ces informations sont disponibles sur le site <http://rtm-onf.ifn.fr>.

- Les archives photographiques photographies aériennes de l'Inventaire forestier national (IFN) ou de l'Institut géographique national (IGN), photographies obliques de témoignage, photos de presse, photographies d'amateur de paysage prises souvent pour d'autres raisons que la présence de couloirs avalancheux, les cartes postales anciennes, les gravures et lithographies des siècles précédant l'apparition de la photographie.

- L'Enquête permanente sur les avalanches (EPA) . il existe deux générations de carnets (1902-1972 et 1972-2003). IRSTEA possède également toutes les données sous forme de fichiers informatisés. Ces données sont disponibles sur le site www.avalanches.fr

- Les cartographies thématiques (CLPA), les cartes de la végétation, les cartes de localisation des événements historiques. Ces données sont disponibles sur le site www.avalanches.fr

- Les Sites sensibles d'avalanches, correspondant à un inventaire national hiérarchisé des couloirs d'avalanche susceptibles de menacer la sécurité des personnes et des biens dans les massifs des Alpes, des Pyrénées, de la Corse mais aussi dans le Jura, les Vosges et le Massif Central.

- Les plans et cartes grand public : carte de l'IGN au 1/25 000, cartes géologiques du BRGM, plans parcellaires du cadastre, orthophotoplans, plans des pistes et des remontées mécaniques.

- Les études et expertises nivologiques : étude d'implantation de remontées mécaniques, étude de sécurisation des voies de circulation, étude pour la réalisation d'ouvrages de protection, étude réalisée pour la création d'Unités touristiques nouvelles (UTN).

Enfin depuis 2011, les statistiques de lame d'eau sur plusieurs jours sont disponibles, pour les Alpes sur le site www.avalanches.fr

- Le Plan d'intervention pour le déclenchement préventif des avalanches (PIDA) notamment les cartographies réalisées sous la responsabilité du maire et précisant les aires qui doivent être interdites à toute fréquentation lors des purges.

- Les Plans des zones exposées aux avalanches (PZEA) réalisés entre 1972 et 1985.

- La cartographie réalisée en application de l'article R. 111-3, entre 1977 et 1995.

- Les données topographiques : bases de données topo et MNT de l'IGN ou des services départementaux.

- Les dossiers de demandes de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles (CAT-NAT), consultables en mairie ou en préfecture.

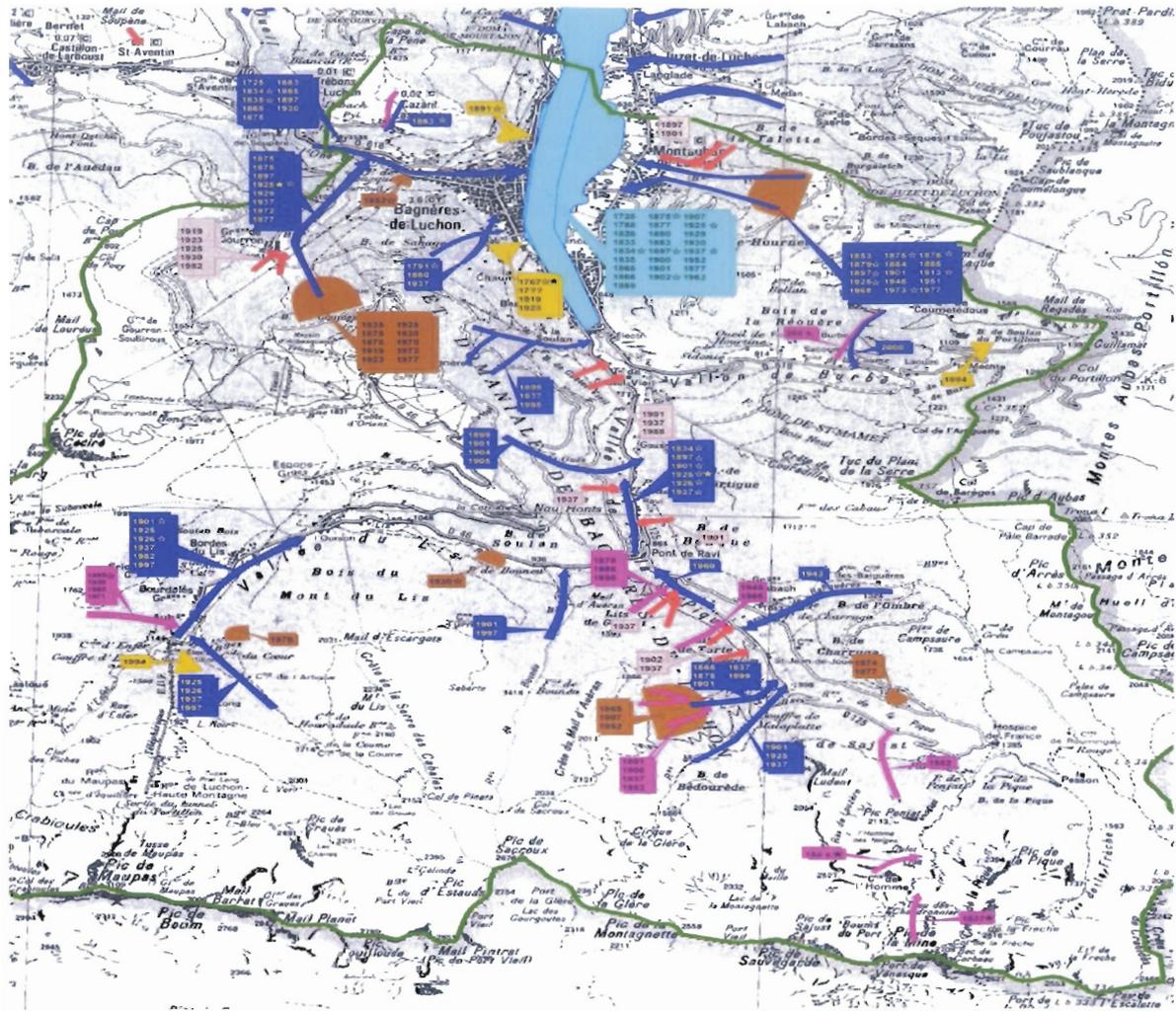
La carte informative des phénomènes naturels

Une **carte informative des phénomènes naturels** est dessinée pour synthétiser l'ensemble de ces informations préliminaires.

Lorsqu'un PPRN multirisques sera élaboré, ce même document affichera également les données concernant les autres phénomènes traités par le PPRN (torrents et mouvements de terrains notamment à l'exemple de la carte 6).

Cette **carte informative de localisation des phénomènes naturels** permet de créer assez facilement le consensus du groupe de travail, notamment avec les représentants des collectivités locales.

Carte 6 : Carte informative des phénomènes naturels dans la haute vallée de la Pique (31)



- Crue rapide / torrentielle
- Crue lente
- Ravinement
- Avalanche
- Chute de blocs
- Glissement de terrain
- Pertes humaines
- Pertes matérielles

Echelle : 1 / 50 000

Source : RTM 31, échelon pyrénéen (à partir d'un fond de plan au 1/50 000).

Elle doit être accompagnée d'un tableau récapitulatif des données récoltées. L'illustration du texte par quelques photos témoignages est très utile (cf. la photographie 16).

Photographie 16 : Avalanche du 31 janvier 1942 sur le sanatorium de Guébriant à Passy (74)



PERIMETRE DE L'ARVE - COMMUNE DE PASSY -
Le Sanatorium de Guébriant immédiatement après l'avalanche de neige du 31 Janvier 1942
C). GIGUET (gestionnaire du Sana) du 2 Février 1942

Source : RTM 74.

La conduite des études d'aléas

L'affichage des seuls événements passés confirmés ou supposés ne suffit pas à décrire les phénomènes probables à venir. Il est aussi nécessaire de décrire ce qui pourrait se produire au-delà des limites issues de la mémoire collective, car elle peut n'être que partielle.

La demande de sécurité n'est pas la même suivant le type de situation auquel sont confrontés les individus :

- le promeneur qui souhaite pouvoir traverser un couloir d'avalanche sans se faire emporter par celle-ci ; sa demande de sécurité concerne un laps de temps de quelques minutes ;
- le gestionnaire d'une route exposée à ce type d'aléa qui vit cette exigence à chaque période critique durant la saison ; soit quelques journées par année, rarement quelques semaines ;
- le propriétaire d'une résidence en montagne qui tient à jouir de son bien aussi longtemps que nécessaire et, comme parfois il a le projet de le donner en héritage, sa demande couvre plusieurs décennies ;
- l'ensemble des populations concernées relayées par les élus qui demande que tout ce qui est possible soit mis en œuvre pour qu'il n'y ait plus de victimes dues à ces avalanches ; la période de sécurité demandée est, dans cette attente, infinie...

Les aléas de référence

Un aléa est défini comme un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données dans le guide général sur les PPRN, édité en 1997.

Les caractéristiques, tant en probabilité d'occurrence qu'en intensité du phénomène, à prendre en compte pour la gestion du risque en l'état de la connaissance déterminent l'« aléa de référence ».

Il convient dans le cas des avalanches :

- de préciser la période de retour (T) prise en compte ;
- de décrire les caractéristiques des phénomènes à venir les plus dommageables, donc ceux dont les grandeurs physiques seront les plus importantes et qui présentent une probabilité d'occurrence de l'ordre de $1/T$ chaque année.

La définition de l'aléa n'intègre évidemment pas les notions de vulnérabilité des biens ni celles des personnes exposées.

Pourtant la sensibilité à ce type d'agression est différente suivant que l'on est dans l'une ou l'autre de ces situations.

C'est pourquoi il convient, pour le choix de l'aléa de référence, de bien différencier ce qui relève de la sécurité des biens et de ce qui relève de la sécurité des personnes.

- **La sécurité des biens :**

Les constructeurs avertis savent bâtir des ouvrages capables de résister à une certaine pression et il est économiquement acceptable que des bâtiments puissent souffrir lors d'épisodes météorologiques rares.

Pour la résistance des bâtiments, la référence est la plus forte avalanche connue depuis le milieu du XIXe siècle et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une avalanche de probabilité d'occurrence centennale (avalanche ayant une chance sur cent de se produire chaque année), cette dernière. Cette référence sera appelée « aléa de référence centennial ».

- **La sécurité des personnes :**

Les avalanches sont des phénomènes soudains, rapides et violents, ne permettant pas aux personnes menacées de s'échapper une fois le phénomène déclenché. C'est pourquoi, il convient de se préoccuper aussi de la sécurité des personnes pour des événements exceptionnels, de plus forte intensité et de plus grande extension, et qui nécessiteront des mesures préventives spécifiques en période de risque fort.

Pour la sécurité des personnes, la référence à l'avalanche de probabilité d'occurrence centennale n'est plus suffisante et il faut alors faire référence à une avalanche exceptionnelle. Cette référence sera appelée « aléa de référence exceptionnel ».

Sur un même site, il y aura donc bien deux aléas de référence, l'un correspondant aux mesures à prendre pour assurer la sécurité des biens et l'autre, plus exigeant, correspondant aux mesures à prendre pour assurer la seule sécurité des personnes et sur un territoire nécessairement plus large.

La qualification de l'aléa

L'avalanche peut être caractérisée par deux composantes principales : son intensité et son extension. Il convient d'examiner leurs caractéristiques, de décrire les méthodes pour les estimer et de les qualifier selon différents niveaux de classement.

- **L'intensité :**

L'intensité de l'avalanche est définie principalement par la pression d'impact exercée en un point donné et donc par son pouvoir destructeur. Elle est fonction de la vitesse et de la nature de l'écoulement (avec ou sans aérosol), Toutefois cette contrainte dépend de la forme et de la taille de l'obstacle

- **L'extension :**

Il s'agit ici de délimiter l'aire (ou l'enveloppe des aires) susceptible d'être atteinte par les aléas de référence. Elle dépend principalement de la topographie du couloir notamment de la zone d'arrêt.

Pour l'aléa de référence centennial, cette aire correspond à l'enveloppe des pressions susceptibles de produire des dommages, même légers, en fait avec une pression probablement supérieure à 1 kPa. Il s'agit donc de l'enveloppe des secteurs atteints par le phénomène.

Pour l'aléa de référence exceptionnel, il s'agit uniquement de l'enveloppe totale du ou des phénomènes retenus.

Les méthodes de qualification de l'aléa

Pour cartographier l'aléa, il existe trois approches complémentaires qui seront menées ou pilotées par le même expert.

- **L'étude historique :**

Elle exploite les archives disponibles et les témoignages. Elle permet de décrire le ou les événements historiques pouvant servir de référence, c'est-à-dire ceux qui ont eu la plus forte extension et/ou qui furent les plus dommageables.

- **L'analyse géomorphologique :**

Elle exploite les données issues de la prospection de terrain et de la photo-interprétation. Elle est complétée, quand cela est possible, par une comparaison avec des couloirs similaires aux aléas de référence déjà qualifiés.

- **La modélisation :**

Elle doit permettre de mieux déterminer certains paramètres de l'avalanche dans le site. Elle reste réservée aux situations avec des enjeux forts ou lorsqu'une divergence d'analyse marquée apparaît avec les acteurs locaux. Elle suppose de disposer de nombreuses données de calage des modèles.

Les modèles prennent couramment comme variables d'entrée les conditions d'enneigement les plus défavorables sur la période de référence considérée. Il est à noter que le fait de raisonner indirectement (en terme de chute de neige) et non directement (en terme de fréquence d'avalanche) semble aller dans le sens de la sécurité. (cf. annexes).

La synthèse de toutes les informations issues de ces différentes approches permet à l'expert de cartographier et de qualifier les aléas de référence.

La qualification de l'aléa de référence centennial

Pour la qualification spatiale de l'aléa de référence centennial, l'étude historique et l'analyse géomorphologique ont une importance prépondérante et suffisent souvent à estimer l'enveloppe possible de la zone de destruction des bâtiments.

Lors de l'étude historique, on s'attachera en particulier à obtenir les plus d'informations et de données

possibles sur les plus grosses avalanches connues sur le site depuis le milieu du XIX^e siècle. Lors de l'analyse morphologique, la possibilité de comparer le site avec d'autres couloirs similaires (en particulier ceux où les données historiques sont les plus instructives ou bien ceux où les aléas de référence sont déjà qualifiés) sera examinée avec soin.

Pour qualifier les aléas à l'intérieur de l'enveloppe de la zone de destruction possible des bâtiments, la détermination de l'intensité peut souvent se faire « à dire d'expert », par des raisonnements simples sur la vitesse vraisemblable de l'avalanche.

La qualification de l'aléa de référence exceptionnel (AE)

Ce niveau d'aléa peut correspondre à un événement historique extrême antérieur au milieu du XIX^e siècle (fin du Petit Age Glaciaire), à un événement très ancien dont l'existence et/ou l'extension paraissent douteuses (témoignages contradictoires et parcours difficilement compréhensible...).

Pour la cartographie de l'aléa de référence exceptionnel, l'étude historique et l'analyse géomorphologique restent prépondérantes pour estimer l'enveloppe de cet aléa.

Lors de l'étude historique, toute information suffisante sur les plus grandes avalanches connues sur le site doit aider à préciser les limites de l'aléa de référence exceptionnel, même s'il s'agit d'événements du Petit Age Glaciaire.

Si des modélisations sont mises en œuvre, elles se feront avec des hypothèses au moins tri-centennales.

En présence de données non concordantes entre, par exemple, les résultats d'une modélisation et ceux d'une enquête historique et dans la mesure où les enjeux apparaissent sensibles, le service instructeur pourra organiser un débat contradictoire avec d'autres experts ou d'autres acteurs territoriaux, avant d'arrêter les limites qui seront dessinées dans le document destiné à l'enquête publique.

Les niveaux d'aléas

Pour des raisons de lisibilité des documents graphiques, la cartographie des aléas gravitaires rapides n'a couramment retenu que trois niveaux :

- un degré fort (3) ;
- un degré moyen (2) ;
- un degré faible (1).

Les zones où l'aléa présente un degré négligeable ou nul font l'objet d'une réflexion sans être identifiées sur la carte. Ce sont les zones reconnues indemnes d'aléa prévisible à l'intérieur du périmètre d'étude.

Depuis des réflexions menées à partir du milieu du XX^e siècle par l'Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches à Davos (CH), une contrainte de 30 kilo-Pascal (kPa) est considérée comme le maximum exigible pour un bâtiment d'habitation renforcé (directive pour la prise en considération du danger d'avalanches lors de l'exercice d'activités touchant l'organisation du territoire, Office fédéral des forêts, Berne ; Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches, Davos, octobre 1984).

Par conséquent (cf. le tableau 5 et les figures 5 et 6) :

- l'aire couverte par l'aléa de référence centennal et où les pressions de l'avalanche sont égales ou supérieures à 30 kPa, est classée en degré d'**aléa fort** noté **A3** ;
- l'aire couverte par l'aléa centennal, mais où les pressions de l'avalanche sont inférieures à 30 kPa, est classée en degré d'**aléa moyen** noté **A2** ;
- les secteurs couverts par des avalanches de faible amplitude, du type de celles produites par la purge de talus, sont classés en degré d'**aléa faible** noté **A1** ;
- l'aire couverte par l'**aléa de référence exceptionnel** qui peut ne pas être concernée par l'événement de

référence centennale mais qui le recouvre systématiquement lorsque ce dernier est identifié, est classée en zone spécifique notée **AE**

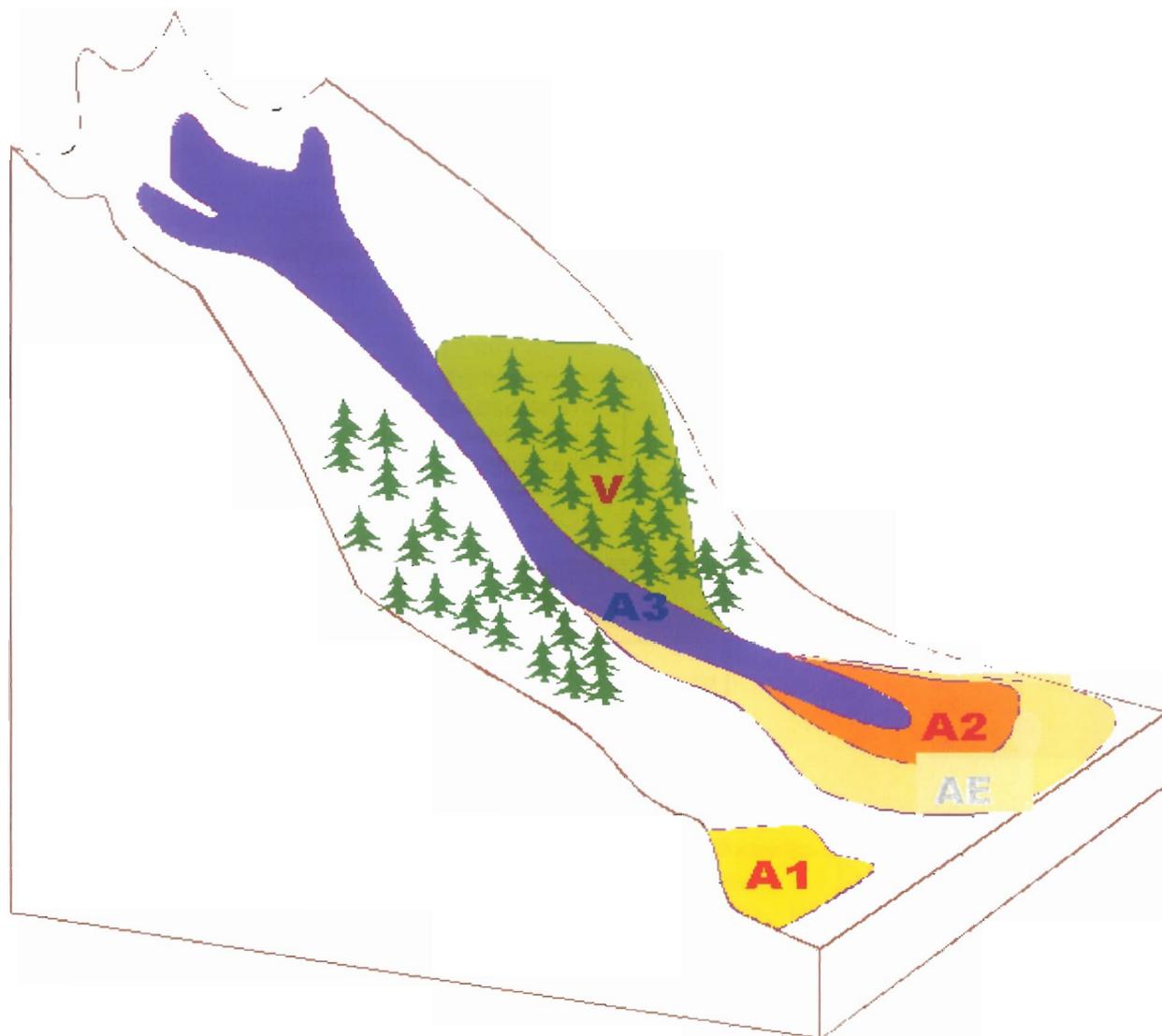
Une zone d'aléa exceptionnel peut exister sur un site indemne d'aléa centennal.

Dans certaines situations, comme une combe entièrement boisée, et dans lesquelles tout phénomène d'avalanche a été oublié et semble désormais impossible du fait de ce boisement, l'expert considérant qu'il n'y a pas d'aléa centennal, décrit le seul aléa exceptionnel dans l'hypothèse d'une disparition accidentelle du couvert forestier.

Tableau 5 : Niveaux d'aléas avalanches

Aléa de référence P	Centennal	Exceptionnel
Intensité ↓		
$P \geq 30$ kPa	A3	
$1 \text{ kPa} < P < 30$ kPa	A2	
Faible et non quantifiable, $0 \text{ kPa} < P < 1$ kPa, purges de talus...	A1	AE

Figure 5 : Récapitulatif des différentes zones d'aléas possibles



Légende

- A3 : aléa centennal fort ,

- A2 : aléa centennal moyen

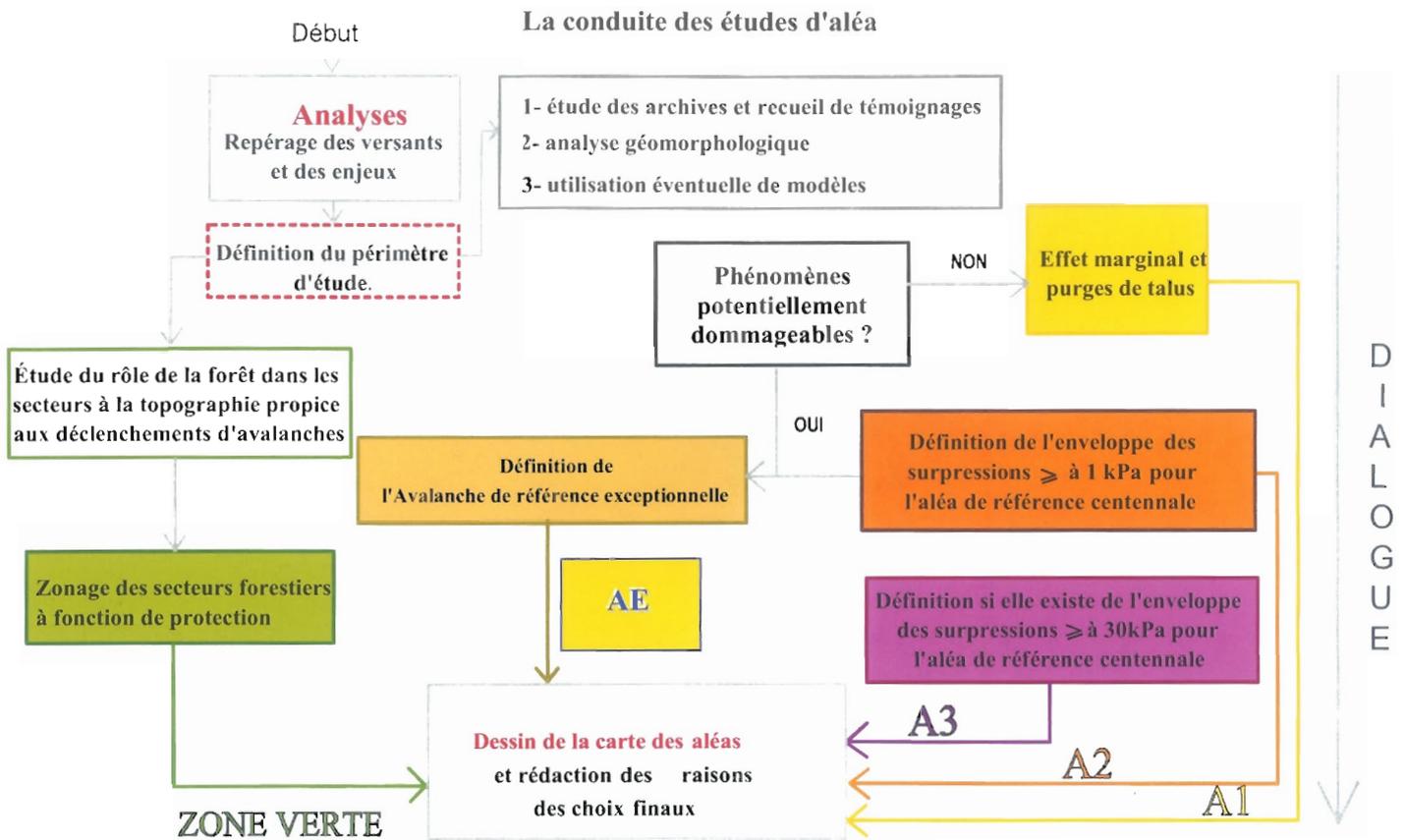
- A1 : aléa centennal faible (talus, coulées secondaires) ,

- AE: aléa exceptionnel;

- V zone « verte » non directement exposée mais source possible d'aléa en cas de disparition de la forêt.

NB : sauf lorsque l'aléa de référence exceptionnel concerne un secteur pour lequel il n'existe pas d'aléa de référence centennal, cette zone englobe les zones A2-A3 décrites ci-dessus.

Figure 6 : Synthèse, pour un couloir donné, des étapes conduisant à la cartographie des aléas



L'identification des zones non directement exposées aux risques

Il s'agit des zones où l'implantation de constructions, d'ouvrages, d'aménagements ou encore la mise en exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

Ce sont les secteurs où l'aléa avalanche n'a pas été identifié mais où des modifications du site pourraient le révéler dans l'hypothèse d'une mauvaise gestion forestière, de travaux routiers ou autres sans réflexions préalables. C'est plus particulièrement le cas des zones de départ potentielles bénéficiant d'une fonction de protection par la forêt.

En montagne, ces zones sont, pour la plupart, couvertes de forêts ou de végétation arbustive. Pour cette raison, le chargé d'étude pourra identifier ces zones « vertes » (marquées V sur la figure 5) avec une réglementation sylvicole spécifique qui sera abordée dans le chapitre traitant de l'élaboration du PPRN.

En ce qui concerne la méthode, les critères topographiques de localisation des zones de départ sont décrits dans la première partie du guide. Le repérage de tels contextes sous le couvert forestier peut être tenté par une simple prospection de terrain. Les difficultés d'accès, doublées d'une visibilité par nature limitée, rendent cette phase très aléatoire et peuvent se traduire par un document hétérogène. Pour ces raisons, on pourra utiliser un Système d'information géographique (SIG) et un Modèle numérique de terrain (MNT) dont le maillage est égal ou inférieur à 50 mètres, pour tenter d'identifier automatiquement ces secteurs de déclenchement camouflés par le masque forestier. Ce repérage doit impérativement être validé sur le terrain (cf. annexes).

L'évaluation des enjeux

Il est nécessaire d'identifier et d'évaluer les enjeux qui sont d'ordre humain, socio-économique, patrimonial et environnemental. Ces enjeux correspondent aux espaces urbanisés, aux infrastructures et équipements de services et de secours ainsi qu'à certains espaces non directement exposés aux aléas mais qui peuvent les aggraver, ou dont l'utilisation ou le fonctionnement peuvent être perturbés.

Les principaux enjeux qu'il convient de décrire sont les suivants :

- 1) Les espaces urbanisés :
 - les centres urbains et les zones d'habitations denses ;
 - les autres parties actuellement urbanisées ;
 - les zones actuellement protégées par des ouvrages ;
 - le patrimoine historique.
- 2) Les infrastructures et équipements de services ou de secours :
 - les voies de circulation structurantes existantes ou en projet ;
 - les voies de desserte locale de l'habitat et des équipements quels que soient leurs régimes ;
 - les Établissements recevant du public (ERP) tels que les hôpitaux, les écoles, les maisons de retraite, les salles des fêtes, etc. ;
 - les équipements sensibles tels que les centres de secours, les centraux téléphoniques, les transformateurs et pylônes électriques, les plates-formes pour la dépose d'hélicoptère (DZ), les barrages... ;
 - les activités économiques en particulier celles classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les commerces pour l'approvisionnement en nourriture en cas de route coupée par les avalanches...

Par ailleurs, en complément de ces enjeux, devront être également décrits :

- 3) Les espaces non directement exposés aux risques, mais concourant à la protection des zones exposées, notamment les espaces forestiers.
- 4) Les ouvrages de défense active ou passive (et leurs maîtres d'ouvrage).
- 5) Les pistes de ski et voies de circulation sécurisées par des déclenchements préventifs.
- 6) Les secteurs urbanisés, situés dans des zones indemnes d'aléa, mais dont l'accès nécessite de traverser une zone avalancheuse.
- 7) Les enjeux futurs, plus particulièrement ceux qui pourraient aggraver le risque, tels qu'ils apparaissent dans les divers documents d'urbanisme et de planification : SCOT, PLU, carte communale, ZAC, UTM...

Ce recensement doit, dans la plupart des cas, faire l'objet d'une carte spécifique d'enjeux.

C'est à ce stade que le croisement entre les aléas et les enjeux détermine les risques pour les personnes et les biens, ce qui permet de justifier la cartographie réglementaire et de définir les mesures de prévention adaptées.

Les principes d'élaboration des cartes

Ils concernent notamment les cartes informatives des phénomènes naturels, des aléas et des enjeux. Les documents graphiques doivent être facilement lisibles et compréhensibles par les non-spécialistes. Ils présenteront une homogénéité dans les choix graphiques avec les documents réalisés sur les mêmes territoires mais traitant d'autres aléas.

La carte informative des phénomènes naturels

On utilise en général le fond topographique de l'IGN à l'échelle du 1/25 000 éventuellement agrandi au 1/10 000, sur lequel figurera le périmètre d'étude. Les dates des événements majeurs, lorsqu'elles sont connues, peuvent être mentionnées sur la carte.

Il est souhaitable de distinguer de manière graphique, à ce niveau, les couloirs pour lesquels on possède des archives et témoignages authentifiés des sites ou des extensions de sites sur lesquels il n'y a aucune donnée historique.

La localisation des ouvrages de protection actifs ou passifs ainsi que les appareils de déclenchement préventif, lorsqu'ils sont fixes, peuvent déjà être mentionnés sur ce document. La CLPA, lorsqu'elle existe, servira de base à ce document mais elle sera complétée en tant que de besoins.

La carte des aléas

Comme pour la carte informative, on utilise en général le fond topographique de l'IGN à l'échelle du 1/25 000, agrandi au 1/10 000 (cf. la carte 7) ou les ortho-photographies. En présence de forts enjeux et si l'importance des données exploitables le permet, il est possible de cartographier les aléas d'avalanche sur des fonds topographiques plus précis.

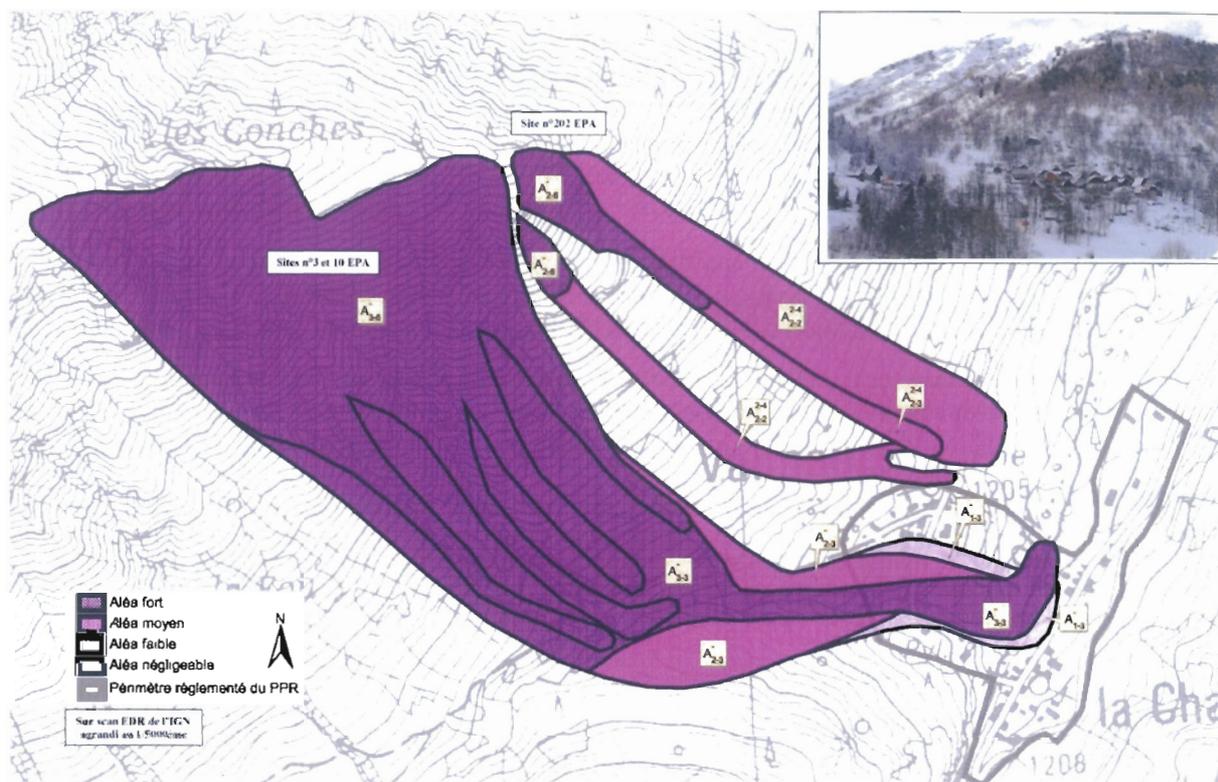
Dans tous les cas on doit éviter, à ce stade, d'utiliser le fond parcellaire cadastral.

Cette carte comporte :

- le **périmètre d'étude** qui englobe nécessairement les zones sources d'aléa ;
- la **délimitation des zones** homogènes d'aléa fort, moyen, faible, d'AE et zones vertes ;
- la **coloration** de ces différentes zones avec des teintes ou trames bien différenciées (déclinaison d'une même couleur en trois nuances ou succession de couleur logique) ;
- une **nomenclature** alpha-numérique permettant au lecteur de faire le lien avec le rapport de présentation.

En cas de PPRN multirisques (avalanche et mouvements de terrains ou inondations...), il est souhaitable de présenter également une carte de synthèse des aléas naturels pour le périmètre d'étude.

Carte 7 : Exemple de la carte des aléas du hameau de Valmaure à St Colomban-des-Villards (74)



Source RTM.

La carte des enjeux

On dessine de préférence cette carte sur le même fond topographique que celui utilisé pour la carte des aléas, facilitant ainsi le croisement des informations pour le lecteur.

Cette carte comporte les éléments décrits précédemment. Il faut garder à l'esprit qu'il est préférable de présenter une carte lisible plutôt qu'une carte qui se voudrait très détaillée.

Dans la plupart des cas, une seule carte des enjeux sera établie dans le cadre d'un PPRN multirisques.

La localisation des ouvrages de protection actifs ou passifs ainsi que les appareils de déclenchement préventif, lorsqu'ils sont fixes, peuvent utilement figurer sur cette carte.

Le report sur cette carte, du périmètre du zonage réglementaire permet de justifier les choix.

ÉLABORATION DU DOSSIER PPRN AVALANCHES

Les caractéristiques du PPRN

Le PPRN est régi par les articles L. 562-1 à L. 562-9 et R. 562-1 à R. 562-12 du Code de l'environnement. Ses caractéristiques, sommairement rappelées ici, sont détaillées dans le « guide général ».

Domaine d'intervention

Le PPRN a pour objet de délimiter les zones directement exposées à des risques et les zones non directement exposées, mais où certaines occupations ou usages du sol pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux (article L. 562-1-II 1e et 2e du Code de l'environnement).

Il y réglemente en premier lieu des projets d'installations nouvelles :

- Avec un champ d'application étendu puisqu'il peut intervenir sur tous types de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, pour leur réalisation, leur utilisation ou leur exploitation.
- Avec des moyens d'action variés allant de prescriptions de toute nature (règles d'urbanisme, de construction, d'utilisation et d'exploitation) jusqu'à l'interdiction totale.

Le PPRN peut également définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques et par les particuliers. Cette possibilité vise notamment les mesures liées à la sécurité des personnes et à l'organisation des secours, et des mesures d'ensemble qui ne seraient pas associées à un projet particulier comme de maintenir ouverte une voie de circulation réservée en priorité aux véhicules de sécurité (article L. 562-1-II 3e du Code de l'environnement).

Le plan communal de sauvegarde (PCS) définit, sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus (les communes devant élaborer ce PCS dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du PPRN).

Enfin, le PPRN peut agir sur les biens et activités existants, avec un champ d'application équivalent à celui ouvert pour les projets nouveaux. Toutefois, pour les biens régulièrement autorisés, il ne peut imposer que des « aménagements limités » dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée de ces biens (article R. 562-5 du Code de l'environnement).

Application du PPRN

Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique (article L. 562-4 du Code de l'environnement). Il est donc impératif de veiller à la cohérence entre les règles du PLU et celles du PPRN. Lorsqu'il porte sur des territoires couverts par un plan local d'urbanisme, il doit lui être annexé au plus tard dans les douze mois de son approbation, conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'urbanisme. Cette disposition est impérative car seules les servitudes annexées au plan peuvent être opposées aux demandes d'occupation du sol.

Par ailleurs, les manquements à l'application des dispositions d'un PPRN sont passibles des sanctions pénales mentionnées à l'article L. 562-5 du Code de l'environnement.

Le PPRN peut également rendre obligatoire, dans un délai maximal de cinq ans, la réalisation de certaines mesures de prévention, de travaux de protection et de sauvegarde ou de mesures applicables à l'existant. À défaut de mise en conformité dans le délai prévu, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur (article L. 562-1-III du Code de l'environnement). Ce type de mesures très contraignantes n'est à utiliser que dans les cas extrêmes d'insécurité des personnes.

Les assureurs ont la possibilité d'appliquer certaines dérogations à l'obligation de garantie des catastrophes naturelles, en cas de violation des règlements PPRN et des règles administratives de prévention des catastrophes naturelles en vigueur (article L. 125-6 du Code des assurances).

Les conditions d'élaboration

Le décret n°2011-765 du 28 juin 2011 modifiant l'article R562-2 du Code de l'environnement prévoit que le PPRN soit approuvé dans les trois ans qui suivent sa prescription. Ce délai est prorogeable une fois d'une durée maximale de 18 mois par arrêté motivé du Préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

Les conditions d'élaboration sont résumées dans le tableau 6. La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la prévention des dommages a élargi la consultation et renforcé la concertation. L'article L.562-2 du Code de l'environnement prévoit désormais que les modalités de concertation pour chaque projet de PPRN doivent être définies par le préfet dès le début de la procédure.

De plus, les collectivités territoriales et les EPCI concernés sont désormais associés à chaque étape d'avancement du projet de PPRN. L'élaboration réserve donc un temps à une consultation formalisée, selon les procédures habituelles notamment la consultation des collectivités territoriales et des EPCI concernés et, le cas échéant, du centre régional de la propriété forestière et de la chambre d'agriculture.

En l'absence de réponse, tous les avis sont réputés favorables dans le délai de deux mois après la consultation. L'enquête publique est également une étape importante. Pour faciliter l'information et l'explication du projet, un rôle plus important est donné au commissaire enquêteur qui doit notamment auditionner le maire. La mise en œuvre de l'enquête publique tient compte des nouvelles dispositions applicables au 1^{er} juin 2012 apportées par le décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011. La décision finale revient au préfet à qui la loi confie la responsabilité d'approuver le PPRN.

Evaluation environnementale des PPRN

Le décret n°2012-616 du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence sur l'environnement impose que tous les plans de prévention des risques naturels prescrits à compter du 1^{er} janvier 2013, fassent l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas.

L'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement, le Préfet de département pour les PPRN, détermine au regard des informations fournies par la personne publique responsable et des critères de l'Annexe II de la directive n° 2001/42/ CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, si une évaluation environnementale doit être réalisée (article R122-18 du CE).

L'arrêté de prescription mentionne si une évaluation environnementale est requise en application des dispositions de l'article R.122-18 du CE. Lorsque la décision de soumettre (ou non) le PPRN à évaluation environnementale est explicite, elle est annexée à l'arrêté de prescription.

Importance du dialogue local

Ce point qui est déjà abordé dans le paragraphe « intérêt d'une association et d'une concertation précoces », mérite d'être souligné à ce stade de l'avancement de la procédure. La concertation du public et l'association des collectivités doivent débiter dès le début du processus d'élaboration.

Si l'élaboration et l'approbation du PPRN sont de la responsabilité de l'État, le document vise directement les conditions d'occupation et d'utilisation du sol qui relèvent de domaines de compétences principalement dévolus aux communes, notamment l'urbanisme et la sécurité.

Le dialogue avec les élus et acteurs locaux est donc nécessaire avant, pendant et même après la phase procédurale. Depuis la loi du 30 juillet 2003, le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de PPRN (article L. 562-3 du Code de l'environnement).

Les partenaires sont :

- les fonctionnaires des services déconcentrés de l'État ;
- les élus des collectivités locales ;
- les experts du domaine scientifique ;
- les socioprofessionnels concernés par le risque d'avalanche (gestionnaires des domaines skiables, agriculteurs, forestiers...);
- les représentants d'associations dont les associations de sinistrés quand elles existent et des associations locales ayant une connaissance particulière du patrimoine, des milieux et de leur histoire...

On pourra utilement s'inspirer de la composition de la commission départementale des risques naturels majeurs.

Cette démarche doit contribuer à l'instauration d'un climat de confiance indispensable à l'appropriation des risques et des choix qui fondent le projet de PPRN. Il sera également plus aisé d'aboutir à une vision commune de la démarche de prévention.

Un délai de maturation peut, dans certain cas, être nécessaire et donc conduire à prolonger la phase de concertation. Le cas échéant certaines mesures urgentes peuvent être mises en application anticipée. En cours d'élaboration, et si l'urgence le justifie, le préfet peut rendre certaines dispositions du projet de PPRN immédiatement opposables en application de l'article L.562-2 du Code de l'Environnement. Ces dispositions ne peuvent concerner que les projets nouveaux et ne visent que les zones dans lesquelles il est réglementé. Le préfet peut, après consultation des maires concernés, les rendre immédiatement opposables à toute personne publique ou privée par une décision rendue publique. Ces dispositions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé.

Enfin, l'approbation du PPRN devra être suivie de l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un plan communal de sauvegarde (article 13 de la loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004).

Dans tous les cas, une attention particulière sera accordée à la cohérence des différentes mesures définies par chacun des documents.

Le dossier réglementaire

Il résulte de l'article R.562-3 du code de l'environnement que le dossier du projet de PPRN comprend les pièces réglementaires, donc obligatoires, suivantes :

1) Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances.

2) Un ou plusieurs documents graphiques délimitant le zonage réglementaire.

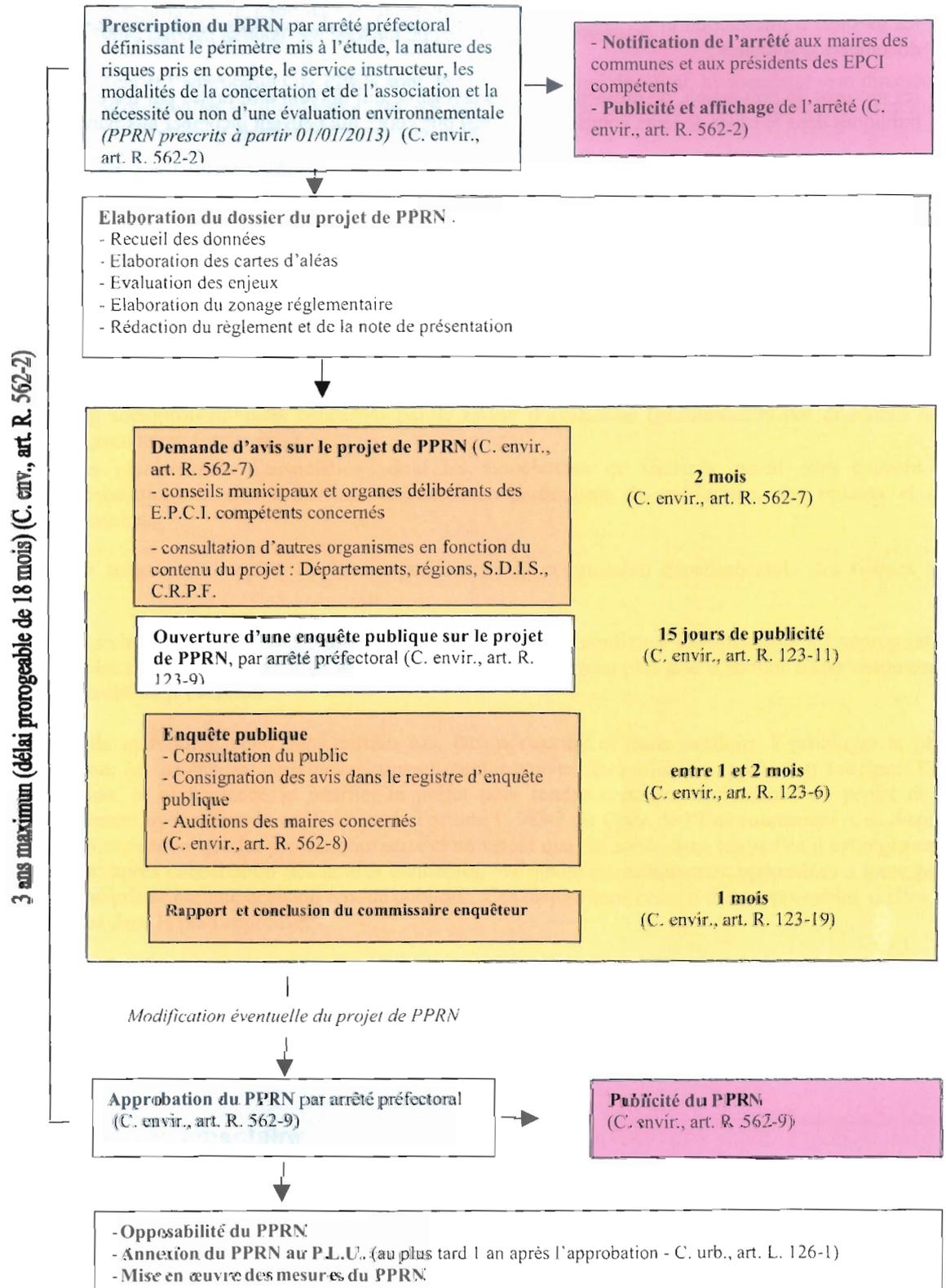
3) Un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;
- les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan.

Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est rendue obligatoire et le délai fixé pour leur réalisation (ce délai ne peut dépasser cinq ans).

Dans un souci de pédagogie et d'information, il est indispensable de joindre les cartes établies : carte informative des phénomènes naturels, carte des aléas, carte des enjeux, etc.

Tableau 6 : Procédure d'élaboration du PPRN



CONCERTATION & ASSOCIATION

Procédure de révision et de modification des PPRN

La procédure de révision et de modification des PPRN est définie par l'article L.562-4-1 et par l'article R.562-10 et 10-1 et 10-2 du code de l'environnement.

Lorsque les circonstances l'exigent (évolution des facteurs naturels ou de la connaissance du problème, prise en compte de travaux importants de sécurisation), un PPRN peut être révisé, sur tout ou partie de la surface couverte, selon la même procédure et les mêmes modalités que son élaboration initiale : prescription, élaboration, consultation, approbation.

Toutefois, lorsque le PPRN couvre l'ensemble d'un bassin de risques et que les modifications apportées ne concernent que l'une des communes, voire qu'une partie de cette commune, l'enquête publique se limite à cette commune, ce qui contribue à simplifier la procédure.

Le PPRN peut également être modifié sans enquête publique, en application du décret n° 2011-765 du 28 juin 2011 (article R.562-10-1 et 10-2 du code de l'environnement). Cette procédure simplifiée peut être utilisée à la condition que la modification ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan et qu'elle ait comme objectif de :

- rectifier une erreur matérielle ;
- modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- modifier le zonage réglementaire du PPRN, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

En lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification. La circulaire du 28 novembre 2011 précise les modalités de recours à cette procédure.

La note de présentation

La note de présentation est un document important qui a pour fonction d'expliquer et de justifier la démarche PPRN et son contenu. Elle doit être suffisamment claire, étayée et pédagogique pour convaincre de l'opportunité de la réglementation mise en place par le PPRN.

Elle peut être plus ou moins succincte en fonction des informations disponibles et de la superficie traitée, et doit présenter clairement :

- la gestion actuelle du risque avalanche ;
- les études et documents existants sur le secteur ;
- les raisons de la prescription du PPRN ;
- le périmètre d'étude ;
- les événements naturels passés connus ou supposés ;
- le mode de qualification de l'aléa avalanche ;
- les enjeux humains, socio-économiques et environnementaux ;
- le zonage et le règlement.

La gestion actuelle du risque avalanche

La prise en compte du risque lié aux avalanches est très variable d'une commune à l'autre, voire d'un couloir à l'autre. Elle est directement issue des événements passés et de la perception qu'ont les divers acteurs du territoire de l'importance des enjeux. Dans tous les cas, il est de la responsabilité du maire (article L. 2211 et suivants du Code général des collectivités territoriales) d'assurer la sécurité publique.

La note de présentation détaillera les objectifs recherchés par la prévention des risques, les principaux dispositifs existants aux niveaux de la surveillance, de l'information, de l'alerte, de la protection des lieux habités et resituera le PPRN dans le contexte général de l'intervention de l'État en matière d'avalanche. Elle décrira la concertation engagée aussi bien sur le plan technique que réglementaire et pourra comprendre le bilan de la concertation réalisée.

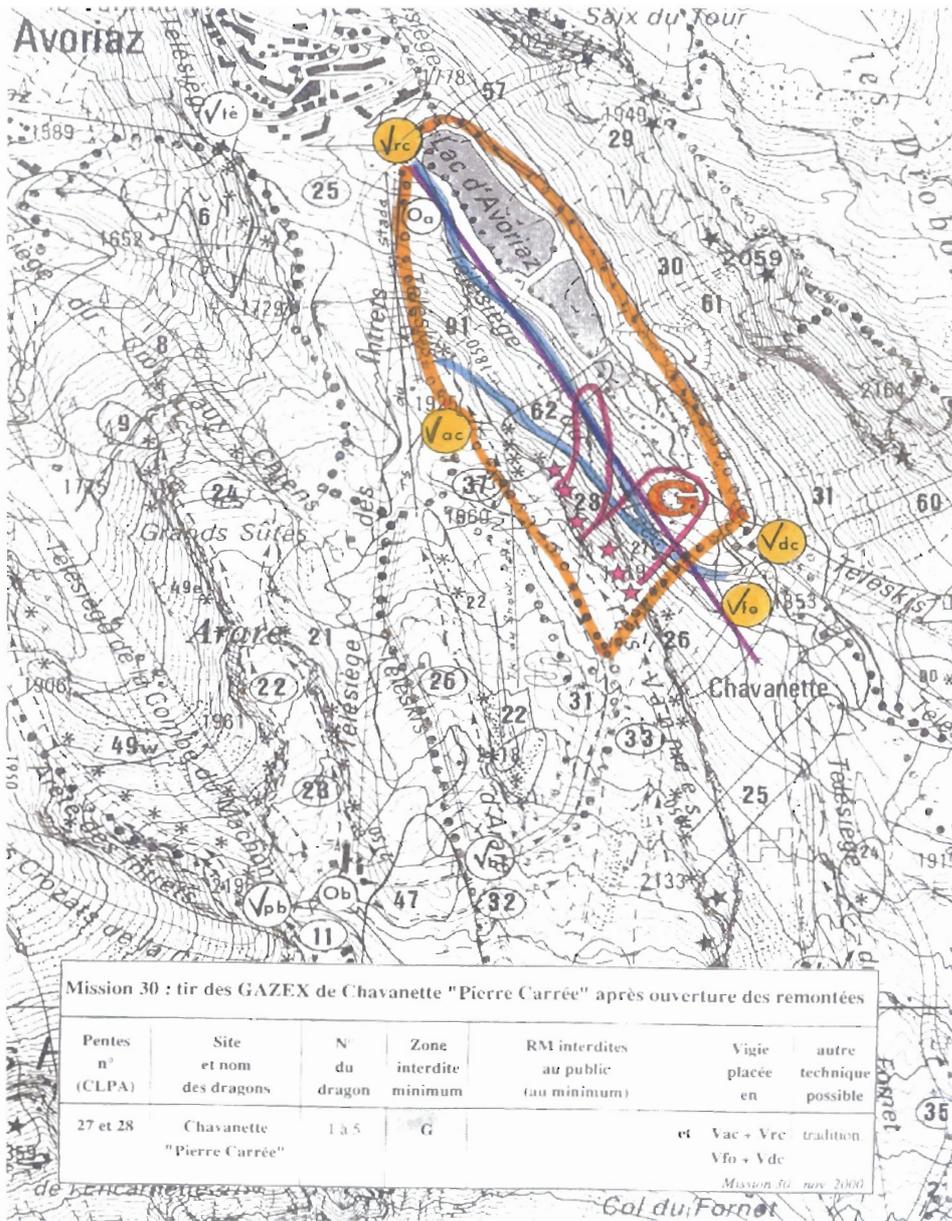
Pour ces raisons, il est nécessaire de rappeler dans la note de présentation quels sont les acteurs présents sur la zone concernée :

- direction interdépartementale des routes pour les routes nationales ;
- services du conseil général pour les routes départementales ;
- SNCF, RFF ou société locale pour les voies ferrées ;
- services des pistes pour les stations de ski ;
- services communaux pour les zones habitées et les voix communales ;
- diverses structures en charge de l'exploitation ou l'entretien d'espaces ou d'équipements publics tels que des aménagements hydroélectriques, des antennes de transmissions hertziennes, des forêts publiques, etc.

Les différents modes de gestion sont également récapitulés dans le dossier, par exemple :

- fermetures saisonnières ou circonstancielles d'accès ou de tronçons de voies ;
- déclenchement préventif décrit dans un Plan d'intervention pour le déclenchement des avalanches (PIDA) (cf. la carte 8) ;
- traitement de la forêt pour conserver ou améliorer sa fonction de protection ;
- aménagement et entretien d'ouvrages de défense active ou passive ;
- plan communal de sauvegarde définissant les modalités de surveillance, d'alerte et d'évacuation ou de confinement ;
- arrêtés communaux réglementant la fréquentation saisonnière d'un secteur ou de bâtiments ;
- etc.

Carte 8 : Extrait du PIDA de Morzine-Avoriaz (74)



Source : RTM 74 (échelle approximative 1/12 500).

Les moyens non obligatoires

La note de présentation peut également décrire des moyens relativement légers ou non-structurels qui ne peuvent être rendus obligatoires aux collectivités dans le cadre du PPRN, mais constituent des recommandations. Elle pourra également utilement rappeler les obligations réglementaires de la commune en termes d'information des populations.